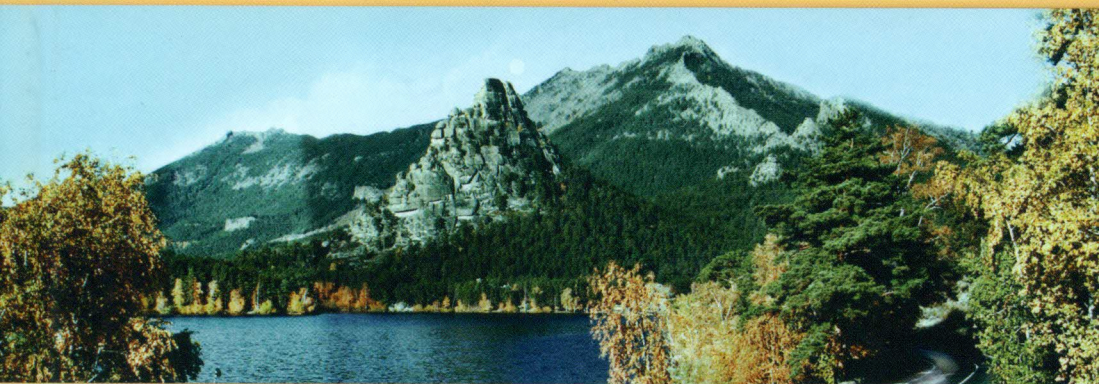




ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Ә. С. Бейсенова



# ҚАЗАҚСТАННЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ ГЕОГРАФИЯСЫ

Алматы, 2014

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

---

Ә. С. Бейсенова

# ҚАЗАҚСТАННЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ ГЕОГРАФИЯСЫ

*Оқулық*

Алматы, 2014

ӘОЖ 911.2 (072)

КБЖ 26.82 я 7

Б 38

*Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің «Оқулық»  
республикалық ғылыми-практикалық орталығы бекіткен*

***Пікір жазғандар:***

***Н. С. Сейітов*** – геология-минералогия ғылымдарының докторы,  
профессор;

***М. Е. Белгібаев*** – география ғылымдарының докторы, профессор;

***К. Д. Каймулдинова*** – география ғылымдарының докторы.

**Бейсенова Ә. С.**

**Б 38 Қазақстанның физикалық географиясы:** Оқулық / Ә.С. Бейсенова. –  
Алматы: 2014. – 540 б.

**ISBN 978-601-217-469-4**

Бұл оқулықта Қазақстан жерін зерттеудің көп ғасырлық тарихы мен ол туралы физикалық-географиялық ұғымдардың қалыптасу, даму кезеңдері туралы баяндалады. Қазақстан табиғатының даму заңдылығының негізгі ерекшелігі – жер қойнауындағы қазба байлықтардың қалыптасуы жер қыртысының даму тарихымен тығыз байланысты. Бұл – ғаламшардың даму заңдылығымен біртұтас қаралатын мәселе. Сондықтан біздің мақсатымыз Қазақстан жеріндегі зерттеулердің деректеріне сүйене отырып, бүгінгі таңдағы табиғаттың болмысын анықтау (тау, өзен, көл, шөлдер, т.б.). Бұл заңдылықтарды талдау, түсіндіру үшін жер қыртысының негізін анықтайтын геология ғылымына сүйену керек.

Бұл еңбектің ерекшелігі бұрын-соңды табиғаттың болмысы қазақ тілінде тұтас талданбаған. Сондықтан жаратылыстану ғылымының өзара байланысын негіздей отырып, жер қыртысының қалыптасу заңдылығы кешенді (жер бедері, климат, топырақ, өсімдік, жануарлар дүниесі, т.б.) түрде қарастырылады. Оқулық Қазақ елінің табиғат жағдайы мен оның зерттелу тарихы туралы білгісі келетін оқырмандарға, география саласындағы білім алушыларға және оқытушыларға арналады.

**ӘОЖ 911.2 (072)**

**КБЖ 26.82 я 7**

ISBN 978-601-217-469-4

© Ә. С. Бейсенова, 2014

© ҚР Жоғары оқу орындарының  
қауымдастығы, 2014

## МАЗМҰНЫ

АЛҒЫ СӨЗ .....	5
КІРІСПЕ.....	9
I ҚАЗАҚСТАННЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ-ГЕОГРАФИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ .....	17
1 Географиялық орны.....	17
II ҚАЗАҚСТАН ТАБИҒАТЫНЫҢ ЗЕРТТЕЛУ ТАРИХЫ .....	21
2.1 Ежелгі заман географиясындағы қазақ жері туралы деректер.....	21
2.2 Орта ғасырлардағы географиялық деректер .....	31
2.3 Ұлы Жібек жолы және Қазақстан табиғаты жайлы мәліметтері.....	44
2.4 Қазақстан жерін физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеудің классикалық кезеңі (XIX ғасырдың екінші жартысы мен XX ғасырдың басы).....	52
2.5 Қазақстан жерінің жаңа дәуірдегі зерттелуі .....	112
III ҚАЗАҚ ЖЕРІНІҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ДАМУЫ МЕН ПАЛЕОГЕОГРАФИЯСЫ ЖӘНЕ ТЕКТНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ.....	119
3.1 Жердің қысқаша эволюциялық даму тарихы.....	119
3.2 Географиялық қабықтың қалыптасуы мен даму заңдылықтары .....	126
3.3 Геология ғылымының негізгі салалары.....	133
3.4 Геологиялық жыл санау. Геохронологиялық кесте.....	165
3.5 Тектоникалық құрылымы мен оны аудандастыру.....	170
3.6 Пайдалы қазбалары .....	196
3.7 Жер асты сулары.....	209
3.8 Жер бедерінің (геоморфологиясының) қалыптасу тарихы.....	216
3.9 Ойпаттар .....	231
3.10 Жазықтар .....	232
3.11 Үстірттер.....	233
3.12 Қыраттар.....	234
3.13 Таулар.....	237
IV ҚАЗАҚСТАННЫҢ КЛИМАТЫ.....	251
4.1 Климат құрушы факторлар (ауа массаларының алмасу, температураның, ауа қысымының таралу заңдылықтары).....	251
4.2 Климаттық аудандастыру.....	261
V ҚАЗАҚСТАННЫҢ ІШКІ СУЛАРЫ.....	272
5.1 Өзен алаптарының қалыптасу заңдылықтары.....	272



5.2 Көл қазаншұңқырларының қалыптасу заңдылығы.....	284
5.3 Мұздықтар.....	299
<b>VI ТОПЫРАҚ, ӨСІМДІКТЕР МЕН ЖАНУАРЛАРДЫҢ ТАРАЛУ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ.....</b>	<b>305</b>
6.1 Қазақстанның топырағының даму заңдылығы.....	305
6.2 Қазақстанның қазіргі өсімдік жамылғысының қалыптасу заңдылығы.....	319
6.3 Жануарлар дүниесінің қалыптасу заңдылығы.....	329
<b>VII ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТАБИҒИ ЛАНДШАФТЫСЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУ ЖӘНЕ ТАРАЛУ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ.....</b>	<b>337</b>
7.1 Жазық жер ландшафтысы.....	338
7.2 Таулы аймақтардың ландшафттары.....	346
7.3 Антропогендік ландшафт.....	354
<b>VIII ФИЗИКАЛЫҚ-ГЕОГРАФИЯЛЫҚ АУДАНДАСТЫРУ.....</b>	<b>364</b>
8.1 Шығыс Еуропа жазығы.....	370
8.2 Тұран жазығы.....	377
8.3 Солтүстік Қазақ жазығы.....	385
8.4 Қазақтың қатпарлы аймағы (Сарыарқа).....	392
8.5 Мұғалжар (Оңтүстік Орал).....	396
8.6 Қазақстандық Алтай таулары.....	399
8.7 Жетісу Алатауы.....	407
8.8 Сауыр-Тарбағатай.....	410
8.9 Тянь-Шань.....	413
<b>IX ТАБИҒАТТЫ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАРДЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ.....</b>	<b>424</b>
9.1 Қазақстанның табиғатты қорғау жөніндегі заңдары.....	424
9.2 Табиғи қорлар және оларды тиімді пайдалану.....	434
9.3 Қазақстанның экологиялық мәселелері.....	440
9.4 Қазақстандағы ерекше қорғауға алынған аумақтар.....	446
<b>X ҚАЗАҚСТАН ТАБИҒАТЫН ЗЕРТТЕУШІЛЕРДІҢ ЕҢБЕКТЕРІНДЕ ФИЗИКАЛЫҚ-ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ИДЕЯЛАР МЕН ТҰЖЫРЫМДАРДЫҢ ДАМУЫ.....</b>	<b>464</b>
10.1 Қазақстан табиғатын зерттеудің жалпы жағдайы мен идеялардың сабақтастығы.....	464
10.2 Арал – Каспий ойпатының геологиялық, географиялық проблемалары.....	470
10.3 Тянь-Шань тау жүйелерінің орографиялық- тектоникалық проблемалары.....	483
10.4 Физикалық-географиялық аудандастыру проблемалары.....	494
<b>ҚОРЫТЫНДЫ.....</b>	<b>516</b>
<b>ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ТЕРМИНДЕРДІҢ ҚЫСҚАША АНЫҚТАМАЛЫҚ СӨЗДІГІ.....</b>	<b>521</b>

## АЛҒЫ СӨЗ

Бұл Қазақстанның физикалық-географиясы туралы еңбек тұтастай Қазақстанның табиғат болмысының қалыптасу заңдылығын талдау үшін ұзақ жылғы тәжірибеден жинақталған ой-пікірлер негізінде туды. Қазақстан табиғатының толық сараптамасына арналған қазақ тіліндегі еңбектердің болмауы білім беру деңгейінде көптеген қиындықтарға, кемшіліктерге әкеп соқтырғаны аян. Қазақстан табиғатының болмысын анықтау жүйесі орыс тілінің өзінде де болмады. Табиғаттың жекелеген компоненттері жайындағы аздаған зерттеулер болмаса, қазақ елінің табиғаты жайлы нақтылы біртұтас ұғым жүйеге түспеген еді. Жер көлемі ұлан-байтақ, әрі алуан түрлі еліміздің табиғат қорларын кім болмасын заңды түрде толық түсіне алмауы осыдан. Олар жайлы жазба мағлұматтардың көбі, саяхатшылардың, елшілердің, саудагерлердің сол жердің табиғаты жайлы үстірт жазылған қысқаша мағлұматтары ғана. Тұтас Қазақстан табиғатының болмысын анықтайтын материалдар жетімсіз.

Біздің тіршілік етіп отырған Жер-Анамыздың экономикасын дамыту әр түрлі қоғамдық деңгейде жүрді. Кенес дәуірінде тек өндіріс орындарын өркендету үшін қазба байлықтарды зерттеу, оны игеруге арнайы экспедициялар құрылды. Бүгінгі таңда әлемдік деңгейдегі табиғаттың өзгеруін әркім әртүрлі түсіндіреді. Оның табиғи дамуындағы заңдылықты білмегендіктен, климат өзгеріп бара жатыр деп, табиғатты тиімсіз пайдаланған адам әрекетінен, ірі өндіріс орындарының молаюынан болатын әсерді өте жоғары қоюшылық байқалады. Ал, шындығында, табиғаттың даму заңдылығында циклді өзгерістер болып тұратыны бар. Кейде адам өзі өмір сүріп отырған үйінің іргетасының неден тұратынын, оның қалыптасу заңдылығын, әрі қарай сол үйдің орнықты болуын қалыптастыратын табиғат кешендерінің өзара байланыстылығын білмейді. Туындап жатқан қиыншылықтың неден болып жатқанын түсінуіне білімі жетіспеуден тарихи-табиғи оқиғаларды есепке алмайды. Табиғат байлығын алу, игерудің арты неге әкеп соғатынын аңғармайды.

Жалпы физикалық география географиялық қабық пен табиғат кешендерінің құрамдас бөліктерінен (табиғат компоненттері) құралады. Табиғат кешендерінің құрылымы өте күрделі. Ол географиялық қабықты құрайды. Осы аталған географиялық компоненттердің қалыптасуын, дамуын экожүйенің заңдылығымен түсіндіру үшін жаратылыстану ғылымдарына сүйену керек.

Ғылымдардың даму тарихын талдасақ, география ғылымы солардың ең бастауында тұратынын түсінеміз. Жердің өз осінен айналуы, оның геодид пішінді екендігі, ендіктер мен бойлықтардың қалыптасуы жайлы болжамдар, тіршіліктің, шаруашылықтың, өндірістің дамуының негізі географияда жатқанымен түсіндірілуі керек. Жердің ерекшелігін, қозғалысын, қалыптасу заңдылығын түсіндіру география ғылымының үлесіне тиеді.

Қандай ғылым болмасын, оны жасайтын – адам. Сол адам жер бетінде өсіп-дамып, ғылым жасап, жаңа инновациялық технологияларды ғылыми техникалық өрлеуге жеткізеді. Ғылыми техникалық өрлеу болашақ ұрпақ жүргізетін қазақ жерінің табиғилығын анықтауда тың жаңалықтар ашуы мүмкін. Еліміздің табиғатының сырын ашу үшін жаңа көзқарас, ғылыми элементтердің жаңа түрінің пайда болуы қажет.

Мен осы еңбекті жазарда ұзақ жылдар бойы өзіме таныс болғанмен, соны мезгіл-мезгіл қайталап оқып, адамның ортақ үйінің қалыптасу заңдылығын білуді көздеймін. Бізге белгісіз табиғат сырын ана тілінде ашатын, түсіндіретін еңбектің болмауы мені көп ойландырды. Мен ұлы орыс ғалымдарының еңбектерінен сусындасам да, олармен бірге қызметтес болсам да, олардың ғылыми тұжырымдамалары мен ойларының қазақ балаларына жетпейтіндігін ескере отырып, жаратылыстану ғылымдарының азғантай болса да талдауын жасап, болашақ ұрпаққа қалдыруды міндетім деп есептедім.

Мен табиғат зерттеушісі ретінде қазақ жерінің шөлді ландшафттарында экспедицияда болғанда, оның кешкі көрінісі, ондағы тіршілік, жануарлардың симфониялық оркестр секілді әуезді ән салуы таңғалдырды. Мұндай табиғаттың көркем көрінісі еш жерде қайталанбайды.

Батыс оқымастылары шөлді аймақтың ландшафттарына әдебиеттегі мағлұматтар арқылы ғана сипаттама бергендіктерінен, мен өз көзіммен көрген Мойынқұм, Қызылқұм, Қарақұм, Әншікұм

шөл аймақтарындағы табиғат сырын ашуға бүгінге дейін құмармын. Сол жерге құм қайдан келді, неге ән айтады, әлде әсер ететін физикалық үйкеліс заңы ма екен, әлде жер астында бос қуыстардың болғандығы ма? Осының бәрі – табиғаттың жұмбақ сыры.

Қазақ жерінің табиғаты әсем, сыры мол. Сол өлкеде өстім. Топырағы құнарлы, табиғат байлығы өлшеусіз мол, олардың өзара байланысын, шарттастығын, даму бірлігін, қалыптасу тарихын шамам жеткенше ұсынылып отырған еңбекте талдап тұжырымдауға тырыстым.

Сонау көне заманнан қазақ ұлылары, батырлары, ақын-жырау, жыршылары қазақ табиғатының көркемдік ерекшелігін сипаттап, ұрпақтан-ұрпаққа жеткізіп отырған. Халқымыз «Елім-ай» деген әнмен тербеткен туған жерінің қадірін отансүйгіштікке ұластырып, оны көздің қарашығындай аялай сақтап, ұрпақтан-ұрпаққа мирас етіп, болашақ ұрпаққа бойтұмардай аманаттауды қасиетті борышымыз деп түсінген.

Қазақ жері – тұтас, кең-байтақ. Қазақтың кең-байтақ жеріне Күн жүйесінің қозғалысына байланысты «батыс», «шығыс», «оңтүстік», «солтүстік» деп ат қоюының өзін табиғаттың географиялық жіктелуі қалыптастырған. Қазақ елінің батыстан шығысқа, солтүстіктен-оңтүстікке жылжуында, әдеп-ғұрпында, тілінде ешқандай диалекті орын алмаған. Қазақтың ұлттық ой-пікірі, салт-сана, әдет-ғұрып жүйелері барлық жерде бірдей болған. Сондықтан қазақ жерінің жер-су атаулары – сол елдің тарихының куәсі.

Қазақ елінің жер-су атауларында кездейсоқтық жоқ. Әр атаудың түп төркінінде тұнған тарих, шежіре-аңыз, наным-сенім жатқандығы баршамызға аян. Мұны сол нысандарға қойылған атаулардан әбден аңғаруға болады. Мәселен, «Сырдария», «Сарыарқа», «Қарой», «Алатау», тіпті шөптесін өсімдіктердің өзіне «ебелек», «акселеу», «киікоты», төселіп өсетін өсімдіктерге «қарғатамырлы» атауларын қолданған. Бұл атауларды қазақ ұлттық болмысындағы туыстық жіктелуінен шығарған. Мұны келтіру себебім – ана тіліміздің байлығы, оның алуан түрлі тура, ауыспалы, астарлы мағыналарын, көркемдігін, төл табиғатпен егіз жараталған ұлтымыздың табиғат маусымдарындағы жіктелуді, оның байлығын сақтау үшін қыстау, жайлауға көшіп отыру қажеттілігін білгендігін болашақ ұрпақ санасына жеткізу еді.

Жер тарихы – ел тарихы. Мұнда келтірілген қазақ Жері туралы



көне заманнан бізге дейінгі табиғат жайлы мағлұматтар 4 кезеңге бөлініп, географиялық ұғымның қалыптасуы сөз болады. Олар ғылыми географиялық тұжырымдардың дамуына қарай бөлінген. Осы тұрғыда Қазақстан табиғатын түсіну процесі көне дәуірлер зерттеулерінен бастап XX ғасырға жалғасады, қорытынды ретінде туындаған ой-тұжырымдар мен болжам-жорамалдармен аяқталады.

Қазақстан табиғатының ерекшелігі жайлы жалпы сипаттама ауыз әдебиетінде, ондағы ақын-жыраулардың шығармаларында көрініс тапқан. Бұл еңбектің мақсатын толық түсінуге табиғат кешеніне, соның ішінде олардың қалыптасуының, дамуының заңдылығын ашуға геология ғылымы саласындағы зерттеулер көмектеседі.

Отансүйгіштіктің негізгі қағидасы – өзің туған табиғаттың қайталанбас көріністерін тамашалау, зерттеу, сақтау, оның қалыптасуын талдау – менің негізгі өмірлік ұстанымым. Сондықтан Қазақстанның табиғаты жайлы жаратылыстану ғылымының жетістіктері еліміздегі әрбір нысанның сипатымен, тарихымен, қалыптасуымен, дамуымен, табиғаттың тұтастығының заңдылығымен ұштастырылады.

Кейінгі кезде өзім айналасып жүрген Қазақстанның экологиялық мәселелері жөніндегі ойлар – осылардың туындысы.

## КІРІСПЕ

Табиғаттың тұтас болмысы – географиялық ұғымды қарапайым көзге көрінетін нышандар жиынтығы деп қарайды. Географиялық ұғым бүкіл ғылымдардың ұйытқысы ретінде сонау көне дәуірден қалыптасты. Ол – бүкіл жаратылыстану ғылымының бастауында тұрған ғылым. Табиғаттағы кез келген нышандарды кешенді түрде түсіндірді. Сол нышанның қалыптасуы, оның дамуы, оның болмысын анықтайтын күн сәулесінің таралуы, ауа массалары, ылғалдылықтан туындайтын топырақ, өсімдік жамылғысы, оны мекендейтін тіршілік иесінің жиынтығы қорытындысы. Жоғарыда айтылған табиғат кешендерінің сол нысанда болуы не болмаса, географиялық орта біздің қосымша табиғаттың тұтастығының көрінісіне ие болады.

Географиялық қабықты құрайтын компоненттер (жер бедері, ауа, су, топырақ, тіршілік дүниесі) әрқайсысы өзіне тән заңдылықтар негізінде қалыптасады. Бірақ олар жеке-дара, оқшау дами алмайды, өйткені олар географиялық қабық ауқымында бір-бірімен өзара байланысты және бір-біріне тәуелді.

Осылайша географиялық қабықтың әр компоненті өз заңдылықтары бойынша дами отырып, өзге компоненттердің әсеріне де ұшырайды және өз кезегінде оларға да әсер етеді. Біртұтастық заңдылығына сәйкес, бір компоненттің өзгерісі міндетті түрде басқа компоненттердің өзгерісіне себепші болады. Аталған өзгерістер өте ауқымды сипат алса, онда географиялық қабық тұтасымен өзгеріске түсуі мүмкін.

Географиялық қабықтың біртұтастық заңдылығын білудің ғылыми – қолданбалы маңызы зор. Қазіргі таңда табиғи өсімдік жамылғысын мәдени өсімдіктермен алмастыру, жасанды бөгеттер мен бөгендер салу, шөлді аудандарды суландыру мен батпақтарды құрғату тәрізді шаруашылық әрекеттер табиғат кешенінің тұтастығына елеулі түрде ықпал етіп, уақыт өте келе оның кері өзгерістерге, кейде, тіпті, апатты жағдайларға да алып келуі мүмкін (Ақдала массиві және Үлкен Алматы Каналы).

Географиялық қабықтағы маңызды заңдылықтардың бірі – *зат және энергия айналымы*. Айналымның бірнеше түрі бар: атмосферадағы ауа айналымы, су айналымы, жер қыртысындағы зат

және энергия айналымы және т.б. Айналым тоқтаусыз жүреді және географиялық қабықтың барлық құрамдас бөліктерін қамтиды.

Энергия айналымы географиялық қабықтың барлық компоненттерін қамтумен қатар, басқа айналым түрлерінің жүруіне қозғаушы күш болып табылады.

Географиялық қабықтың дамуында *су айналымы мен биологиялық айналым* айрықша рөл атқарады.

Өзіндік жеке ерекшеліктеріне және жүру сипатына, қарқындылығына қарамастан, әрбір айналым тұйық шеңбер жасамай, бір-бірімен өзара байланысты болады, яғни географиялық қабықтағы біртұтас зат пен энергия алмасуын жүзеге асырады. Айналымдардың тұйық болмауының арқасында табиғаттың барлық компоненттерінің, тұтастай алғанда географиялық қабықтың үздіксіз дамуы жүреді.

Табиғаттың даму заңдылығынан туындайтын *географиялық қабықтағы ырғақтылығы сол заңдылықтың көрінісі*. Ол – белгілі бір уақыт аралығында қайталанып отыратын құбылыстардың жиынтығы. Географиялық қабықта ырғақтылық *мезгілдік және циклдік* сипат алады. Мезгілдік ырғақтылық белгілі бір уақыт аралығында (тәулік, жыл мезгілі) тұрақты қайталанатын табиғи құбылыстарды қамтиды. Оларға күн мен түннің алмасуы, мұхит суларының толысуы мен қайтуы, жергілікті желдер бағытының өзгеруі, жыл мезгілдерінің ауысуы және т.б. жатады.

Жертанудың негізгі нысаны географиялық қабық – ортада қалыптасқан табиғаттың болмысын, нысандардың даму заңдылығы.

Бұл физикалық география ғылымының негізі болып табылады. Осы физикалық география ұғымы жаратылыстану ғылымдарының жиынтығының қорытындысы ретінде – кешенді түрде – бүкіл табиғаттың тұтастығын, даму заңдылығынан туындайды, бүкіл ғаламшардағы үздіксіз жүріп жататын зат алмасу олардың өзара байланыстылығының туындысы.

Физикалық география жоғарыда келтірілген жалпы заңдылыққа бағынады, осыдан туындайтын географиялық ортада қалыптасады (литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера). Осы айтылған жеке компоненттердің ішіндегі ең негізгісі – жер қыртысының даму заңдылығы. Оның құрылысын, географиялық қабықтың, олардың құрамдас бөліктерін зерттейтін жаратылыстану – географиялық ғылымдарының күрделі жүйесі. Сонау көне дәуірден, адам баласы-

ның танымдық санасында бүкіл кеңістіктегі заттың ең алғашқысы қашан пайда болды деген сұрақ өмірбақи шешу үстінде. Кез келген тарихи оқиғалар ірі қоғамдар, жекелеген тарих тұлғалары жайлы сол кезеңнің табиғи болмысына жүгініп болжамдар жасалады. Соның ең үлкен мысалы Жер қыртысының қалыптасуы. Оның дамуы, әлемдік деңгейдегі бүкіл тіршілік үйі – ортасы ретінде ондағы жан-жақты күрделі құбылыстардың өзара сабақтастығы, байланыстылығы, бір-біріне қайшы әрекеттестіктердің болмысы анықталады. Олардың өзі жеке-жеке ғылымдар салаларын түсіну үшін маңызды. Жер қыртысы қабаттарының бүгінгі күйі жаратылыстану ғылымы ашқан жиынтық жаңалықтар мен қорытындылар болып табылады.

Жер қыртысының үздіксіз дамуы нәтижесінде платформалар мен геосинклиндердің арақатынастары тарихи уақытқа байланысты өзгеріп, бірде көлемі үлкейіп, бірде кішірейіп отырады.

Қазақстандағы жер пішініне қарай И. П. Герасимов пен Ю. А. Мешерников жер бедерінің генезисіне (шығу тегіне) мегарельеф пішіндерін геотектура, макрорельефті морфоқұрылым, ал мезомикроны морфоқұрылым, морфомүсін деп берілген. Мұндай жер бедерінің пішіндері барлық кеңістікте кездеседі.

Біз қарастырып отырған кейбір мәліметтерде кен қазба байлықтардың шыққан жері ғана айтылса, бұл еңбекте әрбір қазба байлықтардың комплекстік кешені, химиялық құрамы басқа қазба байлық кендерімен үйлестірілуі, олардың қоғам мен әлеуметтік өндіріс орындарына қаншалықты керектігі заңды түрде талданады. Көп оқулықтар кен қазба байлықтарының ашылған алқаптары, шыққан жері жайлы қысқа ақпарат берумен шектеледі.

Қазір табиғаттың тепе-теңдігі бұзылып, құнарлы жерлер шөлге айналууда. Осы тұрғыдан қарағанда бүкіл әлемдік деңгейдегі жаратылыстану ғылымының дамуында география ғылымының алатын маңызы зор (физика, химия, математика, биология, геология және т.б.).

Бұл еңбектің негізгі ерекшелігі – қазақ халқының табиғат жайлы танымдық қағидасына сүйенуінде. Тау, қырат, үстірт, жота, дөң, жал, қырқа, сай, жыра деген атауларды қазақ сонау көне дәуірден күні бүгінге дейін өзінің шаруашылығына бейімдеу жолында қызмет еткен. Табиғат нысандарын жақсы ажырата білген. Бірақ сол аталған нысандардың шығу тегін, қалыптасуын, өзгеруін, ғылыми нақтылы жазба мағлұматтар болмағандықтан онша жетік тұрғыда талдамаған.

Қазақ халқының табиғатпен етене қатынасы оны пайдаланумен шектеледі. Халықтың ұзақ уақыт жиналынған тәжірибесі жылдың өзін маусымдарға бөліп, олардың өзгерістерін ұрпақтан-ұрпаққа жеткізе білуінде.

Қазақстанның табиғаты жайлы азды-көпті жекелеген кешендер жайында үзік-үзік шыққан материалдар болмаса, тұтас Қазақстан табиғатының болмысын анықтау ол кезде күн тәртібіне қойылған жоқ.

Кеңес дәуіріне дейін Қазақстанның табиғаты жайлы там-тұмдап саяхатшылар мен елшіліктердің берген мағлұматтары жинақталды. Оларда табиғаттың ерекшелігі мен байлығы жайлы бір-тұтас тұжырымдар жасалмады.

Қазақстан Кеңес Одағы тұсында он бес республиканың бірі болды да, жоғарғы оқу орындарында Қазақстан географиясы емес СССР географиясы оқытылды. Қазақстан табиғатын тұтас зерттеу бүгінгі таңда ғана қолға алынып отыр.

Қазақстан табиғатының ерекшелігін анықтайтын факторларды ескерсек, географиялық тұрғыдан кең-байтақ аумақты алып жатқан, солтүстіктен-оңтүстікке қарай бірнеше табиғи зоналарды қамтиды, сонымен бірге бірнеше сағаттық белдеулерді алып жатыр. Осы айтылған табиғат кешендерінің қалыптасу заңдылығын ашуға негіз болған еңбектер де көп емес. 1950 жылға дейінгі жүргізілген зерттеулердің қорытындысы ретінде СССР ғылым Академиясында академик С. И. Вавиловтың басқаруымен және академик А. А. Григорьевтің редакциясымен «Қазақстанның физикалық-географиялық сипаттамасы» деген зерттеу басылды. Бұл Қазақстан жерінің байлығын игерумен, ірі өндіріс орындарының ашылуымен байланысты, оның геологиясы, жер асты сулары, жалпы сол аймақ жайында, топырақ, өсімдіктері жайлы ғылым салаларының тұңғыш мәліметтері ретінде шықты. Осы және басқа деректер негізінде, ғылымның соңғы жетістіктеріне сүйене отырып, 1952 жылы «Очерки по физической географии Казахстана» деген көпшілікке және жоғары оқу орындарына арналған орыс тілінде оқулық жарық көрді. Оның өзі аз тиражбен басылды. Бұл оқулықта Қазақстанның табиғатының даму заңдылығымен бірге қазба байлықтары шығу тегіне қарай топтастырылған, бірақ онда басқа кешендердің қалыптасу заңдылығымен байланыстырылмай жеке қаралған. Мысалы, 1903 жылы А. Н. Седельниковтың редакциясымен шыққан «Киргиз-



ский край» деген еңбекте бүкіл Қазақстан жеріне мезазой дәуірі жыныстарының таралуымен шектелген. Сөйтіп, Қазақстан жері шөлейтті, қуаң, құнарсыз, табиғат байлығы жұтаң деген қорытынды жасалған. Ал шындығында Қазақстан аумағына геологиялық архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозойдың барлық жыныстары таралған. Мұндай талдау Қазақстан жеріндегі жаңа қазба байлықты игеру, оның көздерін табу мақсатында ғана қарастырылған.

Осы еңбекте біз табиғат компоненттерінің байланыстығын, олардың даму заңдылығын тұтастай алып географиялық талдауға ұмтылды. Мысалы көмір, газ, мұнай кендерінің қалыптасуы ұзақ геологиялық даму заңдылығы аясында талдап қарастырылды.

Біз еңбектің негізін қазіргі уақыт пен ғылым талабына сай он тарауға бөлдік. Әрбір тарау бірнеше пункттерге бөлінеді. Бұдан бұрын орыс тілдерінде шыққан И. П. Чупахиннің «Физическая география Казахстана» (1980 ж.); А. Гумилев атындағы Еуразия университетінен шыққан Г.Жаналиеваның «Физическая география Республики Казахстан» (2012 ж.) және Е. Н. Вилесов, А. А. Науменко, Л. К. Веселова, Б. Ж. Аубекерованың «Физическая география Казахстана» (2009) еңбектерін қайталамадық. Оларда Қазақстан жеріне тән табиғат болмысын кең қарастырылмай жалпы шолу ретінде орыс тіліндегі зерттеулер мен оқулықтардың негізгі бағыты сақталған. Оны тек оқулыққа бейімдеген.

Еуразия материгінде орналасқан ұлан-ғайыр алқапты алып жатқан Қазақстанның табиғатының ерекшелігі, қазба байлығы жайлы физикалық-географиялық еңбектердің тумауының да өзіндік себептері де аз емес еді.

*Бірінші ерекшелігі* – Қазақстан бірнеше ғасыр бойы Ресейдің ықпалында және Кеңестік дәуірде де соның құрамында болғандықтан, мұның ерекшеліктерін анықтаудан гөрі оның табиғат байлығын игеруге арналған ғылымның дамуының өзі біржақты болды. Осының нәтижесінде бір кезде Қазақстан жері шөлейтті, шөлді алқап, табиғаты жұтаң, климаты суық, аптап ыстығымен түсіндірді. Тіпті Кеңес тұсында Қазақстанның табиғаты жайлы оқулықтың өзі жалпы шолу ретінде берілетін.

Қазіргі Қазақстанның егемендік алуымен байланысты оның табиғатының дамуына, қалыптасқан байлық қорларын игерудің жаңа жолдарына көңіл бөлінуде. Қоғамның дамуы, ел табиғатының байлығы мен ерекшелігін, оны қажеттігіне байланысты зерт-

тей қарастыру елдің игілігіне пайдалануға бағытталған. Бұрын-соңғы шыққан Қазақстанның табиғаты жайлы қазақ тіліндегі Ш. Х. Сүлейменов, А. С. Қабылденов «Тіршіліктің ордасы Жерана» еңбегіндегі көрсетілген мағлұматтарды сараптай отырып, әрбір тақырыптарда пайдаланылды.

*Екінші ерекшелігі* – Қазақстан табиғат ерекшеліктерін анықтайтын ғылыми зерттеу қорытындылары біржақтылығымен бірге, таза орыс тілдерінде басылды. Оларда республика табиғатының даму заңдылығы біртұтас Ресейдің үлгісінде қарастырылды. Оның үстіне табиғат кешендерінің мамандықтары түгелінен дерлік орыс тілінде даярланды. Осы себептердің барлығы Қазақстан табиғатының тұтас болмысы ана тілінде жазылуына бөгет болды.

Бұл еңбекте физикалық-географиялық кешендердің өзара байланыстылығынан, шарттастылығынан, даму заңдылығынан туатын Қазақстан жер бедері мен оның тектоникалық құрылымының күрделілігі қарастырылды. Қазақстанның қазіргі кен байлықтарының көзі түгелінен дерлік осымен байланысты. Қазіргі таулы жерлерде мезгіл-мезгіл тау түзілу процестері мен теңіз суларының алма-кезек ауысуы және ғасырлық эпирогендік қозғалыстың нәтижесінен биік таулы, орташа таулы, қыраттар, үстірттер, ойпаттар, ойыстар, жазықтар қалыптасқан. Ландшафттар құрылымының өзіне тән ерекшеліктері осыдан туындайды.

*Үшінші ерекшелігі* – Қазақстан табиғатының қалыптасуында жер қойнауын зерттейтін геология ғылымының қорытындысы басшылыққа алынды.

Қазақстан жер бедерінің қалыптасуының *төртінші ерекшелігі* – оның алып жатқан географиялық орнына байланысты. Ол мұхиттардан алыс, Еуразия материгінің аридтік аумағында жатыр. Сондықтан мұның климаттық ерекшелігіне байланысты (шұғыл континентальды) жер бедерінің қалыптасуында айрықша атқарылатын экзогендік процестердің (шайылу, мүжілу, биік таулардың аласаруы ойпаттарда қалың шөгінді қабаттардың жиналуы) осыдан туындайды.

Жер бедерінің қалыптасуының *бесінші ерекшелігі* – Қазақстан түгелдей дерлік қоңыржай климаттық белдеуде орналасқан. Күн сәулесінің оңтүстіктен солтүстікке қарай таралуына байланысты, ендік бағыттағы зоналарда орманды дала, дала, шөлейт, шөл ландшафттары қалыптасқан.

*Алтыншы ерекшелігі* – Қазақстандағы ішкі сулардың, жер асты суларының біркелкі таралмауы, олардың бірнеше алаптарға бөлінетіндігі, ішкі тұйық алапқа жатуы.

*Жетінші ерекшелігі* – Қазақстан табиғатының негізгі ерекшеліктерін анықтайтын оңтүстіктен солтүстікке қарай еңісте орналашуы. Сондықтан ол жылдың барлық маусымында арктикалық ауа массаларының ықпалында болады. Бұл – негізінен Қазақстанның орографиялық жағдайына байланысты.

*Сегізінші ерекшелігі* – Қазақстан аймағындағы өсімдік, топырақ жамылғысының екі бағытта – ендік және биіктік белдеулілік заңдылығында таралуы.

*Тоғызыншы ерекшелігі* – антропогендік ландшафттардың қалыптасуы. Қазіргі әлем деңгейіндегі табиғаттың даму заңдылығы құрғақшылық циклына орай табиғаттағы кешендердің тепе-теңдігінің бұзылуы, адам әрекетімен күрделенген жаңа типтегі антропогендік ландшафттардың қалыптасуы. Табиғи ландшафттардың дамуы жер бедерінің климаты, өсімдік пен топырақ жамылғысының ұқсастықтарына қарап жіктеу, аудандастыру, ландшафттық зонаға бөлу идеясын тереңдету арқылы географиялық дамудың заңдылығын анықтау.

Бұл еңбекте Қазақстан табиғатының болмысын анықтау мақсатында орыс тілінде жарық көрген жер қыртысының қозғалыс күштерін (биік таулар, жанартау, қыраттар, жер сілкіністер, қазба байлықтардың қалыптасуы) бұрын зерттеген табиғаттанушылардың еңбектері талданып, қазақ тілінде жинақталып берілді. Сондықтан табиғаттың әрбір кешендерін зерттеген оқымыстылардың ғылыми тұжырымдары физикалық-география тұрғысынан, жер бедерінің пішіні бүгінгі ғылым деңгейінде талдап түсіндіріледі.

Егемендік алғалы бері әлеуметтік деңгейдегі ғылым саласының дамуы мен жіктелуі туралы ақпараттар жүйесіндегі мәліметтерді талдасақ, біз әлі еліміздегі ғылымдар жүйесіндегі қалыптасқан мазмұндар ауқымынан шыға алмай жүрміз.

Қазіргі таңда Елбасы Н. Ә. Назарбаевтың білім мен ғылым саласында атап көрсеткен жаңа бағыттары мен қойған талабы аясында жүргізіліп жатқан жұмыстар жаңаша бағытта дамып келеді. Бүгінгі таңда мәдени мұраны жаңғырту, қазақ елінің тарихын қайта қарау, еліміздегі болып жатқан экономикалық жетістіктердің негізін тұрақтандыру қажеттілігі туындап отыр. Осыған орай қазақ елінің

болмысын, табиғатын зерттелу тарихымен зерделеп қайта қарау, жаңарту, толықтыру мақсатында да қыруар жұмыстар жүргізілуде.

Жоғарыдағы айтылғандай білім мен ғылымды жаңаша дамыту негізінде, әлемдік деңгейде толғандырып отырған Қазақстан аумағындағы экологиялық мәселелерді шешуде, Қазақстан табиғатының дамуы мен қалыптасу заңдылығын талдау арқылы экологиялық қауіпті аймақтардың табиғатын қайта қалпына келтіру жобаларын іске асыру – ғалымдардың алдына қойған көкейтесті мәселесі болып отыр. Бүгінгі таңдағы экология мәселесінің шиеленісуі – негізгі түйінді мәселе. Еліміздің табиғатының қазіргі болмысын талдай отырып, өткені мен бүгінгі табиғат болмысын салыстыра сараптап, талдау жасай отырып оны қалпына келтіру – маңызы өте зор мемлекеттік мәселе. Осы мәселеге, аздап та болса, табиғаттың даму салдары мен себептерін түсіндіру арқылы ықпал ету. Мысалы, көптеген жеріміздің жарамсыз бедленттерге айналу себебін талдау.

Біз бұрындары көп қолданып келген «география» деген ұғым, ақпараттар жүйесінде «жағрафия» деп атап жүрген ғылымның негізгі түйіні – табиғат. Сондықтан география деген ұғымды табиғат деген ұғыммен қосалқы қолдану арқылы, оны көбірек пайдалануды ұсынып отырмыз және бұл монография Қазақстанның табиғатының қалыптасу, даму заңдылығына сәйкес жазылған.

Бұрын барлық физикалық-географиялық оқулықтар мен ғылыми мақалаларда «физикалық-география» деп күрделендіріп жүрсек, ендігі мақсатымыз – табиғаттың болмысы мен қалыпта-суын кешенді түрде талдау болып табылады. Біз терминдерді егемен ел болғалы бергі – қазіргі ғылыми тіл қолданысына сәйкестендіріп беріп отырмыз. Мысалы, «табиғаттың тепе-теңдігінің бұзылуы» дегенді «географияның бұзылуы» деп айтпаймыз ғой. Сондықтан Қазақстанның табиғаты деген ұғымды кеңінен қолдану – бүгінгі ғылымның даму деңгейінің сұранысына айналып отыр.

# І ҚАЗАҚСТАННЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ-ГЕОГРАФИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

## 1 Географиялық орны

Қазақстан аумағының жер көлемі – 2,7 млн км<sup>2</sup>. Жерінің ауданы жағынан Қазақстан дүниежүзіндегі ең ірі мемлекеттердің қатарына кіреді. Қазақстан Ресей, Канада, АҚШ, Қытай, Бразилия, Аустралия, Үндістан және Аргентинадан кейін 9 орын алады. Қазақстан Еуразия материгінің орталығында орналасқан. Қазақстан Тынық мұхит пен Атлант мұхитынан, сондай-ақ Үнді мұхиты мен Солтүстік Мұзды мұхиттан бірдей дерлік қашықтықта жатыр. Оның мұхиттардан шалғай жатқандығы, әрі аумағының орасан үлкендігі климатына әсер етеді. Қазақстан батысында Еділдің төменгі ағысынан, шығысында Алтай тауларының етегіне дейін 3 мың км-ге созылып жатыр. Солтүстіктегі Батыс Сібір жазығынан оңтүстіктегі Қызылқұм шөлі мен Тянь-Шань тау жүйесіне дейін 1600 км-ге созылады. Республика жерінің қиыр солтүстік нүктесі (55°26' с.е.) Шығыс Еуропа жазығының орталық бөлігі мен Британия аралдарының оңтүстігіне, ал оңтүстік нүктесі (40°56' с.е.) Кавказ сырты мен Оңтүстік Еуропаның Жерорта теңізі өңіріндегі елдердің ендігіне сәйкес келеді. Сөйтіп, республиканың географиялық орны оның табиғат жағдайларын анықтайды. Қазақстан қоңыржай белдеудің орта және оңтүстік ендіктерінде орналасқан. Дәл сондай ендіктердегі Шығыс Еуропа қоңыржай континенталды климатымен, ал Батыс Еуропа субтропиктік климатымен ерекшеленсе, Қазақстан қуаң және континенталды климатымен көзге түседі. Қазақстан аумағы табиғатының бір шетінің екінші шетінен айырмашылығы үлкен. Мысалы, оңтүстіктегі тау етектерінде шие мен өрік гүл атқан кезде, республиканың солтүстігінде әлі суық, қарлы боран соғып тұрады. Қазақстан жерінде қатаң Сібір мен қапырық Орта Азия тоғысып жатқандай. Географиялық орнына қарай республика жерінде орманды дала, дала, шөлейт және шөл зоналары қалыптасқан. Республиканың батыс шеті (46°32' ш.б.) Эльтон және Басқұншақ көлдері маңына, ал шығыс нүктесі (87°18' ш.б.) Бұқтырма өзенінің бастауына сай келеді (*1-сурет*). Ендік бойымен бағыстан шығысқа қарай, материк ішке қарай климаттың континенталдығы арта түседі. Қазақстанның оңтүстік-шығысы мен шығыс таулы өңірлерінде





ландшафттардың күрделене түсетін алуан түрлі биіктік зоналары байқалады. Қазақстанның барлық өңірлерінде географиялық орнына байланысты жылдың 4 мезгілінің ауысуы байқалады. Қазақстан Каспий теңізі арқылы Әзірбайжан, Иран елдеріне, Еділ өзені және Еділ-Дон каналы арқылы Азов және Қара теңіздерге шыға алады. Еліміздің көп бөлігі жазық, үстіртті болып келеді. Ол алуан түрлі шаруашылық жұмыстарын дамытуға мүмкіндік береді.

Қазақстан шекарасының жалпы ұзындығы 15 мың км-ге жуық, оның 12 мың км-ге жуығы құрлық арқылы, ал 3 мың км-ден астамы Каспий және Арал теңіздері арқылы өтеді. Қазақстан батыста, солтүстік-батыста және солтүстікте (7591 км) Ресеймен шектеседі. Республиканың Алтайдан Тянь-Шаньға (Хантәңірі массиві) дейінгі 1782 км-ге созылып жатқан шығыс шекарасы Қытай Халық Республикасымен жалғасқан. Ал оңтүстігінде Қырғызстанмен (1241 км), Өзбекстанмен (2354 км) және Түрікменстанмен (426 км) көрші. Республиканың шекарасы батысында Каспий маңы ойпаты мен Жалпы Сырт қыратының біраз жерін, солтүстігінде Солтүстік Қазақ жазығын, оңтүстігінде Тұран ойпатын, ал шығысы мен оңтүстік-шығысында Алтайдың батыс бөлігін, Сауыр, Тарбағатай жоталарының, Жетісу Алатауының негізгі бөлігін және Тянь-Шаньның солтүстік жоталарын басып өтеді. Республика шекарасы кей жерлерде Каспий және Арал теңіздерінде, Алтай және Тянь-Шань тауларында табиғи шепке сай келеді. Қазақстанның қазіргі шекарасы осы өңірде саны жағынан басым қазақ халқының орналасуымен белгіленген, негізінен, тәуелсіз мемлекеттермен шектеседі.

Қазақстан Республикасының географиялық орны оның табиғат жағдайларын анықтайды. Қазақстан Атлант мұхитынан және оның теңіздерінен 2000-3000 шақырым, Солтүстік Мұзды мұхиттан 1800-2000 шақырым, Тынық мұхиттан 4000-5000 км қашықтықта жатыр. Оңтүстік-батыс желдерін бөгейтін Алдыңғы Азия мен Кавказдың биік тау жоталарының болуына байланысты Атлант мұхитының оңтүстік теңіздерінің (Жерорта, Қара теңіз, Азов) Қазақстанға әсері жоқтың қасы. Атлант мұхитының жылы ағыс өтетін солтүстік бөлігі республиканың климатына едәуір үлкен әсер етеді. Себебі, солтүстік-батыстан келетін ауа массаларының жолында айтарлықтай табиғи кедергілер жоқ, сондықтан да Қазақстанға атмосфералық ылғалдың көпшілігін осы солтүстік-батыс желдері алып келеді.

Қазақстан Жер бедерінің жалпы ерекшеліктеріне байланысты

(биік тауларымыз шығыста, оңтүстік-шығыста) Солтүстік Мұзды мұхитқа еңіс орналасқан. Сондықтан Солтүстік Мұзды мұхит үстінде қалыптасқан ауа массасы Қазақстан жеріне жыл маусымының барлық кезеңінде әсер етеді. Тіпті, кейде жаз айларында кенет қатты салқындатады.

?!

1. Қазақстанның солтүстік және оңтүстік шеткі нүктелерінің ендігін, батыс және шығыс нүктелерінің бойлығын анықтаңдар.

2. Қазақстанның географиялық орнының саяси және шаруашылық маңызы неде?

3. Қазақстан шекарасының жалпы ұзындығы, неше мемлекетпен шексеседі және шекараның саяси маңыздылығы неде?

## II ҚАЗАҚСТАН ТАБИҒАТЫНЫҢ ЗЕРТТЕЛУ ТАРИХЫ

### 2.1 Ежелгі заман географиясындағы қазақ жері туралы деректер

Қазақстанның аумағы мен табиғаты жайындағы географиялық деректердің тамыры ықпалым замандардың терең түкпірінде жатыр. Мұны палеолит дәуіріндегі қоныстардың сақталған іздері дәлелдейді. Қазақстан аумағындағы тас ғасырдың көне ескерткіштері Қаратау маңынан, Еділдің жоғарғы сағасынан, Бетпақдаладан, Бұқтырма өзенінің бойынан және басқа жерлерден табылды. Қола дәуірінде Қазақстан ежелгі заманғы металлургияның басты орталықтарының біріне айналған. Қазақстан мен кенді Алтайдың түрліше аудандарында ежелгі заманда темір кені шығарыла бастаған. Кен өндірілген забойлар мен шұқырлардың орны осы күнге дейін сақталған. Темір кені қазылған кеніштердің ең белгілілері мыналар: Арғанаты, Қаражыланды, Әділсу, Ақсораң, Ақшағыл, Қызылсаяк, Теміржал, Кенқазған, Қарашеке, Саяк, Қараүңгір және басқалары. Кейбір кен орындарынан сапалы кен шыққаны жайлы деректер бар. Одан темір қорытылып, балқымалардан өткір жүзді құралдар мен аспаптар жасалған.

Қазақ жерінде бірте-бірте сақ тайпаларының ірі одақтары пайда бола бастайды. Мал жайылымдарын өзгертіп отыруға тура келеді. Сондықтан өзендердің (Сырдария, Шу және Жетісу өзендері) алқаптары ғана емес, сонымен бірге далалы және шөлейт жерлерді, Тянь-Шаньның биік тауларын да игеру қолға алынады. Бір орынан екінші орынға жиі көшіп-қону нәтижесінде сақ тайпаларының географиялық танымы кеңейе түскен.

Географиялық танымға талпыну ең әуелгі кезеңде адамның материалдық-практикалық қызметімен, оның Қазақстанның табиғаты мен аумағы жөніндегі көмескі де дұдамал ұғымымен тығыз байланысты болған. Ондай әрекеттер адамның басына туған нақтылы жағдайға орай, немесе аңыз, қиял, діни сенімдерге негізделіп жасалған. Сондықтан ол табиғаттың әрбір құбылысын өз басына немесе ең жақын тайпаластарына туралап келген зауалға балаған. Сөйтіп, бұл әрекеттен кұдайға жалынып-жалбарынып, сыйыну арқылы ғана кұтыламын деп ойлаған. Дегенмен, ежел-

гі Қазақстанды мекендеген халықтардың өз жерінің табиғаты жайындағы түсінігі мен мағлұматы едәуір болғанын атап өткен жөн. Сақтардың көне мәдениеті Алтай, Сібір, Шығыс және Еуропа халықтарымен байланысты болғанмен, олардан жазба ескерткіштер қалмаған. Ал Қазақстан аумағы жөніндегі тырнақалды деректер көршілес мемлекеттердің осы күнге дейін сақталған әдеби және тарихи мұраларынан мәлім болып отыр.

Б.з.д.1000-шы жылдың орта шеніндегі көне қолжазбаларда Орта Азия мен Қазақстан жерін мекендеген сақ тайпаларының қуатты одағы туралы мағлұматтар кездеседі. Сақ тайпаларының қуатты одағына массагеттер, даялар, каспилер, исседондар, кейінірек аландар мен савроматтар кірген. Б.з.д.VI ғасырда мұнда парсылар келген. Б.з.д. 518 жылы парсы патшасы Дарий I сақтарға шабуыл жасап, олардың бай жерлерін жаулап алуға әрекеттенген.

Қазақ жері туралы мағлұмат кездесетін бізге дейін жеткен жазба ескерткіштердің ішіндегі маңыздысы – «Бехустин жазбасы» (біздің заманымызға дейінгі VI-V ғасырлар) парсы патшасы Дарий I-нің атынан құрастырылған. «Бехустин жазбасының» V бағанындағы 20-30 жолдарда: Дарий патша баяндайды: «сақ әскерлерімен бірге теңіздің арғы жағындағы сақ еліне бардым. Олар бастарына үшкір дулыға киеді екен. Сосын мен теңіз маңындағы бұрынғы су жолдарын қалпына келтірдім. Осы көпір арқылы өтіп, олардың тас-талқанын шығардым... Сөйтіп, ол елді бағындырып алдым» деген сөз бар. Мұнда аты аталған теңізді Арал теңізі деп болжауға болады.

Біздің заманымызға дейінгі V ғасырдың 40-жылдарының аяғында, 30-жылдардың басында жазған Геродоттың «Тарихы» ежелгі қолжазбалардың ішіндегі аса құндыларының бірі деп саналады. Онда Дарийдің скифтерге қарсы жорығын баяндаумен қоса, Ойкүменді мекендеген тайпалар және олар жайлаған аймақтар туралы мағлұматтар келтіріледі. Каспий теңізінің алып жатқан орнын, оның басқа сулармен жалғаспайтын тұйық су екенін, солтүстіктен оңтүстікке қарай созыла біткен жалпы пішінін Геродот бірінші болып дұрыс анықтайды. «Каспий – басқаларға ұқсамайтын ерекше теңіз, оның ұзындығы ескекті кемемен 15 күндік жол, ал енінің ең жалпақ жеріне небәрі 8 күнде жетуге болады» дейді ол. Каспий теңізінің шығыс жағы «қараса көз жетпейтін ұлан-байтақ кең дала», ал Орал өзенінен әрі қарай «ойлы-қырлы тастақты жерлер, одан өтсең адам өтпес «заңғар» таулар бар». Шамасы, «ойлы-қырлы тастақты жерлер» – Жалпы сырт, ал «заңғар» таулар – Орал тауы болса керек.



Геродот «заңғар» таулардың бөктерлерінде (сірә, Орал тауының оңтүстік-шығыс беткейі) аргиппей тайпалары мекендейтінін, одан әрі «алуан түрлі ну ормандар өскен» жерлерде (Қазақстанның солтүстік-батысы) будин тайпалары тұратынын атап көрсетеді. Исседон тайпалары (олардың мекендейтін аймақтарын Геродот «әбден мәлім» болған жерлер дейді) аргиппейлердің шығыс жағына орналасқан. «Исседондардың айтуына қарағанда, – деп сөзін жалғастырады Геродот, – олардың сол жақ қанатында аты аңызға айналған аримасп және «алып қара құстың алтынын күзетуші» тайпалар тұрады. Бұл, шамасы, сол кездегі аса ірі алтын кен орындары ашылған Қазақстанның солтүстік-шығысы мен Алтай болса керек. С. С. Черников «Алтын қорғанның құпиялары» (1965) атты еңбегінде де осындай жорамал жасайды.

Сөйтіп, ежелгі көшпенділер дәуірінде Қазақстан жерін мекендеген тайпалардың тұрағын сипаттай отырып, Геродот Каспий теңізі мен оның төңірегіндегі аймақтар туралы тұңғыш географиялық деректер қалдырған. Массagetтер қоныстанған аймақты Каспий теңізінің шығыс жағындағы Аракс (Амудария) өзенінен әрі қарай созылып жатқан қазақ жерін Геродот бәрінен де жақсы білген. Ол: «Массagetтер егін екпейді, мал ұстамайды, Аракс өзенінен ауланатын көп балықпен, сүтпен қоректенеді», – деп жазған.

Геродот Акас өзені басталатын төңіректі де сипаттап жазады. «Азияда айналасын тау жотасы қоршаған жазық алқап жатыр. Жотаның бес шатқалы бар. Әлгі жазық алқаптан Акас атты үлкен өзен ағып шығады». Бұл сипаттама Ферғана алабына дәл келеді.

Геродот Акас (Сырдария) өзенінде жергілікті халықтары өсіргені сол сияқты күрделі суландыру жүйесі болғанын атап көрсетеді.

Осы деректердің бәрі «Геродот салған жер пішіні» атты картада көрсетілген. Жоғарыда аты аталған жер-су атауларымен қоса Геродот картасында Сар (Еділ), Лик (Жайық) және Сергис (Жем) өзендері бейнеленген. Олардың пішіндері мен атауларында көптеген дәлсіздіктер бар.

Александр Македонскийдің (Ескендір Зұлқарнай) Орта Азияны жаулап алуы нәтижесінде (біздің заманымызға дейінгі 380-327 жылдар) ежелгі гректердің Қазақстан жері жөніндегі географиялық мағлұматтары анағұрлым кеңейе түскен. А. Македонский Қазақстан аумағына иелік ете алмағанымен, оның жорықтары грек оқымыстыларының қазақ жерінің табиғаты мен халықтары туралы

білімдерін молықтыруына мүмкіндік туғызды. Македонскийдің өзі Аристотельдің шәкірті болған. Ұстазы оны ғылымға сүйіспеншілікке тәрбиелеген. Сондықтан ол жорыққа шыққанда жаулап алған елдерді зерттеу үшін сол кездегі ғылым саласының әр түрінен білімпаздар алып жүрген. Алыс облыстарды зерттейтін экспедициялар жасақтаған.

Македонский шапқыншылығынан кейінгі дәуірде Қазақстан географиясы туралы бірқатар маңызды деректер қалдырған адамдар – Римнің географ-ғалымдары Страбон мен Птолемей.

Рим империясының ғалымдары өздерінен бұрынғы ежелгі грек авторларынан мирас болып қалған кейбір жаратылыстану ғылымы мәселелеріне қыруар көңіл бөлген. Страбон (б.з.д.63-23 ж) таулардың, өзендердің, көлдердің жер бетінен жойылуы және қайта пайда болуы туралы жазып, климаттың өзгеру себептерін көрсеткен. Оның «Географиясында» қар түсетін аймақтар мен мұздықтар туралы сөз болады. Бірақ оның кейбір тұспалдаулары адам нанғысыз болып келеді. Ғылыми бақылау негізінде тұжырым жасамағандықтан, ол көптеген жағдайда ағаттыққа жол береді.

А. Гумбольдт Страбон «Географиясының» жалпы жер құрылысын зерттеу білімін ерекше бағалап, оны дүниені физикалық немесе салыстырмалы танып-білудің бастамасы деп есептеген. Географиялық зерттеулер жүргізгенде Страбон тарихи әдісті қолданып, оны кең көлемде талдаумен ұштастырады. Ол материкті (елді) бірнеше бөлікке бөлу әдісін ұсынады. Оның бұл қағидасы қазіргі «аудандас-тыру» деп аталған ұғымға жақын келеді.

Страбонның Геродоттан ерекшелігі сол – ол Каспий теңізін басқа сулармен жалғаспайтын тұйық алап емес, Солтүстік мұхиттың шығанағы деп есептеген. Страбон құрлықты өзін қоршаған теңізбен немесе мұхитпен ұласып жатқан арал ретінде түсінеді. Ал мұхитты ол континентке қолтықтасып кіріп жатқан төрт үлкен шығанақ деп санады. Гиркан (Каспий) теңізін солтүстік шығанаққа жатқызады. Ол кезде теңіздің бәрі мұхитпен жалғасып жатады дап есептелінген. Каспий мен Арал теңіздерін жалғастыратын тармақ бар деген тұспал содан шыққан. Сөйтіп, Арал ол уақытта Каспийдің «Скиф шығанағы» деп аталған.

«Ежелгі замандағы авторлардың болжамы бойынша, Каспий теңізінің Скиф шығанағы шығысқа қарай ұзыннан-ұзақ созылып, Арал теңізінің төңірегін түгелімен қамтыған. Көне әдебиетте Скиф

шығанағымен қатар «Оксий қопасы» да жиі сөз болады. «Ал бұл – Арал теңізінің өзі», – деп жазды белгілі кенес тарихшысы әрі археологы С. П. Толстов.

Сырдария мен Амудария жөнінде Страбонның ұғымы дұрыс еді. Орта Азияның өзендерін сипаттай келіп, ол: «Яксарт басынан аяғына дейін Окстан мүлде басқа өзен, ал онымен бір теңізге барып құяды», – деп жазды. Демек, Арал теңізі туралы дұрыс ұғым дүниеге келді. Сырдария мен Амударияның екі бөлек өзен екенін айта отырып, Страбон олар Каспий теңізінің Скиф шығанағына құяды деп есептеді.

Плиний де өзінің «Жаратылыстану тарихы» атты еңбегінде: «Яксарт пен Окс Согдий жоталарынан басталып, Скиф шөлдері арқылы ағып, Скиф шығанағына құяды», – деп жазды.

Рим географиясында Клавдий Птоломейдің (б.з.д.90-168 жылдар) еңбектері айрықша орын алады. Ежелгі заман географиясында елдерді зерттеу бағытын ұстаған Страбондай емес, Птоломей картографиялық бағытты жақтады. «География, – деді ол, – бізге мәлім болып отырған жер шары бөлігінің тұтас алғандағы сызба бейнесі. География бізге бүкіл жер шарын бір көріністен байқап білуге мүмкіндік береді». Птоломейдің «География бойынша нұсқауында» жер туралы қолда бар географиялық деректердің бәрі жинақталып, жүйеге келтірілген. Бұл нұсқау өз заманының энциклопедиясы іспетті болған. Птоломей өз еңбектерінде ежелгі дүниені танып білуді дамытып қана қоймай, сонымен бірге еуропалықтардың қазақ жері туралы географиялық ұғымының деңгейін сан ғасыр бұрын бір арнаға түсіріп, айқындап берді. Біз үшін бесінші кітаптың 8-ші тарауы мен Птоломей салған Азияның екінші картасы өте көңіл аударарлық. Мұнда «Скиф де Имаус» аумағы бейнеленген. Карта градустарға бөлініп, тік конус түрінде жасалған. Онда Қазақстан шамамен солтүстік ендіктің 49-60° аралығында орналасқан. Мұның өзі солтүстік ендіктің 41° мен 55°30' көрсететін осы заманғы картадағыға деңгейлес келеді. Ендік бойынша Қазақстан аумағы 3°30'-қа сыйғызылып, Птоломей картасында 11°-қа теңеледі, ал осы заманғы картада – 14°30'. Скифияның оңтүстік шекарасын Птоломей Яксарт (Сырдария) өзенінің бойымен, оңтүстік-батыс жағын Оксит тауларының (Үстірт қыраты) етегін және Окс (Амудария) өзенінің жоғарғы сағасы солтүстік ендіктің 43°-ына тұспа-тұс тұр, ал бұл осы күнгі Амударияның жоғары сағасына сәйкес

келеді. Птоломей картасында бойлық бойынша Скифия шығыс бойлықтың  $49-87^\circ$  аралығында орналасқан. Сондықтан Птоломей картасында табиғатты бейнелеуде бойлық бойынша көп алшақтық бар. Ал шығысқа қарай бойлаған сайын мұндай алшақтық тіпті молая түседі. Мысалы, Ра (Еділ) өзені шығысқа қарай  $25^\circ$  ауысып кеткен. Птоломей «Скифия» шекарасын батыста Азия Сарматиясымен, солтүстікте – «беймәлім жермен», шығыста – Имаус тауымен, оңтүстік пен оңтүстік шығыста – сақтар, согдийлер және маргиана мекендеген аймақтармен, оңтүстікте – Гиркан теңізінің Ра өзеніне дейін созылып жатқан бөлігімен жүргізеді.

Птоломейдің картасы бойынша Гиркан (Каспий) теңізі шығыстан батысқа қарай созылып жатыр. Шығыс жағында оған Орта Азияның барлық негізгі өзендері – Яксарт пен Окс келіп құяды. Демек, Птоломей де Амудария мен Сырдария өзендері Каспий теңізіне құяды деп тұспалдаған, өзінен бұрынғы зерттеушілердің теріс пікірін қостаған. Геродоттың дұрыс ұғымын жоққа шығырып, ол теңіздің көпшілік бөлігі батыстан шығысқа қарай созылып жатыр деп есептеген. Бұл қате түсінік тек Бірінші Петр уақытында ғана жөнге келтірілді. Птоломей, екінші жағынан, Каспий теңізін Солтүстік мұхиттың шығанағы емес, тұйық алап ретінде бейнелейді. Сөйтіп, ол Геродоттың дұрыс пікірін қуаттады. Птоломей Оксиан (Арал) теңізін картаға түсіріп, оған Согдий тауларынан ағып шыққан өзендер келіп құятынын көрсетті. Птоломей картасында Ра, Дайкс, Риммис өзендері және т.б. бейнеленген. Риммис өзені Гиркан теңізіне құяды, оның жоғарғы сағасы солтүстік ендіктің  $48^\circ 30'$ -на орналасқан. Риммисті қазіргі Жайық өзені деп қарауға болады, өйткені осы күнгі картада ол солтүстік ендіктің  $1^\circ 30'$  тұсында көрсетілген. Теңіздің солтүстік-батыс бөлігіне Дайкс (Жайық) өзені құяды, оның жоғары сағасы Жем өзенінің жоғары сағасынан солтүстікке қарай  $1^\circ$ -қа орналасқан.

Птоломей шығармаларында жансақ пайымдаулар орын алғанымен, дүниежүзілік географияны одан кейінгі дәуірлерде зерттеуде оның еңбектері мен карталарының зор маңызы болды. Немістің ұлы ғұлама географы А. Гумбольдт: «Птоломей географиясы бізге күллі ежелгі дүниені сызып бейнелеу арқылы бар болмысымен елестетіп қана қоймай, сонымен бірге сан жағынан да, бойлықтар мен ендіктері жайлы және күннің ұзақтығы деп аталатын анықтамаларды да санамызға сіңірді», – деп әділ жазды.

Сөйтіп, Орта Азия туралы ежелгі заман авторларының

еңбектерінде қазақ жері шала-шарпы, тек Каспий, ішінара Арал теңіздері мен Сырдария өзенінің ауқымында ғана бейнеленеді. Бұл аймақтың солтүстігіндегі Қазақстан аумағы ол кезде тіпті белгісіз болған. Сондықтан көне авторлар оны көбінесе «беймәлім жер» деп атаған. Скифия аумағын сипаттай келіп, Птоломей: «Скифия батысында Имай тауының арғы бетінде – ар жақтағы Скифиямен және сол таудың бөктеріне дейін оны бойлай – сақтармен, солтүстігінде беймәлім жермен шектеседі», – деп жазған.

Біздің заманымызға дейінгі III ғасыр мен біздің заманымыздың III ғасыр аралығында тайпалардың ірі-ірі әрі тұрақты ерте таптық бірлестіктері құрыла бастады. Жетісу мен Оңтүстік Қазақстанда – Үйсін (Үйсін), Сырдария мен Қаратау өңірінде Қанғұй (қаңлы) бірлестіктері өмір сүрді. Шығыс және Батыс Сібірдің бірқатар жерін қоса Орталық және Шығыс Қазақстанда Хунн (гунн) тайпаларының бірлестіктері дәуірлеп тұрды. Хунн бірлестіктері Қытаймен төрт ғасырдан астам уақыт бойы созылған кескілескен күрес үстінде шыңдалды. Қытай көршілес жерлерді жаулап алып, оларды мекендеген тайпаларды құл етуге талай рет әрекет жасады. Бірақ Қытайдың әскери-саяси қуаты әлсіреп, тұралаған кездерінде Хунндар өздерінің көршілерімен шайқаста елеулі жеңістерге жетіп отырды. Осындай ауыр жағдайларда Қытай өкіметі хунндарға қарсы одақтастар іздеп, елшілерін басқа көршілес елдерге жіберуге мәжбүр болды. Хунндарға қарсы жорықтарда Қытай одақтасқан елдердің қатарына Үйсін мен Қанғұй да кірген. Сол уақыттан бастап Қытай саяхатшылары қазақ жері туралы мағлұматтар жинауға кіріседі.

Үйсіндер және олардың қоныс жайы (Жетісу) туралы алғашқы деректер б.з.д. II ғасырда пайда бола бастайды. Ол кезде Хань императоры үйсіндерге Чжан Цянь бастаған елшілігін аттандырады да, ол Жетісуда болып, үйсіндер жөнінде тұңғыш хабар әкеледі.

«Үйсіннің үлкен гунымасының (князінің) басқармасы Чан Аньнен 8900 ли жердегі Чингу қаласында орналасқан. Шаңырақ саны 120 000 киіз үй, 630 000 жаны бар: саптағы әскер саны 188 800 адам... Шығысқа қарай наместниктің қонысына дейін 1721 ли, батысқа қарай Қанғұй шекарасына дейін 5000 ли. Жері – тегіс әрі шөптесін. Елінде жауын-шашын көп және суық. Тауларда қарағай көп өседі». В.Бартольдтың айтуынша, Жетісудың жазық бөлігі үйсіндердің негізгі көшіп-қонған аймағы болып есептеледі. Бұл «жері тегіс әрі шөптесін» деген қытайлықтардың деректеріне дәлме-дәл келеді.

Чигучен (Қызыл алқап қаласы) ордасы Ыстықкөлдің төңірегінде орналасқанымен, үйсін тайпаларының орталығы Іле алқабында болған. Чжан Цянь одан кейін былай деп мәлімдейді: «Содан Іледен терістік жолмен жүріп отырып, Қызыл алқапқа (Чигу) шықтық та, Үйсінді кесіп өтіп, Канцзюй княздігінің шекарасы арқылы батыста суы мол (Ыстықкөл) көлге тірелдік».

Ежелгі үйсіндердің егіншілікпен шұғылданғаны, отырықшы болғаны жөнінде жазба деректерде айтылған. Мәселен, Бань Гу былай деп жазды: «Үйсін гуньмасының әйелін күтуші сарайдағы бикеш Финь Чигуді мекендейтін үйсіндік «отырықшы жер иелеріне» тартулар таратты». Суй Сун үйсіндердің «қалалары мен елді мекендері» болғанын мәлімдейді. ХІХ ғасырдағы тарихшы ғалым Ха Цю-Тао көне жазба деректерге сүйене отырып, ежелгі үйсіндер жер өндемегенімен, «ағаштар еккен» деп атап көрсетеді. Қытай саяхатшылары жинаған географиялық осы деректердің бәрі Орталық және Орта Азия картасының негізіне алынды. Бұл карта үлкен Хань әулетінің дәуірінде (б.з.д. 200 жыл – б.з. 9 жылы) құрастырылған. Картада үйсіндердің (Жетісу, Құлжа өлкесі), Қаңғұйдың (Талас пен Сырдария өзендерінің алқабы), үлкен юзшілердің (Амудария өзенінің алқабы), Даваньдердің (Ферғана) жерлері және басқа мемлекеттер мен тайпалық бірлестіктердің мекендері көрсетілген. Тянь-Шаньның солтүстігінде екі көл бейнеленген. Ол екеуі бір-бірімен өзендер арқылы жалғасқан. Қырғыз тарихшы-географы С.Өмірзақов бұларды Балқаш көлі (Солтүстік көл) мен Ыстықкөлге (Оңтүстік көл) жатқызады. Оның болжамы бойынша Солтүстік көлге құятын өзен Іле де, ал екінші көлден ағып шығатын өзен – Шу (ХІХ ғасырға дейін, яғни П. П. Семенов-Тянь-Шаньскийдің зерттеулеріне дейін Шу өзені Ыстықкөлден ағып шығады деп есептелініп келгені мәлім).

П. С. Савельев «Орта Азия» (1848) атты еңбегінде бұл жерде бұрын қырық төрт мемлекет болғанын атап көрсетеді. Қытайдың шет жерлерді зерттейтін инспекторы Бэй-Цзю 607 жылы карта жасап, сол мемлекеттердің иелігіндегі жерлерді бейнелеген. Алайда ол карталар жоғалып кеткен. Тек Бэй-Цзюдің жазбасына сүйенген қытай оқымыстыларының кейінгі еңбектеріне қарап қытайлардың сол заманда-ақ Қазақстан аумағын тәп-тәуір білгенін байқауға болады. Бэй-Цзю Қытайдан Еуропаға, Персияға және Үндістанға баратын үш түрлі сауда жолын атап көрсетеді. Ол жолдардың біре-



уі Лобнор арқылы өтіп, содан кейін Ертіс өзенін бойлай солтүстік Қазақстанға, әрі қарай Еділ өзенін жағалап Стамбул қаласына қарай асады.

Біздің заманымыздың III ғасырынан бастап, буддизм қанат жайған кезде қытайлардың Азия туралы географиялық мағлұматтары буддистердің саяхаттары есебінен молықты. Мәселен, буддизмді уағыздаушы Сюань-Цзан (628-645 жылдар) бүкіл Орта Азия арқылы Үндістанға сапар шегіп, сол жолмен еліне қайтып оралған. Сапарынан оралғаннан кейін ол Шығыстың өзіне бұрын көп таныс емес елдері туралы жаңа деректерге толы есеп жазып ұсынған. Саяхатшы онда тек өзі болған елдердің табиғат жағдайларын ғана емес, сонымен бірге алуан түрлі халықтардың әдет-ғұрпы, өмір салты жайында да егжей-тегжейлі жазған. Сюань-Цзан барған жерлердің ішінде Ақсу, Шу, Талас және басқа өзендердің аттары аталады.

Сюань-Цзан Шу мен Талас өзендерінің аралығындағы бірнеше қалада болған. Қытайда шыққан «Тан әулетінің тарихында» сол қалалар атаулары келтірілген. Біздің заманымыздың III ғасырында Талас өзенінің жоғары сағасына орналасқан Суяб қаласы (қытайларда Су-е) аса маңызды сауда-саттық орны болған. Сюань-Цзанның баяндауынша, Талас қаласы ірі сауда орталығына айналып, онда көптеген елдердің көпестері жиналған. Қаланың аумағы 8-9 ли (4-4,5 шақырым) болған.

Сонымен бірге Сюань-Цзан «мың қайнарды» да (Мыңбұлақ) сипаттап жазады. Саяхатшы ол Шу өзенінің батысына 400 ли, ал Талас өзенінің шығысына қарай 140-150 ли қашықтықта деп көрсеткен. Сюань-Цзан Жетісу мен Сырдария өлкесінің шығыс бөлігінде сауда-саттық жасайтын қалалармен қоса өңделген жерлерді де көрген.

Қытай жылнамалары аудармаларының жинағын құрастырған монах әрі Қытайды зерттеуші ғалым Иакинф Бичурин (1777-1853) өз еңбегінде біз келтірген және басқа деректерді тілге тиек етіп, қазақ жері туралы мағлұматтар келтіреді. «Суй шаңырағының тарихында» (531-618) Сырдарияның аты аталады. Іле мен Талас өзендері «Тан әулетінің тарихында» келтірілген. «Бұл өзен, – деп жазылған онда Іле туралы, – басын Луговой тауларының солтүстік қапталынан алады: суы лайлы, солтүстік-батысқа қарай ағады да, не бір тұтам өсімдіктері жоқ, не бір ұрттам суы жоқ алапат құрдым шөлге сіңіп жоқ болады. Биік таулар (сірә, Іле Алатауы болса керек) алыстан мұнартып көздеріне шалынған саяхатшылар жүрер жолдарын жағалай шашылып жатқан аң сүйектеріне қарап бағдарлаған».

Қытай ескерткіштеріндегі мағлұматтар ұзақ уақыт бойы Еуропаға беймәлім болып келген. Олар тек ХІХ ғасырда ғана белгілі болды.

К. Риттер өзінің «Жер тану тарихында» (1864) былай деп әділін жазған: «Қытай өзі мекендеген құрлықтың (Азияның) батыс жартысы туралы дәлме-дәл географиялық деректерге батыстағылар ойлағаннан анағұрлым ерте қанық болған. Татария, Тибет, Тункин, Түркістан, Бухария, Кохинхин жайында, Үндістанның, Персияның және Сібірдің шекаралас жерлері туралы мағлұматтарды білген... Демек, талай-талай ғасырлар бойы Қытайда бүкіл Шығыс Азия жөнінде географиялық деректердің сарқылмас қазынасы жинақталған... Міне, енді ғана, сол жазба ескерткіштердің нәтижесінде Азия елдерінің бұрынғы мардымсыздық пен жаңсақтықтан арылған дұрыс географиясын құрастыруға мүмкіндік туды».

VI ғасырда Орта Азия мен Қазақстанда көшпенді басқыншылардың жаңа империясы – Алтай түріктерінің қағанаты шаңырақ көтерді. Бұл империя аз уақыт ішінде Тынық мұхиттан бастап Қара теңізге дейін мекендеген барлық халықтарды өзіне бағындырып алды. Түріктер Жоңғарияны қақ жарып өтіп, Жоңғар қақпасы арқылы Жетісуға баса көктеп кірді. Истемир қаған басқарған түрік әскерлері Қаратал, Іле, Шу өзендерін кешіп өтті де, Мойынқұмды оңтүстігінен орағытып, мидай дала арқылы Қаратау жотасына иек артты. Ал Сырдария өзені арқылы Арал (өз сөздерімен айтқанда «Батыс») теңізіне жетті. Одан әрі Батыс Қазақстанның даласын басып өтіп, Мұғалжар арқылы Еділ өзеніне асты.

Түрік мемлекеті Орта Азияға арабтардың шабуылы басталғанша, VIII ғасырдың басына дейін өмір сүрді. Түрік қағанаты билеп тұрған кезде шетел елшіліктерінің қазақ жеріне келіп-кетуі сиреді. Бұл мерзім ішінде мұнда Византия императоры Юстиан II түрік қағаны Дизавулге жіберген елшілік қана келген, сондай-ақ Сюань-Цзанның жоғарыда айтылған саяхатынан басқа тарихта қазақ жеріне келген екеуінен өзге дерек жоқ.

Земарх елшілігінің сапары Каспий теңізінің солтүстік-шығыс жағалауымен – Еділ (Атгиль), Жайық (Даих), Жем (Их) өзендері арқылы өткен. Қайтар жолында ол Хорезмге соғып, Амударияда болған. Земарх: «көлдің құмдауыт жағалауымен 12 күн жол жүрдім» деп жазған. В.Бартольд мұнда сөз болып отырған көл Арал теңізі деп есептейді.

Ежелгі замандағы қазақ жері туралы кейбір мағлұматтар, міне, осындай.

Қазақстанды географиялық тұрғыдан танып-білу тарихының біз әңгіме етіп отырған дәуірдегі айрықша маңызы мынада: парсы мен грек жазбаларында қазақ жері және оны мекендеген халықтар туралы алғашқы мағлұматтар пайда бола бастады. Қазақстан аумағы құрамына кірген ойкүмендер елі тұңғыш рет картаға түсірілді. Алайда ежелгі дәуірдегі мағлұматтардың өресі тар еді, олар жер-жердің ауқымынан аспады. Ежелгі дүние адамдарына көптеген құбылыстар беймәлім, тіпті түсініксіз болды. Батыс Қазақстан туралы, ол аймақтың теңіздері мен өзендері жайында: Каспий және Арал теңіздері, Сырдария өзені жөнінде антикалық авторлар неғұрлым дұрыс мағлұматтарды білген. Оңтүстік Қазақстан өңірінде Қытай саяхатшылары жинаған деректерді Еуропа елдері білмеген. Қазақ жерін тұтас алғанда ежелгі дәуірде мәліметтер там-тұмдап тым баяу жиналды және оның барлық өлкелері біркелкі қамтылмады.

## **2.2 Орта ғасырлардағы географиялық деректер**

VII ғасырдан бастап Қазақстан аумағын зерттеуде арабтар көрнекі рөл атқара бастайды. Араб ғылымдары өз саяхаттарының жазба ескерткіштері және сұрастырып білгендерінің негізінде жалпы географиялық деректер қалыптастырған. Араб саяхатшылары отаршылдық саясатының мүдделеріне байланысты негізінен әкімшілік-санақ сипатындағы мағлұматтарды жинаған. Шығыста қоныстанған халықтар туралы, қалалар мен елді-мекендер және олардың тұрған орындары жөнінде, жолдар, сондай-ақ басқыншыларға білуге қажетті басқа да нысандар жайында деректерге көбіне-көп көңіл бөлінген. Сайып келгенде, осының бәрі арабтар мен еуропалықтарға Орта Азия мен Қазақстан туралы өздерінің географиялық білімдерін кеңейтуге септігін тигізген.

X ғасырда араб географтарының классикалық мектебі қалыптасып, «Жолдар мен елдер» (ал-массалик ва-л-мамалик») атты сериямен көптеген еңбектер жарық көрді. Академик В. Бартольд X ғасырды «араб географиялық әдебиетінің шарықтаған шағы» деп атады. Аса көрнекті араб географтарының еңбектерін голланд шығыстанушысы де Гуге 1870-1894 жылдары басып шығарды. Оның *Bibliothèque géographique arabique* (BVA) сериясы 8 томнан құрылды.

Қазақстанды географиялық тұрғыдан зерттеу тарихы үшін араб географтары Ибн Хордадбехтің, Макдисидің, Ибн Хаукальдің, Ибн Рустенің, әл-Истахридін, әл-Масудидің, әл-Идрисидің және басқа ғұламалардың еңбектерінің маңызы айрықша зор.

Ибн Хордадбех жазып-баяндау түріндегі тұңғыш жалпы географиялық шығарманың авторы болып саналады. Оның еңбегі «Ктаб алмасалик ва-л-мамалик» («Саяхаттар мен мемлекеттер кітабы») деп аталған. Кейін ол осы тектес кітаптардың дәстүрлі атауына айналды. Бұл шығарма кәдуілгі математикалық географияның әдеттегі деректерін, атап айтқанда Жердің пішінін суреттеуден басталады да, содан кейін саяхаттар жайында баяндалады. Автор Бағдад шаһарынан солтүстікке қарай Орта Азияға дейінгі және оңтүстікке қарай Үндістанға дейінгі жүрген жолдары туралы егжей-тегжейлі баяндап жазады.

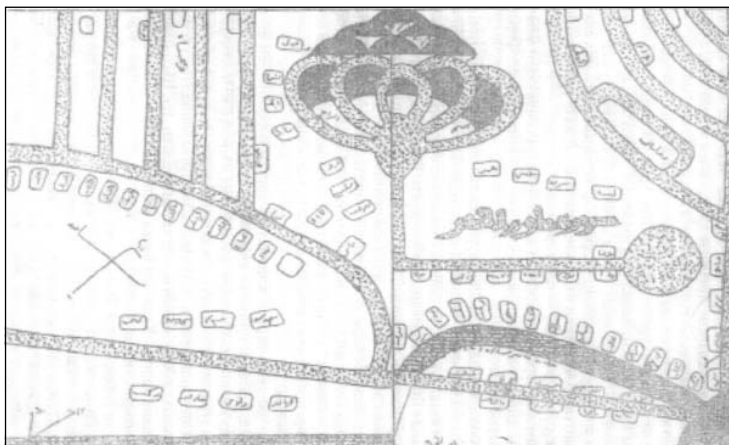
Ибн Хордадбех қазақтың географиялық атауларынан қарлұқтар мекендейтін жер ретінде Фараб (Отырар) шаһарын әңгіме етеді. Ол Талас алқабын көшіп-қонуға қолайлы жылы аймақ ретінде атап көрсетеді. Испиджаб (Сайрам) қаласынан Тараз (Талас) қаласына дейінгі жолды егжей-тегжейлі суреттейді. Ибн Хордадбех осы екі шаһардың аралығындағы кейбір қалалар мен елді мекендерді – Шарабты, Будахкетті, Тамтаджды, Арабтаджды, Джувикатты атайды. Амудария өзені құятын Арал теңізі Күрдер теңізі деген атпен көрсетіледі.

Ал Талас өзенінің алқабындағы қалалардың аттарын әлдеқайда толығырақ қамтып, олар жөнінде баяндаған – Максиди. Мысал ретінде оның Тараз қаласын қалай бейнелеп жазғанын келтірейік. «Тараз – бау-бақшасы көп, даңқы шыққан, бекінісі күшті шаһар. Оның үйлері үйме-жүйме тығыз салынған, төрт дарбазасы бар, жағалай ор қазылған, шаһар маңында халқы көп елді мекен қоныс тепкен, шаһар дарбазасының түбінен үлкен өзен ағып жатыр, шаһардың бір бөлігі өзеннің арғы бетіне орналасқан, өзен үстінен жол өтеді, мешіт хан базардың ортасына салынған».

Макдиси Сырдария өзенінің оң жағалауында Сауран (Сабран) және Шағлльджан (Ишкан Түркістан қаласынан солтүстікке қарай 26 шақырым) қалалардың болғанын атап көрсетеді. Максидидің айтуы бойынша, Сауран-огуздермен және кимақтармен шекаралас бекініс. Сол сияқты Шагильджан да «қимақтарға қарсы тұрған қамал, көптеген жайлы құбылыстары бар ірі бекініс» болған.

Макдиси Испиджаб қаласын өте-мөте толық сипаттап жазған. «Испиджаб, – деп жазды ол, – ірі шаһар. Онда рабад пен адамдар тұратын медина бар. Мединада үсті жабық базарлар, мата дүкені, үлкен мешіт орналасқан. Оның (мединаның) төрт дарбазасы бар, әр дарбазада рабад қойылған: Нуджакент дарбазасы, Фархан дарбазасы, Шақран дарбазасы, Бұхар дарбазасы... Бұл – тамаша шекара қамалы әрі діни орталық. Оның рабадының айналасы қабырғамен қоршалған, ал рабадтың ішінде ескі қорған тұр... шаһар таза, тұрмыс көңілді».

Тағы бір араб саяхатшысы Ибн Хаукаль Шаш аймағында орналасқан Бискент қаласын суреттеп жазды. Ол Фараб атырабының жер бедерін сипаттады (2-сурет).



**2-сурет. Ибн-Хаукальдың Мауараннахр (Орта Азия) картасы**

*Мұнда араб картасы сияқты барлық объектілер оңтүстікке қарай бағытталған. Картаның оңтүстік төменгі бұрышында – Арал теңізі көрсетілген, бұған құйып жатқан Сырдария (Сейхун) және Амудария (Джейхун).*

Ибн Хаукаль даламен ағып, Сауран қаласының іргесінен өтетін өзен туралы былай дейді: «Жоғары сағасынан бастағанда екі күндік жерде, өзен жағалауынан бір фарсах қашықтықта гүздер патшасының қысқы ордасы Яныкент шаһары тұр». В. Бартольд Сырдарияның оңтүстігіндегі, Қазалыдан 15 миль жердегі Жанкент қаласының қираған көрінісін сол қаланың орны деп есептейді.

Ибн Русте мен Истахри Арал теңізін сипаттап жазған: Ибн Русте оны былайша бейнелейді: «теңіздің аумағы 80 фарсах, батыс қапталында айнала Сиякух» («қара таулар») деп аталатын тау сілемдері созылып жатыр, шығыс жағалауында ну орман мен қалың қамыс аралас өскен қопалар бар.

Истахри «ол теңіз дербес жаратылған сортаң бассейні» деп атап көрсете келіп, Аралдың тұңғыш картографиялық бейнесін берген. Истахридің жазбаларында Сырдария, Амудария өзендері мен олардың тармақтары туралы, Испиджаб қаласы жөнінде деректер ұшырасады. Истахридің айтуына қарағанда, Испиджаб шаһары Бинкеттен үш есе кіші, оның қамалы X ғасырдың өзінде қирап бүлінген, тек шахристан мен рабад қана қалған». Қаланың басқа сипаттамалары Максидидің деректеріне сәйкес келеді.

Әл-Масуди еңбектерінде Жайық пен Жем аралығындағы далалы жерлер мен Ертіс төңірегі туралы сөз болады. Масуди далалы атырапты – қимақтардың қыстауы, ал Ертіс төңірегін жазғы жайлауы ретінде бейнелейді. Ол Сырдария өзенінің суы мол екенін атап көрсетеді.

XII ғасырда географ-ғалымы әл-Идрисидің еңбектерінде де қазақ жері туралы бірқатар маңызды мағлұматтар сақталған. Оның «Нузхат ал-муштак» атты шығармасында Шу-Іле таулары туралы деректер келтіріліп, тау бөктерінде Демиртаг қаласы орналасқаны, ал оның шығысы шөлейт дала екені айтылған.

Араб географтарының осы бай мұрасы арасында сан ғажайып карталар сақталып, оларда Қазақстанның да географиялық атаулары белгіленген. Араб карталарының географиялық бейнеленуі басқалардан ерекшелік, оларда градусық торлар жоқ. Солай бола тұрса да, Қазақстан аумағын танып-білу тарихында араб карталарының атқаратын рөлі зор.

Арабтардың аса маңызды саяхаттары қатарында жоғарыда айтылғандарға қоса Ибн Фадланның Еділге сапарын (X ғасыр) атап көрсеткен жөн.

Ибн Фадланның жазбаларында көшпенді түрік тайпаларына қатысты өте құнды географиялық, этнографиялық және басқа деректер бар. Саяхатшы жүріп өткен аймақтардың жер бедері, климаты, өзендері мен көлдері, топырағы және басқалары туралы мағлұматтар келтірілген. Өзі басып өткен аймақтардың жер бедерін сөз ете келіп, саяхатшы жолының дені шөлейт құм арқылы өткенін, ал ішінара



«тастақ жерлердің» де кездескенін айтады. Тастақтар Үстірттің сол жақ беткейінен асқан тұста ұшырасқан. «Он бес күн жол жүргеннен кейін біз үлкен тауға келдік» деп жазады ол. Сірә, саяхатшының бұл айтып отырғаны Солтүстік Чинк сияқты. Осы тастақ жерлерге дейін жол Үстірт арқылы өткен, ал жотаның үсті шөлейт жазық, «бірде-бір тауы жоқ жазық дала» екені баяндалған.

Ибн Фадлан өзі өткен өзендердің аттарын атайды: Яганды (Шаған), Жем (Ембі), Жахыш (Сағыз), Өзіл (Ойыл), Ердем (Қалдығайты), Барыш Бұлдырты, Анхаты Атил (Итиль – Еділ – Волга), Ирхиз (Ырғыз) және Жайқ (Жайық). Саяхатшы өз жазбаларында әлгі атауларды оңтүстік-шығыстан бастап солтүстік батысқа қарай белгілі бір жүйемен келтіреді, соған қарап оның жолсапарының бағдарын анықтау қиын емес. Сонымен бірге өзен атаулары Х ғасырда Батыс Қазақстанда су жүйесі қандай болғанын айқындауға мүмкіндік береді. Ол кездегі су жүйесі негізінен осы күнгідегідей болғанымен, қазір кейбір өзендердің суы тартылғанын немесе мүлде құрғап кеткенін көреміз. Ибн Фадлан «үлкен өзендердің бәрінің» суы мол болғанын және олардан өтерде «кұрбан шалып» отырғандарын мәлімдейді. Саяхатшы Яик (Жайық) өзені жөнінде «ол біз көрген өзендердің ең үлкені... әрі ағыны да өте қатты» деп жазады. Саяхатшы Шалқар көлінде болып, оны аумағы үлкен, «суы нағыз теңіздікі секілді» көл ретінде сипаттайды.

Орта ғасырларда Қазақстан аумағын танып-білуге Орта Азияның байырғы халықтарының ішінен шыққан ғалымдар да өз үлестерін қосқан.

X ғасырдың аяғындағы маңызды географиялық еңбектердің бірі – тегі Орта Азиядан шыққан беймәлім автордың қолжазбасы. Шығарма араб тілінде «Худдуд ал-Алам мин ал-машрик ил ал-Магриб» («Шығыстан Батысқа дейінгі әлем өлкелері» немесе «Әлем шекараларының кітабы») деген атпен жазылған. Қолжазбаны 1892 жылы А. Г. Туманский ашқан. Сондықтан ол ғылымда «Туманский амонимі» деп аталады. Қолжазбаның суреттерін В. Бартольд бастырған (1930 жыл), ал толық түсініктеме беріп, сыни тұрғыдан аударма жасап, жарыққа шығарған – В. Ф. Минорский (1937 жыл).

«Худдуд ал-Аламда» Үнді мұхитындағы аралдардан бастап Солтүстік Африканың жағалауларына дейінгі ұланғайыр әлем аумағы суреттелген. «Гуздер (оғыздар) елі және оның шекаралары» деген тарауда Арал мен Каспий теңіздерінің төңіректері туралы сөз болады.

Өз еңбектерін араб және парсы тілдерінде жазған авторлардың қатарында ортаазиялық жергілікті оқымыстылар да болған. Ұзақ уақыт бойы олар араб ғалымдарының санатына қосылып келген. Тек соңғы жылдары ғана кеңес ғалымдарының зерттеулері нәтижесінде олардың Орта Азия мен Қазақстаннан шыққаны анықталды. Орта Азия оқымыстыларының қатарында Джайхани, Балхи, Бируни, әл-Фараби, Қадырғали Жалайри және т.б. аса көрнекті ғұламалар бар.

Осылардың ішінде өзінің көп салалы еңбегімен дара тұрған тұлға – Мұхаммед Әбунасыр әл-Фараби (870-950). Ол Отырар қаласынан (арабша аты-Фараб) шыққан. Монғолдар шабуылының кезінде қираған бұл қаланың орны қазіргі Шымкент облысы Қызылқұм ауданының жерінде. Отырар кезінде Орта Азия мәдениетінің аса ірі орталығы болған. Осында туып, тәрбие алған Фараби кейін Египет, Сирия, Ирак сияқты көне мәдениетті елдерде білімін толықтырып, ұлы ғалым дәрежесіне жеткен, «шығыстың Аристотелі» атанған.

Фараби еңбектерінде өз заманымыздағы ғылым салалары туралы деректер сақталған. Ол астраномиямен, астралогиямен, математикамен, логикамен, дәрігерлік және табиғат ғылымдарымен, философиямен, поэзиямен, тіл білімімен шұғылданған. Оның «Ғылымдардың шуағы», «Ғылымдар тізбегі» атты еңбектерінде табиғаттану мәселелеріне айрықша көңіл бөлінді. Ол табиғаттану жайлы ойларын математикалық есептерге негіздейді. Бұл тұрғыда оның аспан шырақтарын бақылауда, жұлдыздардың ағуы, Күн мен Айдың тұтылу ұзақтығын есептеп шығаруы өте қызғылықты. Ол математика арқылы жер жүзіндегі қалалардың орнын табуға, географиялық бағытты айыруға тырысады. Оның календары («Тахуым») да осы жолмен жасалған. Бұл жүйедегі ойларын жазып, «Птоломейдің «Алмәгесіне» түсініктеме» атты еңбегінде толықтыра түседі...

Әл-Бируни (ХІ ғасыр) – Шығыстың аса ірі ойшылы әрі ғұламасы. Хорезмде туған ол араб ғылымының дәстүрінде тәрбиеленген. әл-Бируни тек географ қана емес, сонымен бірге өз заманындағы ғылым атаулының, ең алдымен жаратылыстану салаларын жетік меңгерген, жан-жақты білімдар зор парасат иесі болған. Оның географиялық көзқарастары «Таким ал-акалим» («Климаттардың бөлінуі»), «Ал-Асар» ал-бақийа ал ал-Курун ал Халийа» («Бұрынғы ұрпақтардан қалған іздер: қысқаша «хронологиясы»), «Тахдид них ай-ат ал-амакин ли тасхих масават ал-масакин» («Елді мекендердің қашықтықтарын тексеру үшін жердің ақтық шекарасын анықтау»)

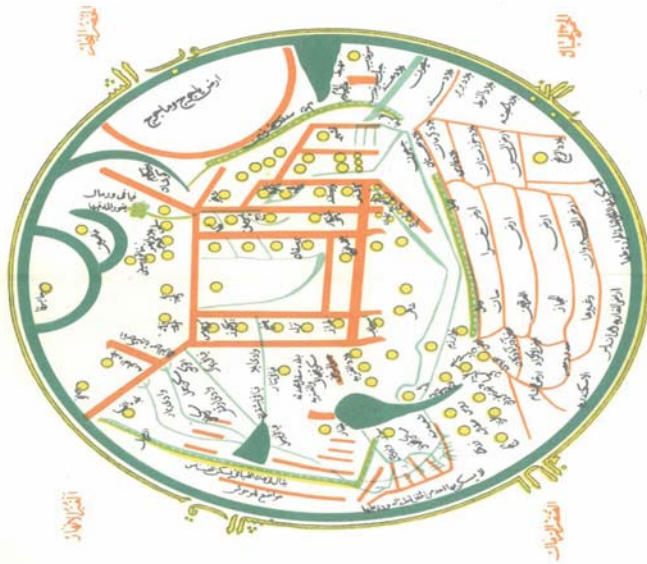
және басқа шығармаларында келтірілген. Аталмыш еңбектерде Қазақстан жеріндегі кейбір табиғи атаулар туралы баяндалады.

эл-Бирунидің картографиялық мұраларының зор маңызы бар. Ол әлем картасының сегіз түрін құрастырған, сондай-ақ тұңғыш глобусты жасаған. Картада Каспий теңізі (Дарен Джурджан) бейнеленген. Қазақстанның өзге аумағы Жинсхон Туркон-түрік халықтары ретінде бейнеленген. XIX ғасырда поляк ғалымы И.Делевиль эл-Бирунидің деректері бойынша Орта Азияның картасын жасаған.

Махмұд Қашғаридың (толық аты-жөні Махмуд ибн-эл Хусейн ибн Мухаммед XI ғ.) туғаны мен өмірінің көп кезеңі Баласағұн қаласында өткен. Осында арабша жоғары білім алған, өз заманының аса көрнекті ғалымы болған. Араб философиясын жетік білген. Өз білімін туған халқының тілі мен әдебиеті, тарихы мен этнографиясы, географиясы жайында зерттеулер жүргізген. Әсіресе, «Диван лугатат – тюрк» («түркі лексиконының жинағы») атты еңбегі географиялық тұрғыдан өте құнды. В.Бартольд бұл еңбек авторын «кітаби деректерге сүйенбей, сол елде өзі көріп-білген нақты оқиғалар негізінде жазған. Әрине, бүкіл ғылыми еңбегі арабша жазылғандықтан «Орта Азиядағы бірден-бір араб авторы» деп атаған. Автордың арғы тегі – түрік, Қашғарияда туған, бірақ тұрған мекені – Барсхан мен Баласағұн. Орта Азияны көп шарлап саяхат жасаған ол түрік тілдерінің бәрін дерлік жақсы білген. Аталмыш еңбекте тарихи география жөнінде маңызды мағлұматтар бар. Автор мәлімдеген деректер өте көңіл аударарлық және жаңадан ашылып жатқан археологиялық деректер көбіне олардың дұрыстығын дәлелдеуде.

М. Қашғаридың кітабында толып жатқан мемлекеттердің, қалалардың, таулардың, көлдер мен өзендердің атаулары ұшырасады. Сол атаулардың көпшілігіне этимологиялық түсінік беріліп, олар тарихи әрі географиялық тұрғыдан сипатталады. Географиялық тұрғыдан алып қарағанда Махмұд Қашғаридың қолжазба күйінде сақталған «Дөңгелек картасы» өте құнды еңбек (*3-сурет*).

Картаның жасалуы өте дәл, әрі оқшау да, идеясы батыл: картаның дәл ортасында Меккенің орнына (әдетте араб географтары солай жасаған) Қашғария мен Жетісу және Баласағұн қаласы алынған. Қашғари картасында Орта Азия екі бөлікке бөлінген: таулы және жазықтық. Олардың шекараларында Баласағұн қаласы – Қараханидтер мемлекетінің саяси және мәдени астанасы орналасқан.



**3-сурет. М. Қашқаридың дөңгелек картасы**

Көпжылдық саяхаттары мен жасаған әлем картасы үшін Қашғариды Орта Азияның алдыңғы қатарлы өлкетанушысы, географы, терминологы және картографы деуге болады.

«Жамнат-тауарих» Қадырғали Жалаиридың «Жылнамалар жинағы» атты заңды жалғасы. Ол М. Қашғари мен М. Х. Дулати дәстүрлерін жалғастыра отырып, оны өзіне мәлім деректермен толықтырған. Ш. Уалихановтың бұл еңбекке назар аударуы тегін емес. Ол мұны «Қазақтар туралы алғашқы деректер», «Қазақтардың өткені туралы еңқұнды, алғаш жазба ескерткіштер» – деп атаған. Бұлай деу себебін Шоқан өзі түсіндірген. Ол осыған дейінгі деректерден хандар әулеті болмаса, таза қазақ туралы мәліметті кездестіре алмағанын жазған. Қадырғали Жалаири еңбегі орыс патшасы Борис Годуновқа арналып, Шыңғыс тұқымының тарихына қатысты деректерді (оны парсы тіліндегі «Чингиз-наме» кітабынан аударғанын өзі айтқан) Оразмұхамед пен Қазақ хандары тарихы жайлы мәліметтерімен толықтырып жазғаны белгілі. Кітапта осы тарихи оқиғалардың болған жерлері аталып, бірқатар жер-су аттары берілген.

Тек шетел кітапханалары мен басылымдарында ғана сақталған

қазақ жері туралы арабтардың географиялық әдебиетіндегі деректер кеңестік шығыс зерттеушілері И. Ю. Крачковский мен В. В. Бартольдтің еңбектері арқылы бізге белгілі болып отыр. «Арабтардың географиялық әдебиеті» атты монографиясында академик И. Ю. Крачковский XVIII ғасырға дейінгі тұңғыш географиялық ұғымдардың тууын, сондай-ақ осы заманғы ғылымның жетістіктеріне сүйене отырып, арабтардың география ғылымының қалыптасу жолын саралап жүйелейді, оның басқа елдердің ғылымымен байланысын зерттейді және географиялық түрлі салаларын (суреттеме, география, сапарнама, жалпы және аймақтық географиялар) қарастырады. И. Ю. Крачковский араб авторларының екі жүз алпыстан аса шығармасына егжей-тегжейлі талдау жасап, олар мәлімдеген деректердің дұрыстығын және белгілі бір елге қатысты тарихи географияны зерттеу үшін әлгі мағлұматтардың түпкі мәлімет ретінде маңыздылығын анықтайды.

«Араб географиялық әдебиетінің негізгі маңызы өзі ұсынған теориялық пайымдауларда емес, ондағы мәлімдеген жаңа деректерде екені қазір еуропалық ғылымда басы ашылған қағида, – деп жазды академик И. Ю. Крачковский, – Ең әуелі арабтардың өздерінен бұрынғы оқымыстылармен салыстырғанда географиялық мағлұматтар ауқымын орасан зор кеңейткенін атап көрсету керек. Арабтар Испаниядан бастап Түркістанға және Инд өзенінің жоғары сағасына дейінгі елдерді толығымен суреттеп, олардың елді мекендерін атады, өңделген алқаптары мен шөлдерін сипаттады, мәдени дақылдар тараған аудандарды, қазба байлықтар шығатын орындарды көрсетіп берді. Араб зерттеушілері географиялық немесе климат жағдайларына ғана емес, сонымен бірге елдердің тұрмыс-салтына, өнеркәсібіне, мәдениетіне, тіліне, діни ілімдеріне де көптен-көп зер салды. Олардың мағлұматтары халифатқа қарасты аудандар төңірегінде ғана шектелмей, гректерге мәлім әлемдік ұғымдардан әлдеқайда асып кетті. Ал гректер Каспий теңізінің шығыс жағындағы елдерді нашар білген-ді, олардың Азияның шығыс жағалауынан солтүстікке, Үндіқытайға қарай созылатын өлке туралы ұғымдары мүлде дерлік жоқ-ты. Арабтар болса Ертіс пен Енисейдің жоғары сағаларына дейін құрлық арқылы баратын жол туралы, Азиядан Кореяға дейінгі теңіз жағалаулары жайында мағлұмат береді».

Академик В. В. Бартольд өз еңбектерінде араб жазба ескерткіштерін әлденеше рет пайдаланған. Осы орайда оның «Жеті-

су тарихының очерктері», «Түркістан тарихы», «Түркістанның мәдени өмірінің тарихы» және басқа еңбектері өте қызғылықты. Бұл шығармалардан Қазақстан географиясына қатысты араб оқымыстыларының деректерінен құнды пікірлер табуға болады.

XII ғасырдың аяғында Монғолия аумағында ерте феодалдық ірі мемлекет құрылды. XIII ғасырдың басында Шыңғысхан басқыншылары Қазақстан мен Орта Азияға жорыққа шықты. Жаулап алынған жерлер Шыңғысханның ұлдарына бөлініп берілді. Тұңғыш ұлы Жошы Ертістен бастап Орал тауларына дейінгі, оңтүстігінде Арал мен Каспий теңіздеріне дейінгі жерлерді алды. Шағатай – Жетісуды, ал Үгедей Тарбағатай тауларына дейінгі алқапты иеленді. Сырдарияның төменгі сағасынан бастап бір жағы Ертіске, екінші жағы Еділге дейін Батыйдың (Шыңғысханның немересі) меншігіндегі жерлер болып саналады. Монғол шапқыншылығы Қазақстан халықтарына қисапсыз зардап шектірді. Көшпенді мал шаруашылығы кәсіптің басты түріне айналды. Монғолдардың езгісі Қазақстанның экономикалық және мәдени өркендеуін сұрапыл кешеуілдетіп, қазақ халқы мен мемлекеттің қалыптасуына зор кедергі келтірді.

Монғол үстемдігі тұсында (XII-XIII ғасырлар) араб дәуіріндегіге карағанда Қазақстан аумағы туралы мағлұматтар жинау ісі әлдеқайда баяу жүргізілді. Шыңғысхан жорығына қатысқан монғол, араб, қытай авторларының бізге жеткен бірқатар шығармаларында негізінен монғолдардың және олардың шапқыншылығының тарихы баяндалған. Махмұд Джувайнидің, Фазлалах Рашид-ад-диннің, Елюй-Чу-Цайдың, Чань-Чуньнің және басқаларының еңбектерінде Қазақстанның әр түрлі аймақтарының табиғаты, қалаларының тұрғын орындары, жолдары және т.б. туралы кейбір тиіп-қашпа мағлұматтар келтірілген.

Түркістанда өзі болған Джувайнидің (XIII ғасыр) «Әлемді жаулаушының тарихы» («Тарих и Джахагүн-шай») атты еңбегінде көптеген қалалардың аттары, сондай-ақ Қазақстанның бірқатар оңтүстік аудандарының табиғаты туралы там-тұмдаған деректер ұшырасады.

Рашид-ад-Дин «Жылнамалар жинағында» («Джами-ат-таварих», XIV ғасыр) Шыңғысхан ұрпақтарының көшпенді ордаларының (ұлыстарының) шекараларын көрсетеді, Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс аудандарын мекендеген түрік халықтары ту-



ралы бірқатар мағлұматтар береді, Сайрам, Тараз, Отырар қалалары Сырдария өзені және басқа географиялық атаулар жайында деректер келтіреді.

Шыңғысханның қасына ерген қытайлар Елюй-Чу-Цай мен Чань-Чуннің жолсапарлары да «жер тәңірісінің» есімі мен жорықтарына байланысты.

XIII ғасырдан бастап Орта Азия мен Қазақстанға еуропалық елшілер мен саяхатшылар келе бастайды. Монғол үстемдігі дәуірінде Қазақстанда болған еуропалық елшіліктердің көпшілігі – Батыс Еуропадан Монғолияға сапар шеккендер.

Тұңғыш елшілікті 1246 жылы папа Иннокентий IV ұйымдастырған. Елшілікті монах Иоан де Пано (немесе Плацио) Карпини басқарған. Оған монғолдардың күшін барлау, алдағы шапқыншылық жоспарын білу және олардың соғыс жүргізу стратегиясы мен айла-тәсілін зерттеу тапсырылған. Карпини жолы Польша арқылы Батый ханның ордасына (Төменгі Еділ), содан Жайық өзені арқылы кангюйлер жерін басып, оңтүстікке қарай, онан әрі Солтүстік Тянь-Шаньның тау бөктерлерін жанай, Алакөлге және Тарбағатай сілемдерінің етегімен Монғолияға өткен. П. Карпини өз жазбаларында Сырдария өзенінің, Алакөл көлінің алабын, Жетісу Алатауының солтүстік баурайын және Тарбағатай қыратын сипаттайды. Оның Жоңғар қақпасына кіреберістегі «Эбі» желі туралы мәлімдемесі өте мөте көңіл аударарлық. Сонымен қатар П. Карпини бірқатар жер-су атауларын келтіріп, Сығанақ пен Дженд аралығындағы Үзген, Барчунлыгкент және Ашнас қамалдарын еске алады.

Француз королінің өкілі Вильгельм де Рубрук Монғолияға 1258 жылы сапар шегіп, Қырым оңтүстік-орыс даласы арқылы Еділ өзеніне, сонан соң Қазақстан аумағын басып өткен. Саяхатшы Этильден (Еділ) шыққан соң 12 күн жол жүріп, «біз (Ягак) Жайық аталатын үлкен өзенге тап болдық» дей келіп, ол Паскажир (Башқұрт) жерінен ағып шығып, жоғарыда айтылған теңізге (Каспий) құятындығын жазады. В. Рубрук Жайық өзенінен өтіп, оңтүстік-батысқа бұрылған да, Мұғалжар мен Аралдың шығыс жағы арқылы Шу өзенінің жоғары сағасына асып, одан тау жағалай жүріп отырып, Жетісуға жеткен. Мұнда ол таулы өлкеге келіп, қайықпен Іле өзенінен өткен. В.Рубрук бұл арада балшықтан соғылған қабырғалары қираған бекіністерді және өңделген жазық алқапты көрген. Одан әрі қарай осы алқапта парсыша сөйлейтін сарациндар мекендеген Эквиус

қаласын кездестірген. В. Рубрук келесі күні басқа бір тау тізбегін асып, жайқалған жазира далаға кезіккен. Оның оң жақ қанатында заңғар таулар, сол жағынан аумағы 25 күндік жолдай қандай да бір көл немесе теңіз (Балқаш) көрген. Мұнда алқақотан базары бар Кайлақ қаласы тұр екен.

В. Рубрук Кайлақ қаласында (дұрысы Каялық – карлук ханы Арсланның астанасы) бірнеше күн болып, ел жөнінде кейбір мағлұматтар қалдырған. Саяхатшы егіншілік мәдениетінің едәуір құлдырап, бұрынғы өңделген жерлердің мал жайылымына айналғанын баяндайды.

Бұдан кейінгі жылдары да Қытайға сапар шеккен толып жатқан батыс еуропалық миссионерлер, көпестер мен саудагерлер Қазақстан аумағы арқылы жүріп, қазақ жерінің табиғаты туралы жазған. Мәселен, 1265 жылы атақты Марко Поло Пекинге барар жолда қазақ даласының үстімен жүреді. Жолаушылар Сарайчик-Бұхар-Сайрам-Алмалық арқылы Пекинге барған. Олардың сапары жөнінде Марко Поло жазған.

Қазақ жері туралы соны деректер еуропалықтардың Қазақстан жайында бұрынғы білгендерін толықтыруға көп себін тигізген. Осы деректер негізінде XIV ғасырдан бастап Батыс Еуропада жаңа географиялық карталар жасалған, оларда Қазақстан аумағы Птолемей карталарына қарағанда неғұрлым дұрысырақ бейнеленген. Белгісіз автор 1375 жыл жасаған «Каталон картасы» осындай карталардың бірінен саналады. Бұл картаға Азияның едәуір бөлігі, соның ішінде Арал теңізі, Маңғыстау түбегі және бүкіл Орта Азия бейнеленген. Аталмыш атаулардың картаға енгізілуіне олардың Батыс Еуропадан Орта Азия мен Қытайға өткен сауда жолының үстінде тұруы себеп болған еді.

1459 жылы Фра Мауро жасаған картада Қазақстанның географиядағы орны мен жер көлемі бұрмаланып көрсетілгенімен, кейбір табиғи нысандар біршама дұрыс бейнеленген. Онда Жайық, Сырдария өзендері, Алтай таулары, Ыстықкөл, Отырар қаласы көрсетілген. Каспий теңізінің аумағы мен пішіні дұрыс сызылған. Бірақ республиканың Шығыс бөлігін кішірейтіп, оның батыс бөлігі екі есе ұлғайтылып берілген. Өйткені Қазақстанның шығысына қарағанда батысы Батыс Еуропаға жақсырақ таныс болатындығы.

XV ғасырдың орта шенінен бастап Қазақстанды географиялық тұрғыдан зерттеу ісінің біршама баяу жүргізілгені байқалады. Бұл

тұстағы кейбір географиялық деректер жергілікті авторлардың тарихи мағлұматтарында сақталған. Олардың қатарында «Тарихи Рашиди» атты белгілі еңбектің авторы, XVI ғасырдағы тарихшы Мұхамед Хайдар Дулаттың есімін атауға болады. Оның еңбегінде оңтүстік-шығыс Қазақстанның климаты мен су жүйесі туралы жалпылама мағлұматтар берілген. Тарихшы сұрастырып білген мағлұматтарына сүйеніп жазған географиялық атауларда дұрыс тұжырымдармен қатар өрескел қателіктер де жіберген. Мысалы, ол Каспий теңізіне құятын Арал өзені басын көлден алып, Өзбекстан арқылы ағады деп жазады. Дулат Балқаш көлі туралы дұрыс дерек қалдырған.

Қазақстан табиғаты туралы тырнақалды деректерді жинақтау жолында жоғарыда сөз болып отырған дәуірге баға бергенде мынаны атап көрсеткен жөн: ол кезеңде біздің өлкеміз жөніндегі ұғым бірте-бірте кеңейе түсті. Ежелгі оқымыстылардың Қазақстан жері туралы пайымдаулары көбіне шалағай, әрі бір-біріне қарама-қайшы болды. Солай бола тұрса да антикалық географтардың пікірлері өте құнды саналады, олар сол замандағы зерттеушілердің білім ережесі мен мүдделерін анықтауға мүмкіндік береді.

Орта ғасыр дәуірінде Шығыс елдеріндегі халықтар антикалық авторлардың ұғымдарын өрбітіп, географиялық сипаттағы, әсіресе мұсылман шығыс халықтарының арасындағы қарым-қатынастарға байланысты алғашқы мағлұматтарды жинақтау ісінде әжептеуір ілгері басты. Қазақ жерін танып-білу саласында көптеген араб және Орта Азия саяхатшылары ежелгі заман оқымыстыларының ізін басып, олардың істерін әрі қарай жалғастырды. Олар антикалық авторлардың еңбектерін аударып, түсініктемелер берумен ғана шектелмей, сонымен бірге Қазақстан аумағы туралы географиялық және картографиялық ұғымға көп жаңалықтар қосты.

Қазақстан аумағын географиялық тұрғыдан танып-білудің бірінші кезеңі үшін екі саты тән. Олар – алғашқы мағлұматтарды жинақтау және қазақ жері туралы ұғымдарды бірте-бірте кеңейту. Алғашқы географиялық және картографиялық зерттеулер негізінен белгілі бір аймақтардың ауқымынан аспады. Қазақстан жерін географиялық тұрғыдан танып-білу ісі әуелгі кезеңде Каспий теңізі жағынан, оңтүстік және оңтүстік-шығыс жақтан бастап қолға алынды, әрі бұл жұмыс өте-мөте баяу жүргізілді. Ежелгі дүние мен орта ғасыр халықтары Қазақстанның тек керуен жолдарында жатқан, немесе арабтар мен монғолдар жаулап алған жерлерін ғана білді.

Орта ғасырдағы саяхатшылар жер-судың географиялық жайын шамамен болса да анықтауға тырыспаған. Сондықтан белгілі бір жердің аты көбіне бұрмаланып бірнеше рет қайталаынады да, жаңа атау ретінде қабылданады. Сөйтіп, мұның өзі картадағы атаулардың шимай шатпағына әкеліп соқтырып, ашылған жаңалықтың шын тарихын анықтауда қиындық туғызады. Қазақстан аумағын зерттеген сан алуан саяхатшыларда республиканың жер көлемі туралы айқын да нақты түсінік болмады. Шынтуайтқа келгенде орта ғасыр география саласына жаңа идея қоса қойған жоқ. Ол тек болашақ үшін антикалық географтардың кейбір пікірлерін сақтауға ғана жәрдемдеседі. Қазақстанның жер пішіні карталарда өте үстірт бейнеленді.

Ықылым заманнан бастап XVI ғасырға дейінгі қазақ жері туралы шетелдік жазба ескерткіштерде сақталған тырнақалды мағлұматтар қаншалықты мардымсыз да жұтаң болғанымен, олар еліміздің табиғат жағдайлары жайында географиялық білімдерді молықтыруға септігін тигізді және республиканы онан әрі зерттеуге жол ашты. Қазақстан табиғаты туралы жекелеген нақты деректер жалпы географиялық таным үшін сенімді арқау болды. Одан кейінгі уақытта географиялық деректер жинап, Қазақстанды зерттеу ісін негізінен орыс ғалымдары мен саяхатшылары қолға алды.

### **2.3 Ұлы Жібек жолы және Қазақстан табиғаты жайлы мәліметтері**

Ұлы Жібек жолы ежелден-ақ Тынық мұхит жағалаулары және Жерорта теңізі маңындағы елдермен Батыс Еуропа аралығын жалғастырған аса ірі халықаралық қатынас жолы болған. Ол – адамзат өркениеті жасаған қайталанбас тарихи ескерткіштердің бірі. Осы көне керуен жолының қазіргі Қазақстан Республикасы аумағы арқылы өтуі Ұлы Жібек жолы дәнекер болған Батыс пен Шығыс өркениетінен қазақ халқының да тыс қалмағанын дәлелдей түседі.

Қазақ жеріндегі көне керуен жолдарының тарихы біздің заманымызға дейінгі I мыңжылдықтың орта шеніндегі “далалық сақ жолынан” басталады. Геродоттың жазуы бойынша, бұл жол Қара теңіз маңынан Дон жағалауына, одан Оңтүстік Оралдағы савроматтар жеріне бағыттталып, Ертіс бойы мен Алтайға, Зайсан көліне дейін

созылған (4-сурет). Қазіргі ғылым мен техниканың жаңа жетістіктері, ғарыштан түсірілген бейнекөріністер Еуразияның бел ортасынан өткен осы көне маршруттың ең қолайлы жол екендігін дәлелдеп отыр. Бір таңғаларлық нәрсе – қазіргі заманғы автокөлік жүретін жолдар мен темір жол маршруттарының сол ежелгі дала жолының бағытын дәлме-дәл қайталауы. Сонымен, Ұлы Жібек жолы біздің заманымызға дейінгі I мыңжылдықта сауда торабы ретінде қалыптаса бастаған деп пайымдауға әбден болады.

Кейбір деректерге қарағанда, ежелгі керуен жолына “Ұлы Жібек жолы” атауы кейіннен берілген. Бұл атау осы жолмен тасылып, елдер арасындағы сауда қатынастарында алтынмен қатар халықаралық валюта деңгейіне көтерілген басты тауар – жібекпен тығыз байланысты. “Ұлы Жібек жолы” атауын Қытайдың физикалық географиясы мен Азияның жер бедері жөнінде қомақты еңбектер жазған атақты географ-ғалым Фердинанд фон Рихтгофен ұсынған. Кейін бұл атау халықаралық дәрежеде кеңінен қолданылған.

Азия, Еуропа арасын жалғаған көпір тәрізді болған Ұлы Жібек жолының тарихи рөлі тек басты сауда жолы болуымен ғана шектелмейді. Көне керуен жолдары арқылы бейбіт сауда керуендерімен қатар саяхатшылар да, айналасына ажал уытын сеуіп, гүлденген қалаларды тып-типыл еткен шапқыншылар да өткен, әлемдік діндердің қатарына енетін ислам мен христиан, буддизм таралған. Сондай-ақ қазіргі кездегі ғылыми зерттеулер бұл күретамыр жолдың мәдени, ғылыми ақпараттарды алмасу құралы ретінде Еуразия халықтарының рухани мәдениетін дамытуда аса маңызды қызмет атқарғанын дәлелдейді.

Ұлы Жібек жолының тарихи-географиялық жағдайы, исламға дейінгі Орта Азия жайында деректер мардымсыз. Азын-аулақ малғұматтар грек, латын, қытай жылнамаларында сақталған. Бұл ретте керуеншілердің өздері жүріп өткен жолындағы елдердің табиғаты, оны мекендейтін халықтардың тұрмысы мен салт-дәстүрлері, мәдениеті жөнінде деректерді таратқанын айта кеткен жөн. Аталған мәліметтер кей жағдайда адам сенгісіз таңғажайып хикаялар сипатында болған. Соған қарамастан, бұл мәліметтерді Шығыс халықтарына батыстағы елдерді, ал Еуропаға Азияны танытқан алғашқы географиялық деректер ретінде бағалауымызға әбден болады.

Көне тарихтың куәгері тәрізді бағалауға болатын заттық мәдениет







үлгілерінің де ғылыми-танымдық маңызы зор. Ұлы Жібек жолының бойындағы ежелгі қалалардың орнынан халықтардың тұрмыс-тіршілігінен, сол кездегі қоғамдық-экономикалық жағдайынан сыр шертетін бағалы бұйымдар табылуда. Мысалы, Қазақстан жерінен табылған мұралардың арасында Қытайда жасалған тиын ақшалар, жібек маталардың қалдықтары, фарфор ыдыстар кездеседі. Бұл Жібек жолы бойындағы халықтар арасында мәдени ақпарат алмасу болғанын көрсетеді.

Ұлы Жібек жолының Қазақстан жерін кесіп өтетін тұсында VI ғасырдан бастап екі бағыт: Сырдария және Тянь-Шань керуен бағыттары кең өрістеген. Бірінші жолы Қытайдан бастап, Шығыс Түркістан (Қашғар) арқылы Жетісуға, содан Сырдарияны жағалап, Арал маңынан (Хорезм арқылы Маңғыстауға, Жайықтың төменгі ағысына, Еділ мен Дон жағалауларына, Кавказ, Қара теңіз жағалауы арқылы Таяу Шығыс пен Византияға) әрі қарай Батыс елдеріне өткен. Бұл бағыттағы Батыс пен Шығысты жалғастырған өзен Сырдария болған.

Жетісу мен Оңтүстік Қазақстандағы сауда қалалары – Суяб, Навакет, Құлан, Тараз, Испиджаб, Арсубанкент, Отырар, Янгикент. Екінші жол Шығыс Түркістаннан (Қашқардан) басталып, Жетісу (Шу, Іле алқаптары) арқылы Жоңғар, Іле, Қырғыз, Талас тауларын жағалап, Шашқа (Ташкентке) өткен. Одан Самарқанд, Бұхара, Мерв арқылы Кіші Азия, Византиямен жалғасқан. Бұл жолдағы қалалар – Суяб, Баласағұн, Тальхир, Құлан, Тараз, Испиджаб, Газгирд (Қазығұрт). Бұл қалалар көне орта ғасырларда Жапониядан, Корея мен Қытайдан Орталық Азияға, содан Ресей мен Византияға сапар шеккен саудагерлер жолының орталықтары болған.

Бұл жолмен әр түрлі тауарлар – жібектер, бағалы тастар мен күмістер, дәрілер мен бояулар тасымалданған. Құл саудасы да өркендеген. Жібек жолы бойында өнер (би, музыка, сурет, сәулет өнері) мен дін (манихей, будда, христиан, ислам) дамыған. XIV-XV ғасырларда Түркістанда түркі халықтары табынатын атақты сопы, ғұлама ақын Қожа Ахмет Йасауиге үлкен кесене-кешен орнатылған.

Уақыт өткен сайын Жібек жолының жеке тармақтары жергілікті саяси-экономикалық жағдайға орай, жанданып немесе керісінше құлдырау кезеңдерін басынан кешірген. V ғасырдан бастап, Жібек жолының Қытай мен Орта Азия арасын жалғастырып жатқан, Жетісу мен қазіргі Оңтүстік Қазақстан арқылы өткен тармағы күшті

дамыған. VI ғасырдың екінші жартысында Жетісу мен Оңтүстік Қазақстан Сары теңіз бен Қара теңіз аралығын түгел қамтыған көшпенді түркілердің құдыретті империясы – Түрік қағанатының құрамына кірді. Осы кезеңнен бастап, Жетісуда аса ірі қалалар жүйесі қалыптаса бастайды.

X ғасырда Жібек жолының Іле Алатауын бойлап, Баба-Ата (Алматы), Тальхиз (Талғар) арқылы Іле аңғарына шығатын бөлігі жандана бастайды. Жолдың осы бөлігінде көптеген қалалар пайда болған. Олардың атаулары Жібек жолы арқылы жүріп өткен саяхатшылардың жолжазбалары арқылы осы күнге дейін жеткен. Жалпы айта кететін нәрсе, IX-XI ғасырларда кеңінен танымал болған араб және иран жолнамалары мен географиялық әдебиеттерінде Жібек жолы бойында орналасқан елді мекендердің табиғат жағдайлары, ерекшеліктері нақты сипатталған. Мысалы, X ғасырда өмір сүрген бағдаттық сарай қызметшісі Кураш ибн Джафар “Китаб-эл-Харадж” деп аталатын жолжазбасында керуен жолы бойындағы табиғат жағдайлары мен географиялық нысандарға нақты сипаттама берген. Мұнда Тараз, Құлан, Мерке, Аспара қалалары туралы және Мойынқұм (“қарлұқтар қыста малын қыстататын Жылы құмдар”), Мыңбұлақ шұраты және Терісаққан өзені жайлы деректер келтірілген. Сонымен, бұл тектес жолнамалар осы жолмен алыс елдерге сапар шегетін саудагерлер мен керуеншілерді Ұлы Жібек жолымен таныстыру, салық жинаушыларға нұсқау беру мақсатында жазылғанымен, неғұрлым толық географиялық түпнұсқа ретінде әлі күнге дейін өз маңызын жойған жоқ.

Кейінгі ғасырларда (1424 жылы Қытай мемлекеті солтүстік-батыс шекараларын жауып тастағанға дейін) Жібек жолының Қазақстан мен Орта Азия арқылы өтетін тармағы басты күретамыр қызметін атқарды. Қазақ жеріндегі отырықшы өркениеттің ошақтарына айналған Отырар, Яссы, Сауран, Тараз, Мерке, Құлан, Тальхиз, Алмалық және т.б. қалалар осы кезеңде гүлденіп, дамуының шырқау шегіне жетті.

Сан ғасырлық керуен қатынасы жол бойында сауда мен қолөнердің, суармалы егіншіліктің күшті дамуына себепші болды. Егіншілікті шұраттар жергілікті халықты ғана емес, сауда керуендерін де азық-түлік түрлерімен қамтамасыз еткен. Сол кезеңдегі ауыл шаруашылығы географиясын талдасақ, көптеген тарихи деректер оның маманданған тауарлы сипаты болғанын дәлелдейді.

Мұның өзі – Жібек жолы бойындағы елді мекендерде нарықтық шаруашылық-сауда қатынастары дамығанының айғағы. Жібек жолы Орта Азия мен Қазақстан жерінде урбандалу үрдісінің басталуына ұйтқы болды. Нарықтық шаруашылық-сауда қатынастары керуен жолдары бойындағы қалалардың мамандану сипатын анықтап берді. Сонымен, Ұлы Жібек жолы Қазақстанның оңтүстік өңірінде феодалдық-қалалық мәдениеттің дамуына шешуші ықпал етті деуге болады.

Көне жолдар арқылы өткен саяхатшылар мен географтардың маршруттары да Жібек жолының география ғылымының дамуында, географиялық ақпараттың жинақталуында елеулі рөл атқарғанын көрсетеді.

Тарихи деректер бойынша, Ұлы Жібек жолы арқылы алғаш рет император У-Дидің тапсыруымен Батыстың белгісіз елдеріне аттанған қытайлық дипломат Чжан Цянь (б.з. 103 жыл) жүріп өткен. Ол Қытайдың ішкі аудандарынан Орталық Азияға қарай өтіп, одан қазіргі Ауғанстан жеріне дейін жеткен. Қытай елшісінің соңынан іле-шала жібек артқан керуендер Батысқа қарай бет алған. Қайтар жолында Жерорта теңізі жағалауындағы елдерден, Таяу Шығыс пен Орта Азия жерінен өздеріне таңсық тауарларды тиеп қайтқан.

Осы жолмен жүріп өткен саяхатшылардың тағы бірі – қытайлық діндар тақуа Сюань Цзянь (б.з. III ғасыр). Ол буддизм тарату мақсатымен Орта Азияны басып, Үндістанға дейін барған. Кейін сол жолмен қайтып оралған. Оның жолжазбасына сүйене отырып, маршрутына талдау жасаған көптеген зерттеушілер саяхатшының қазіргі Ыстықкөл, Тоқмақ (Қырғызстан), Мерке, Тараз (Қазақстан) арқылы Ташкентке бет алғанын жазады. Жолжазбадан керуен жолы бойындағы географиялық нысандардың өте нақты сипаттамасын кездестіруге болады. Әсіресе, сансыз бұлақтар шығып жатқан Мыңбұлақ шұраты, Ақсу өзені бойындағы ежелгі Пешуи қалашығы және т.б. жайында деректер кездеседі.

569 жылы Жібек жолының Оңтүстік Қазақстан жеріндегі тармағымен Византия императоры II Юстианның түрік қағаны Дизавулге жіберген елшілігі жүріп өткен, оны Земарх басқарған. Земархтың маршруты Каспий теңізінің солтүстік-шығыс жағалауымен Орта Азияға өткен. Елшілердің Тараз қаласына тоқтағаны жөнінде жазбалар бар.

Ұлы Жібек жолы көп халықтардың мәдениетін түйістіруімен

бірге оның табиғатының ерекшеліктерін анықтауда тарихи қызмет атқарды. Бұл істе Қазақстан жерін мекендеген халықтардың еңбегі де бар. Олар тұрған үйді (киіз үй), ат әбзелдерін жасау өнерін, кілем токуды, күмістен түрлі әсемдік бұйымдар соғуды, бай ауыз әдебиетін мұра етіп қалдырған. Осының бір айғағы – Есік және Аралтөбе қорымдарынан табылған Алтын киімді адам ескерткіштері, Шығыс Қазақстандағы Берел қорымынан табылған олжалар, ежелгі түрік жазба әдебиетінің орхон ескерткіштері.

**Орхон ескерткіштері** – бұл түрік қағанатының Орхон, Сэленгі, Тоғыл дарияларының бойында қалдырған жазу үлгілерінің тарихи-мәдени мұралары болып табылады. Байырғы түріктер бұдан 1200 – 1500 жыл бұрын түріктік дүниетанымның алтын бағанасы – Бөгү (Тәңірлік) дінін ұстанып, елдік құрып, төр (үкімет) орнатып, тілі мен дінінің, тарихы мен әдебиетінің алтын сандығы – байырғы түрік алфавитін (БТА) жетілдіріп, далалық өмір мен қалалық салтты ұштастыра қалалар тұрғызып, сәулет өнерін шындап, өткен аруақтарына арнап мүсін қашап, ұрпағына мол тарихи-мәдени мұралар қалдырды.

Байырғы түрік жазба ескерткіштері ұзақ ғасырлар бізге беймәлім болып келген. Бүгінгі күні бұл ғылымда жаңаша сипат алып, біздің тарихымыздың мұралары тереңде жатқанын көрсетті. Байырғы түрік ескерткіштері, монғол елінің аймағында табылған, Орталық Азия аймағында орналасқан байырғы түріктердің тарихи-мәдени мұралары ежелгі дәуірден түрік тілдес тайпалар мен әр замандағы түрік қағанаттарының автохтонды (тұрғылықты) мекені болған Қазақстан, Монғолия, Шығыс Түркістан, Қытай, Сібір (Алтай, Хакас, Тува), Қырғыз жерінде мол сақталған. Оларды зерттеу XVII ғасырдың 20-жылдарынан басталды.

Біздің өткен тарихымызда, Орхон ескерткіштеріне ұшан-теңіз еңбек сіңірген ғалымдар – Н. М. Ядринцев, В. В. Радлов, А. О. Гейкель және т.б.

Жібек жолы мен оның тармақтары тек қана табиғат жағдайлары қолайлы аудандар арқылы өтті деу жетімсіз. Тарихи-топографиялық зерттеулер аса қатал табиғатына байланысты “Бетпақдала” атанған ұланғайыр шөл арқылы да көптеген керуен жолдары өткенін дәлелдейді. Жол бойынан табылған әртүрлі белгілер, обалар, құдықтар және т.б. осыны айғақтайды. Кейінгі ғасырларда Жібек жолының жеке тармақтары сауда қатынасынан гөрі жорықтар мен

саяхат жолдары ретінде танымал болды. Бұған жолдың қазақ жері арқылы өтетін бөлігінен тарайтын “Хан жолы”, “Абылай жолы”, “Қарқаралы жолы” және т.б. деп аталатын керуен жолдары дәлел бола алады.

Жібек жолының солтүстік тармағының рөлі әсіресе Қазақстан мен Ресей қарым-қатынасы тұрғысынан алғанда аса маңызды. Ресей патшалығы өзінің қол астындағы “бұратана халық” мекендеген кең-байтақ жерді игеру, осы мақсатта жан-жақты зерттеуді кезек күттірмейтін міндеттер қатарына қойды. Арнайы жасақталған экспедициялар көне керуен жолдары бойымен қазақ жерін батыстан шығысқа, солтүстіктен оңтүстікке қарай кесіп өтіп, құнды географиялық деректер жинады. Сөйтіп, XVII-XIX ғасырлар аралығында Жібек жолының қазақстандық тармақтары арнайы географиялық зерттеулер жүргізген экспедициялардың маршруттарына негіз болды. Солардың қатарында қазақтың тұңғыш саяхатшы ғалымы Шоқан Уалихановтың Қашқарияға сапары да осы жол бойымен өткенін атап айтуға болады.

Жібек жолының географиялық маңызының бір қыры географиялық атаулармен байланысты ашылады. Жібек жолы мен оның тармақтары бойында белгілі бір кезеңдерде болған тарихи оқиғалар географиялық атауларда сақталып, осы күнге дейін жеткен. Жалпы алғанда, саудагерлер мен саяхатшылардың беймәлім жерлер жөніндегі ақпаратында географиялық атаулар жиі ұшырайды.

Қазіргі әлемдік ғылым Ұлы Жібек жолының тарихын зерттеуді қолға алып отыр. 1987 жылы ЮНЕСКО-ның Бас конференциясының 24-сессиясында осы Ұлы Жібек жолын зерттеудің халықаралық жобасы қабылданды. Оған Грекия, Индонезия, Египет, Италия, ҚХР, МХР, Оман, Португалия, Шри-Ланка, бұрынғы Кеңестер Одағы қатысқан. «Адамды қоршаған орта, жер мен теңіз ресурстары», «Мәдениет және болашақ» атты екі бағдарлама бекітілген болатын. Осы бағдарламаны одан әрі іске асыруға қатысты 1991 жылы Қазақстанда «Жібек жолы» атты ұлттық комитет құрылды.

Ұлы Жібек жолының адамзаттың географиялық таным шеңберін кеңейтудегі маңызы бүгінгі Қазақстанда халықаралық туризмді дамытудың міндеттерімен үндес болып отыр. Жібек жолы мен оның бойындағы тарихи-мәдени ескерткіштер, қайталанбас табиғат көріністері дүниенің түкпір-түкпірінен келетін туристердің назарын өзіне аударуда. Біріккен Ұлттар Ұйымының шешімімен мәдениетті

дамытудың Халықаралық онжылдығы болып жарияланған 1987 – 1997 ж.ж. аралығында Жібек жолын жаңғыртуға қатысты жобалар жасалып, жүзеге асты. Қазақстандағы тарихи-мәдени ескерткіштерді қамтып, көне керуен жолдарының бағытымен ұйымдастырылатын халықаралық туристік маршруттар игерілді деуге болады. Ал Қазақстан бойынша мәдениетті қолдау жылы болып жарияланған 2000 жылы Ұлы Жібек жолы бойында қалыптасып, жалпы мұсылман әлемінің екінші Меккесіне айналған көне Түркістанның (Ийееса – Яса) 1500 жылдық мерейтойы халықаралық дәрежеде атап өтілді.

Ұлы Жібек жолы бізге белгісіздеу болып келген еліміздің тарихи шежіресі мен қатар көне тарихының беттерін қайта ашуды және ұмыт болған, өзгерген географиялық атаулар арқылы байырғы табиғаттың өзгеру тарихын қазіргі экологиялық аймақтармен салыстырып, олардың заңдылығын білуде маңызы зор. Жібек жолы жер тарихы, ел тарихының сабақтастығын ашады.

## **2.4 Қазақстан жерін физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеудің классикалық кезеңі (XIX ғасырдың екінші жартысы мен XX ғасырдың басы)**

Бұл дәуірде Қазақстан табиғатын зерттеуде орыстың табиғаттанушы ұлы ғалымдары П. П. Семенов-Тянь-Шанский, Н. А. Северцов, И. В. Мушкетов, Л. С. Берг, соларға тағдыр қосқан қазақ ғалымы Ш. Ш. Уәлиханов аса үлкен із қалдырды. Олардың еңбегі бұл кезеңдегі зерттеулерді классикалық дәрежеге көтерді.

**П. П. Семенов-Тянь-Шанский (1827-1914)** XIX ғасырдың 50-жылдарының басында-ақ Тянь-Шаньды зерттеуді алдына мақсат етіп қойған-ды. Ол былай деп жазады: «Азияның ішкі аймағына еніп, адам баласының ойы жетпесе қолы жетпейтін осынау бір заңғардың қар басқан шоқыларына шығу, қытайлық мардымсыз мағлұматтарға сүйеніп... ұлы А. Гумбольдт жанартаудан жаратылған деп есептеген алыптың сынықтарының бірнеше түрлерін, ал үйге ғылым үшін ашылған беймәлім өлкенің өсімдіктері мен жануарларының ұшан-теңіз түрлерін жинап әкелу – міне, менің арман тұтқан ең ерен ерлігім осы еді».

Ол кезде еуропалық ғылымда Орта Азия тауларының жаратылысы жөнінде А. Гумбольдттың көзқарастары үстемдік етіп тұрған-ды. Тянь-Шаньды А. Гумбольдт биік шоқыларында Альпі мұздықтары

жатқан, Түркістаннан бастап Монғолияға дейінгі өн бойында от шашқан жанартауы бар заңғар қарлы жота деп түсінді.

П. П. Семеновқа ғылымда белең алған осындай жаңсақ ұғымға тойтарыс беруге тура келді.

П. П. Семенов Тянь-Шань мен Қазақстан аумағын зерттеуге 1856-1857 жылдары кірісті (5-сурет). 1856 жылғы мамырда экспедицияға шыққан ол маусымда Барнаул қаласында жұмысын бастап, одан Алтайдың батыс аймақтарында болып, Семей қаласы арқылы Верный (қазіргі Алматы) қаласына аттанады.



5-сурет. П. П. Семеновтың Жоңғар Алатауына және Тянь-Шань тауларына жасаған саяхаты



1857 жылы П. П. Семенов Теріскей Алатау жотасын кесіп өтіп, Тянь-Шань сыртындағы биік адырларға шықты. Сөйтіп, оған Сырдарияның негізгі тармағы – Нарын өзенінің жоғары сағасын тауып ашудың сәті түсті. Содан соң саяхатшы Тянь-Шаньды неғұрлым күрделі әрі қиын екінші бір маршрут бойынша – Қарқара мен Көкжар өзендерінің алқаптарын бойлай отырып қиып өтті де, Хантәңірі тау тізбегін көрді. Сарыжаз өзенінің бастауында болып, П. П. Семенов Хантәңірінің солтүстік беткейіндегі мұзарттарды тауып ашты. Қайта оралған сапарында ол Іле және Жетісу Алатауын, Іле алқабындағы Қату деген және Алакөл көлін зерттеді.

Өз зерттеулерінің қорытындылары бойынша П. П. Семенов 1857 жылы екі жазба есебін жариялады. Өз сапарларының кейбір мағлұматтарын «Географиялық-статистикалық сөздікте» және К. Риттердің «Азия жертану» атты еңбегінің үшінші томына берілген қосымшада пайдаланды.

«Азия жертануының» екінші томына жазған алғы сөзінде П. П. Семеновтың өзі де саяхаттарының басты қорытындыларын аралап атап көрсете келіп: «Бұл нәтижелер Азия жерін танудың аса маңызды үш мәселесін, атап айтқанда: а) аспанмен тілдескен таудағы қарлы белдеудің биіктігін; б) тауда Альпі мұздықтарының барлығын; в) тауда жанартаулық құбылыстардың бар-жоғын анықтауды қамтиды» – деп мәлімдеді.

П. П. Семенов Тянь-Шаньда қар сызығы 11-11,5 мың фут (яғни, 3350-3500 м) биіктікке дейін көтеріледі деген қағида ұсынды. Қар сызығының биіктігі туралы өзінің осы пікіріне дүдәмал туғызған А. Гумбольдтпен ол пікір таластырды. А. Гумбольдт өз күдігін салыстырмалы мысалдармен дәлелдеді. Айталық, Тянь-Шаньмен бір параллельде жатқан Пиренейде (солтүстік ендіктің 42-43 градусының аралығы) қар сызығының биіктігі 2250 м-ден болса, Эльбруста (солтүстік ендіктен 43°) – 3080 м, ал Алтайда (солтүстік ендіктің 51° шамасында) 2000 м аспайды.

П. П. Семенов Тянь-Шаньдағы қар сызығының тым биік болу себебін климат жағдайының ерекшеліктерімен байланыстырып, «Кавказ бен Алтайға қарағанда аспанмен таласқан заңғар тауда атмосфераның мейлінше құрғақтығынан» деп түсіндіреді. Осы орайда П. П. Семеновтың салыстырмалы-географиялық тәсілді шебер қолдана білгенін атап көрсеткен жөн.

Демек, Тянь-Шаньда «қар сызығының басқа таулардағыдай

емес, соншалық биік» екенін П. П. Семенов география ғылымында тұңғыш рет айтты. Ең соңғы зерттеулер оның тұжырымына кейбір дәлме-дәлдіктер енгізді: қазіргі ішкі Тянь-Шаньда қар сызығының биіктігі 4200-5500 метрге жетеді де, Орталық Тянь-Шаньда 3800-4100 метрден аспайды.

Саяхатшы-ғалым Сарыжаз, Текес, Ақсу және басқа өзендерді коректендіріп жатқан бірқатар мұздықтарды ашты. Ол мұздықтардың кейбіреуінің егжей-тегжейлі зерттеп жазды.

П. П. Семенов Тянь-Шаньда жанартаулық және жанартау жынысының жоқтығын анықтап дәлелдеген-ді.

П. П. Семенов саяхатының ғылыми қорытындылары мұнымен ғана шектеліп қалмайды. Ол жинаған ұшаң-теңіз материалдар Тянь-Шань жөніндегі сол заманғы ұғымдарды әлдеқайда кеңейтті, Орта Азия тауларының жаратылысын, құрылысын, гидрографиясын, географиялық ботаникасын және табиғи зоналарға бөлінуін, олардың мұз басу тарихын жаңа қырынан танып-білуге зор мүмкіндік туғызды. Сөйтіп, Тянь-Шань таулары туралы геологиялық-географиялық білімнің негізін салды.

Осы тұрғыдан қарағанда ғалымның Солтүстік және Орталық Тянь-Шаньның құрылымы мен геологиясына жүргізген бақылаулары өте ден қоярлық. П. П. Семенов ендікті бойлай біткен жоталар ретінде Тянь-Шань құрылымының тұңғыш схемасын жасады. Ол екі қаптал бойынша таудың геологиялық құрылымы туралы деректер алды, 23 тау асуын зерттеді, тау жыныстарының аса мол коллекциясын жинады.

П. П. Семеновтың Алатау шоқыларын Жоңғар және Іле Алатауы деп бөліп, олардың ара-жігін дәлме-дәл анықтауы ғалымның асқан кемеңгерлігін көрсетеді. Ол Іле Алатауының Тянь-Шаньның басқа жоталарымен байланысты екеніне тұңғыш рет назар аударып, Іле Алатауы өзінің шығысқа және батысқа созылып жатқан шалғайдағы сілемдерімен қоса Тянь-Шаньның нағыз тізбегін түзетінін атап көрсетті. Сондай-ақ «Алатаудың геогностикалық құрамын да Тянь-Шаньдікінен айнымайды десе болғандай» деп мәлімдеді.

Іле Алатауының геологиялық құрылымын сипаттап, П. П. Семенов тау жыныстарының петрографиялық құрылымы, олардың стратиграфиялық арасалмағы және жотаның тектоникалық құрылымы туралы деректер келтіреді. Ғалым Іле Алатауының қойнауындағы алқаптар негізінен шөгінді жыныстарынан, ал

қапталдас тау тізбектері кристальды жыныстардан түзілгенін анықтады.

Іле Алатауының бітімі мен геологиясына шолуын қорытындылап келіп, П. П. Семенов жер бедеріне қарай бүкіл тауды үш құрамды бөлікке жіктейді: 1. Солтүстік тау тізбегі мен оның бөліктері; 2. жондар мен қырқалардың ара-арасындағы ұзын-ұзын алқаптар; 3. оңтүстік тау тізбектері. Ол осы үш бөліктің әрқайсысының жаратылысына жеке-жеке сипаттама береді.

Іле Алатауының П. П. Семенов жасаған орографиялық схемасы негізінен қазіргі уақыттағы схемаға ұқсайды. Сондай-ақ оның бұл таулардың палеозой дәуірінде пайда болғаны туралы пікірі де дұрыс. П. П. Семенов өзінің геологиялық зерттеулерімен Тянь-Шаньды танып-білудің берік негізін қалады.

Ыстықкөл мен Шу өзенінің арасындағы байланысты анықтау – Іле Алатауында П. П. Семенов жүргізген зерттеу жұмыстарының негізгі нәтижелерінің бірі. 1856 жылғы 24 қыркүйек Іле Алатауына алғашқы сапарында тауға Қастек өзенінің бойымен Қаскелең өзенінің алқабы арқылы көтерілген саяхатшы Суықтөбе шоқысына шығып, Шу өзенінің бүкіл алқабын тұңғыш рет көрді. Осы сапарында саяхатшы сол уақытқа дейінгі жаңсақ пікрді жоққа шығарып, Шу өзені басын Ыстықкөлден алмайтынын анықтады. Шын мәнісінде, өзеннің Ыстықкөл қырқаларын бойлай ағып, Боам шатқалында бағытын күрт өзгертетіні белгілі болды.

«Мені мейлінше қызықтыратын әрі алаңдатып жүрген мәселе көп кешікпей шешімін тапты, – деп жазды саяхатшы ғалым, – Арынды өзен Шудың Қошқар аталатын негізгі құрамды тармағы Тянь-Шаньнан басталады да, оның алқабын кесе-көлденең қиып өтіп, Ыстықкөл қырқасына шығады. Бірақ осы тұста әдеттегідей көлдің құламасына қарай ақпай, бірден батысқа Боам шатқалына жалт береді. Осы бұрылыстың шығыс жағынан мен қопалы жер көрдім, одан Ыстықкөлдің табиғи құламасына ұзындығы алты шақырымнан аспайтын Күтемалды деген шағын өзен ағып жатыр екен».

Сөйтіп, бірінші рет Н. Потанин ашқан жаңалық ғылымда дәлелденіп, әрі қарай нақты шешімін тапты.

Сонымен қатар П. П. Семеновтың естеліктерінде Қазақстанның басқа аймақтары туралы да баяндалған.

Барнаул қаласы арқылы қазақ жеріне аяқ басқан ол өз сапарының басында бірнеше күн Алтайды зерттеуге көңіл бөледі. Үбі мен Үлбі

өзендерінің атырабында орналасқан кен орындарында (Риддер, Сугатов, Николаев) болады. Саяхатшы сол жерлердің геологиясы, морфологиясы және өсімдіктері туралы баяндап жазады.

П. П. Семеновтың Семей мен Жетісу өлкелерінде қазақ даласына жүргізген бақылаулары өте-мөте ден қоярлық. Қазақ даласын басқа далалармен салыстырып (Ресейде кездесетін), ғалым оларды төрт түрге бөледі.

Бірінші түрі қара топырақты және бірыңғай шөптесін өсімдіктер өсетін ұлан-ғайыр ормансыз жазық жерлер. Тақтайдай теп-тегіс болып келетін бұл далаларда ешбір адыр, қырат, жота не төбе көзге шалынбайды.

Екінші түрі – Сібір даласы – Батыс Сібір ойпатының оңтүстік бөлігі – қара топырақты оңтүстік-орыс далаларымен оның ұқсастығы сол, мұнда да шөптесін өсімдік өте-мөте көп шығады әрі оның өсімдіктер дүниесі орыс даласынікімен тектес болып келеді. Бірақ айтылмыш екі даланың бір-бірінен негізгі айырмашылығы мынада: Сібір далаларында керемет шабындық жерлер көп болғанымен, олардың ара-арасында жапырақты ағаштар (қайың, көктерек, ақтерек) жайқалған шоқ-шоқ тоғайлар жиі ұшырасады. Бір ғажабы: ол шоқ-шоқ тоғайлар сай-салаларға жасырынбай, ашық даланың өзінде өседі. Әдеттегі қара топырақты жерлердің қатарына қосылмағанымен, бұл жазық далаларының топырағы да құнарлы болып келеді.

Далалардың үшінші түріне П. П. Семенов Барабаны жатқызады. Бұл далада ұлан-ғайыр әрі теп-тегіс жазық, шабындықтары мол, ойдым-ойдым шоқ-шоқ тоғайлар өсетін аймақ. Бараба даласының бір өзгешелігі – мұнда өзен жоқ, ал суы тұщы үлкенді-кішілі көлдері көп.

Төртінші түр – қазақ даласы – мұнда орман деген атымен болмайды, бірақ шөптесін өсімдік өседі. Мұның басқа далалардан ерекшелігі: көз ұшында мұнартқан таулы-тасты қыраттар мен адырлар жиі ұшырасады әрі ағын су тым тапшы болып келеді.

П. П. Семеновтың Қазақстанда жүргізген зерттеу жұмыстарының нәтижелері елдің өндіргіш күштерін дамытуды көздейді. Мәселен, Іле өлкесінің табиғи аймақтарын суреттей келіп, автор табиғат жағдайлары мен адамның оларды пайдаланудағы іс-әрекетінің тығыз байланысты екенін атап көрсетеді. Әрбір аймақ оны ауыл шаруашылығы үшін пайдалану тұрғысынан сипаттаған. Орталық Тянь-Шанды Іле Алатауымен салыстыра қарастырып, ғалым Іле

Алатауының егіншілік пен мал шаруашылығы үшін өте қолайлы екенін пайымдайды.

Зерттеуші әрі ғылымының ұйымдастырушысы ретінде П. П. Семеновтың айрықша бір қасиеті – ол ғалым жолына жаңа түскен жастардың ізденуге деген қабілетін болжап көре білді. 1856 жылы Омбы қаласында ол жас Г. Н. Потанинмен және Ш. Ш. Уәлихановпен танысып, олардан болашақта дарынды зерттеушілер шығатынын жазбай таныды. «Омбыда менің көңілімді өзіне ерекше аударған екінші бір адам Шоқан Шыңғысұлы Уәлиханов болды, – деп жазды, ол «Естеліктерінде»,... – кереметтей қабілетті дарын иесі Уәлиханов Омбы кадет корпусын аса үздік бітіріп шықты. Ал кейіннен Петербургте менің басшылығыммен университетте лекциялар тындап, француз және неміс тілдерін соншалық игеріп алды. Сөйтіп, Шығыс, әсіресе қырғыздарға (қазақтарға. Ә.Б.) туыстас халықтардың тарихы бойынша тамаша білімдар мамандар дәрежесіне жетті. Егер құрт ауруынан келген ажал оның жас ғұмырын уақытынан бұрын, жиырма сегізге (шындығында Шоқан 30 жасында қайтыс болған. Ә.Б.) жаңа шыққан дер шағында ерте дүние салмағанда, одан тамаша ғалым шығатын еді. Осынау талантты жас жігітке генерал Гасфорттың айрықша назарын аударуды, әлбетте, мен өзімнің адамгершілік парызым деп ұғынамын. Тянь-Шаньға барған сапарымнан оралысымен Уәлихановты қырғыз киімін киіндіріп, сауда керуеніне қосып Қашқарға аттандыру жөнінде ой салдым. Кейін Уәлиханов бұл істі өте сәтті тындырып шықты».

П. П. Семенов Ш. Ш. Уәлихановты Орыс Географиялық қоғамының толық мүшесі етіп қабылдау жөнінде де ұсыныс жасады.

**Шоқан Шыңғысұлы Уәлихановтың (1835–1865)** есімі Қазақстанның мәдениеті мен қоғамдық-ғылыми ойының тарихында занды түрде құрметті орын алады. Осынау бір аса көрнекті ғалым әрі ағартушы шығыс халықтарының география, тарих, этнография, фольклор салаларында айтарлықтай толымды да жемісті ғылыми зерттеулер жүргізді және сол бір кезде сыры-қыры ашылмаған беймәлім елдерге асқан қауіп-қатерге белді буып, батылдықпен саяхат жасады. Ол өз отандастарының арасынан алғашқылардың бірі болып суырылып шығып, тылсым жатқан қазақ даласында прогресшіл озық идеяларды таратуға құлшына ат салысты.

«Еуропаша толық білімдар тұңғыш қазақ» (Ф. М. Достоевский) он тоғызыншы ғасырдың орта шенінен бастап орыстың қоғамдық

ой-пікірінің озық идеялары кең тараған Омбыда оқып, білім алды. Мұнда ол жер аударылып келген петрашевшіл С. Ф. Дуровпен, жазушы Ф. М. Достоевскиймен, аса көрнекті географ ғалым П. П. Семенов-Тян-Шанскиймен, Шығыс зерттеуші ғалымдар И. Н. Березинмен, Н. М. Ядринцевпен және басқа зиялы адамдармен танысты. Олар жас Шоқанның көзқарастарының қалыптасуына шешуші ықпал етті.

Шоқанның туған өлкесін зерттеп білуге деген құмарлығы ол оқыған кадет корпусының қабырғасында пайда болған. Жазғы демалыс кездерінде ол далаға, Көкшетау өлкесінің көрікті жерлерінің бірі – өзінің туған ауылы Сырымбетке барып тұрған. Бұл сапарларынан ол зор қанағат тапқан, қазақ халқының өміріне жітірек зер салып, халық өлеңдерін, аңыздарын, ертегілерін жазып алған, елдің тұрмыс жағдайы мен табиғатын суретке салған. Табиғатты қаз қалпында суретке түсіруді Шоқан халық өмірін көз алдында айна-қатесіз елестетудің бірден-бір оңтайлы құралы деп есептеген. Г. Н. Потанинның айтуы бойынша, Шоқан тарихи-географиялық әдебиетті өте құмарта оқыған, ал ондай әдебиеттің сирек ұшырасатын басылымдарын Омбыда қолға түсіру, тіпті қиын болатын. «Кадет корпусы басшыларының Шоқанға қаладағы іргелі кітапханадан кітаптар алуға рұқсат беруі, – деп сөзін сабақтайды Г. Н. Потанин, – мен үшін зор бақыт болды». Жұрттың қолы жетпейтін кітапханадан Шоқанның «Палластың саяхаты» және «Рычковтың күнделік жазбалары» сынды тамаша шығармаларды әкелуі біздің рухани өсіп-жетілуімізде тұтас дәуір болды. Кітаптардың қалыңдығы, олардың көлемі және әріптері, ежелгі сөз құрау мәнері, қағаздың ескі тартқан иісі – бәрі-бәріне қайран қалып, аузымыздың суы құрушы еді. Өткен дәуірдің әуезді әні естілгендей болатын. Біз Палластың кітабын, әсіресе сондағы өзімізге таныс жерлер немесе оларға ұрымтал аралар суреттелген беттерді жан-тәнімізбен қызыға оқыдық. Саяхатшы бұл төңіректе нені керемет деп тапты, өз күнделігіне нені жазып алуды лайық көрді. Біз Шоқан екеуіміз осыларға айрықша ден қойдық... тіпті сол кездің өзінде-ақ, яғни Шоқан 14-15-ке жаңа толған шақта-ақ, кадет корпусының басшылары оған болашақ зерттеуші, бәлкім ғалым ретінде қараушы еді. Ал Шоқанның өз басы Орта Азияға саяхат шегуді армандады».

Кадет корпусын бітіргеннен кейін (1853) Батыс Сібір генерал-губернаторының аппаратында қызмет істеп жүрген кезінде Шоқан

Ұлы жүз қазақтары мен Ыстықкөл қырғыздарының Ресейге бағынуы жөніндегі мәселені шешуге белсене қатысады. Қоқан хандығының Жетісу мен Қырғызстандағы ықпалын жою үшін және ол жерлерді Ресейге бейбіт жолмен қосып алу мақсатымен патша әкімшілігі жергілікті халықпен келіссөз жүргізуге жас қазақ офицерін пайдаланды. Осы маңызды тапсырманы орындау барысында Шоқан сонымен бірге өз сапарын қазақтар мен қырғыздардың географиясын, тарихын, әдет-ғұрпын, тұрмысын зерттеп білуге пайдаланды.

1855 жылы Уәлиханов генерал Гасфорттың Орталық Қазақстанды, Жетісуды және Тарбағатайды аралаған сапарына қатысты. Олар Омбы қаласынан шығып, Семей қаласына барды, одан Аягөз бен Қапал арқылы Іле Алатауына өтті. Қайтар жолда Шоқан Гасфортты Алтынемел асуына дейін ғана ұзатып салды да, одан әрі өз бетімен Жоңғар қақпасына, Алакөлге және Тарбағатай тауына сапар шекті. Содан соң ол Қарқаралы, Баянауыл және Көкшетау қалалары арқылы Орталық Қазақстанға жол тартып, Омбыға қайтып оралды. Бұл сапар жас саяхатшыға ұмытылмас әсер қалдырды. Сөйтіп, ол Қазақстанның табиғат жағдайларымен және халықтың өмірімен тұңғыш рет кең көлемде танысты.

1856 жылы Шоқан полковник М. М. Хоментовскийдің басшылығымен ұйымдастырылған әскери-ғылыми экспедицияға қатысады. Экспедицияның мақсаты – қырғыз халқымен танысу, оның аумағын географиялық жағынан зерттеу, Ыстықкөлдің алабын картаға түсіру еді.

Верный қаласынан мамыр айының басында шыққан экспедиция Шелек, Шарын, Үшмерке және Шырғанақты өзендерінің алқаптарын бойлай өтті. Одан Қарқара өзенінің бойымен жоғары өрлеп, Санташ асуы арқылы Түп өзенінің алқабына шықты. Оны бойлай жүріп, Ыстықкөлге құлады.

Экспедиция мүшелері Ыстықкөлдің алабын топографиялық картаға түсірді. Көлдің солтүстік-шығыс және шығыс жағалауларының географиялық жағдайын анықтап, солтүстік-шығыс беттегі көлге құятын барлық өзендерінің бойын зерттеуге көңіл бөлді.

Ш. Ш. Уәлиханов П. П. Семеновпен бірге көл төңірегіне бірнеше сапар шеккен.

1856 жылғы тамызда Шоқан Құлжа қаласына аттанады. Сапардың негізгі мақсаты – Қытаймен сауда қатынастарын жолға



кою туралы қытай өкімет орындарымен келіссөз жүргізу еді. Өйткені Шәуешектегі орыстың сауда-саттық орны өртеніп кеткеннен кейін екі арадағы қарым-қатынас үзіліп қалған-ды. Уәлихановтың алдында даулы шекара мәселелерін шешумен байланысты күрделі дипломатиялық миссияны атқару міндеті тұрды. Ол осынау бір маңызды тапсырманы ойдағыдай орындап шықты. Құлжа өлкесінде үш айға жуық болған Шоқан сол аймақтың физикалық-географиялық жағдайларымен, халықтың өмірімен және тарихымен танысты.

Қырғыз Алатауында болған кезінде (1657) Уәлиханов қырғыз халқының өмірімен және тұрмысымен жақынырақ танысып, оның тарихын, этнографиясын және поэзиясын зерттеді. Қажымай-талмай еңбектену нәтижесінде ол аса мол тарихи-этнографиялық материал жинады. «Этнографиялық очерктер, статистикалық деректер, тарихи мағлұматтар, үйсіндер мен тағы орданың халық әдебиетінің ескерткіштері менің жазбаларымда бірнеше дәптер болып текшеленді», – деп жазды Уәлиханов. Бұл орайда ерекше көңіл аударарлық бір жәйіт: жас зерттеуші қырғыздардың атақты эпосы «Манасқа» тұңғыш рет зер салып, қағазға түсірді және орыс тіліне аударды. Ол осынау бір фольклорлық ескерткішке алғаш рет тарихи-әдеби талдау жасады.

Ш. Ш. Уәлихановтың 1856-1857 жылдардағы саяхаттарының ғылыми нәтижелері оның «Ыстықкөлге сапар күнделіктері», «Іленің арғы бетіндегі өлкенің географиялық очеркі», «Қытай империясының батыс провинциясы және Құлжа қаласы», «Қырғыздар туралы жазбалар» және басқа еңбектерінде жүйелі түрде баяндалған. Сол бір шығармаларының өзінде-ақ 21-22-ге жаңа толған жас Шоқан өзін Тянь-Шань мен Жетісудің географиясын, сол аймақтарды мекендейтін халықтардың тарихын бес саусағындай тамаша білетін байқампаз да дарынды ғалым ретінде танытты.

Шоқан Уәлихановтың зерттеулері П. П. Семенов-Тянь-Шанский арқылы Петербургтың ғылыми топтарына мәлім бола бастады. Ал көрнекті орыс ғалымының өзі Е. Ламанскиймен бірлесіп Шоқан Уәлихановтың еңбектері туралы пікірлерін жазып, ұсыныс жасады. Сол пікірдің тұжырымды хаттамалық жазбасында былай делінген: «Шоқан Уәлиханов Ыстықкөлдің шығыс жағалауына сапар шегіп, Қырғыз даласы хақында аса бай географиялық, этнографиялық және тарихи материалдар жинады. Жас ғалым сол деректерді мәлімдеуге әзір». Осы талқылаудан кейін Шоқан Уәлиханов 1857 жылғы

21 ақпанда Орыс География қоғамының толық мүшесі болып сайланды. Ал мұның өзі жас ғалымның орыс ғылымы алдындағы аса көрнекті еңбегін бірауыздан мойындау еді.

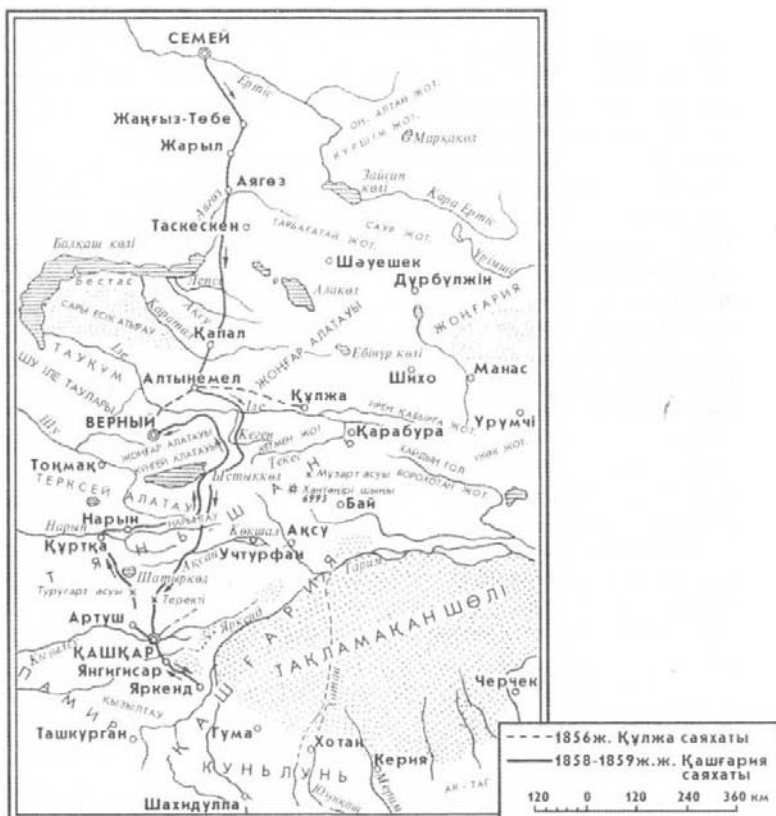
Өзін ержүрек саяхатшы ретінде даңққа бөлеген Қашқар сапарына Шоқан 1858-1859 жылдарды шықты. Бұл мейлінше қауіп-қатерге толы сапар еді. Өйткені Қашқария елі ол кезде еуропалықтар үшін жабық болатын. Өзінің зұлымдығымен әрі қаныпезер қаталдығымен аты әйгілі болған Қашқарияның билеушісі Қожа Уәлихан төре еуропалықтарға сенімсіздік білдіріп, олардың Қашқария жеріне аяқ атпағанын аяусыз өлтіріп отырды. Мысалы, белгілі географ Адольф Шлагинтвайт, Уәлихан төренің әмірі бойынша басы кесіліп, қаза тапты. Оның аянышты өлімі туралы алғашқы мағлұматты Шоқан алып қайтты.

Ш. Ш. Уәлиханов Қашқарияда 1858 жылғы наурыздың ортасына дейін жарты жылға жуық болған. Осы мерзім ішінде ол қаламен танысып, Алтышаһар елін зерттейді (*б-сурет*). Солтүстігіндегі Тянь-Шань, оңтүстігінде Кунь-Лунь таулары қоршап тұрған Қашқар, Ақсу, Үш Тұрфан, Жанасар, Жәркент және Қотан қалалары сол кезде Алтышаһар деп жалпылама аталатын-ды. Сол дәуірде бұл қалалар Қоқан хандығына бағынған. Сондықтан Орта Азия және Қазақстанмен саяси әрі сауда-саттық қатынастары үшін ашық өлке саналған. Жат адамдардың назарын аудармас үшін Шоқан керуеншілердің сауда-саттық ісіне де араласуға мәжбүр болады.

Шоқан Қашқария елінің саяси әрі экономикалық құрылымы, тарихы және этнографиясы бойынша мол деректі материалдар жинақтайды. Қоқандықтар арқылы Қашқарияның саяси және сауда қайраткерлерімен, мәдениет өкілдерімен танысып, ол Алтышаһардың өткендегісі мен бүгінгісі туралы өте құнды мағлұматтарды естіп, құлағына құйып алады.

«Ал менің іс-қаракетіме келетін болсақ, – деп жазды Шоқан «Қашқарияға бару және Алатау тауына қайту жолының суреттемесі» атты еңбегінде, – мен Қашқарияда болған кезімде өлке туралы, әсіресе Кіші Бұхардың саяси ахуалы жайында мүмкіндігінше дәлме-дәл деректер жинауға барынша ұмытылдым, мақсатыма жету үшін барлық ұлттардың, таптардың, партиялардың адамдарымен таныстым, сөйтіп, бәзбіреуден алған мағлұматтарды екінші адамның айтқандарымен салыстырып сараладым; оған қоса қожалар билеп-төстеген дәуірге жататын бірнеше тарихи кітапты қолға түсіру,

бағзы ақындар мен ғалымдардың достық ықыласын пайдаланудың сәті түсті».



**6-сурет. Шоқан Уәлихановтың Құлжа мен Қашғарияға саяхаты**

Қашқарияда Шоқан ұйғыр тілін тәп-тәуір үйреніп алады. Ғалымның архивінде оның Қашқарияда ұйғыр тілінде жазғандары сақталған.

1859 жылдың ақпанында Қашқариядағы саяси жағдай шиелінісе түседі. «Түні бойы шаһарда салт атты қарулы жасақтар сабылып жүрді, дуалдар мен дарбазалардың түбінде күзет күшейтілді, шекараларды бақылаушы отрядтар торуылдады, – деп жазды Уәлиханов, январьдың аяқ шенінде Қашқариядағы Құлжадан бірнеше көпестер және бізден кейін Семейден шыққан ташкенттіктер келді. Солар

арқылы біздің керуенде орыс жансызы бар деген сыбыс тарады». Сөйтіп, Қашқарияда одан әрі қалу өте қауіпті болды. Сәтсіздікке ұшырап қалмаудың қамын ойлаған Шоқан керуенбасы Мұсабайды тез кетуге асықтырды. 1859 жылғы 11 наурызда олар қайтар жолға шығады.

Қайтар жол Теректіден сәл оңға қарай Тұрғарт асуын басып өтетін-ді. Тұрғарттан керуен биік таудағы Шатыркөлге бет алды. Ол көл жөнінде ғалым ел аузынан толып жатқан тарихи әңгімелер мен аңыздар естіген-ді. Шоқан осынау бір керемет әсем көлге келген тұңғыш саяхатшы еді. Ол арадан керуен Атбашы және Үзген өзендерінің аңғарлары арқылы Нарын өзенінің оңтүстік жағасында орналасқан Қоқанның Құртқа бекінісіне шықты. Одан әрі керуен Нарын өзенінің бойын өрлеп, солтүстік-шығысқа қарай шеру тартты. Содан 6 сәуірде Жетімшоқы маңында Зәуке асуы арқылы Ыстықкөл алқабына баратын үлкен керуен жолын кесіп өтті. Ақыры Ыстықкөлдің шығыс жағалауы, Іле алқабы арқылы 12 сәуірде Верный қаласына оралды.

Қашқарияға саяхат кезінде жолда шеккен ауыр азап Ш. Ш. Уәлихановтың денсаулығын өте-мөте әлсіретіп, ауруға душар етті. Сөйтіп, оның Петербургқа есеппен баруға шамасы келмей қалды. Ал ондағы ғалымдар жас саяхатшыны тағат таппай күткен еді. Генерал И. Ф. Бабков былай деп жазды: «Сыртқы істер министрлігіндегілер бұған дейін құлақ естіп, көз көрмеген Қашқарияға Уәлихановтың сапары жайында толық баяндауды дегбірсіздене әрі аса ынтыға күтті. Осы іске мұрындық болған Е. П. Ковалевский елден ала-бөтен құштарлық білдірді... Біздің жансыздың Қашқарияда болуы және Шығыс Түркістан яки Кіші Бұхар жайында оның өте қызғылықты деректер жинағаны туралы лақаптар, Е. П. Ковалевскийдің граф Блудовпен етене таныс болуы себепті, Петербургтың жоғарғы топтарына жетіп жатты. Сондай-ақ сыртқы істер министрлігіндегілер сол тұста Қашқарияға Үндістаннан ағылшын тыңшысы белгілі Адольф Шлагинтвейттің жіберілгенінен кейін оның Қашқарияда кісі қолынан қаза тапқанынан хабардар-ды. Міне, осы жағдай Шоқан саяхатының беделі мен әсерін одан бетер күшейте түскен-ді».

Ш. Ш. Уәлиханов Петербургқа тек 1859 жылдың аяқ шенінде ғана келді. Орыс ғалымдары оны ержүрек саяхатшы, Орта Азия мен Қазақстанды терең білетін зиялы зерттеуші ретінде қарсы алды. П. П. Семенов-Тянь-Шанский Уәлихановты Петербургта ғылыми

жұмысқа қалдыру жөнінде үкіметке өтініш білдірді. Шоқан Азия департаментінің штатына тіркелді. Сонымен қатар Бас штабтың Әскери-ғылыми комитетінде, Сыртқы істер министрлігінде, Орыс География қоғамында қызмет атқарды. Мұнда жас ғалым өз еңбектерін География қоғамының басылымдарында жариялауға әзірледі. Шоқанның «Жоңғар очерктері», «Алтышаһардың немесе Қытайдың Нан-Лу провинциясындағы (Кіші Бұхардағы) алты қаланың 1858-1859 жылдардағы жай-күйі туралы» және т.б. еңбектері 1861 жылы «География қоғамының жазбаларында» жарық көрді.

Денсаулығының нашарлауына байланысты Ш. Уәлиханов 1861 жылы көктемде Петербургтен кетуге мәжбүр болды. Дәрігерлердің ақыл-кеңесі бойынша ол өзінің туған даласына аттанды. 1864 жылы Шоқанды генерал Черняев өзі жасақтаған әскери экспедицияға шақырады. Бұл экспедиция Оңтүстік Қазақстанды Ресейге бағындыру мақсатын көздеген-ді. Бірақ көп кешікпей Уәлиханов одан кетуге мәжбүр болды. Шоқанның ойы бойынша қосылу бейбіт жолмен жүзеге асырылуы тиіс-ті. Бірақ патша өкіметінің отаршылдық саясатын қызғыштай қорушы патша генералы Черняев жиі-жиі озбырлық жасап, бейбіт халықтың жазықсыздан-жазықсыз қанын төкті. Мұндай бассыздыққа наразылық білдірген Шоқан экспедицияны тастап, Верный қаласына қайтып кетті.

1865 жылғы сәуірде қазақ халқының аяулы ұлы, аса көрнекті ғалымы, әрі саяхатшысы мезгілсіз дүние салды.

Орта Азияны, Қазақстанды және Шығыс Түркістанды зерттеуші ретіндегі Ш. Уәлихановтың ғылыми еңбегін әлемдік ғылым бірауыздан мойындады. Оның еңбектері орыс, ағылшын, неміс және француз тілдерінде басылып шықты. Тамаша қазақ ғалымының толымды туындыларында орыс ғалымдары П. П. Семенов-Тянь-Шанский, И. В. Мушкетов, Н. Н. Веселовский, Н. А. Аристов, Н. И. Березин, Г. Е. Грум-Гржимайло, Г. Н. Потанин және басқалар лайықты баға берді.

1904 жылы География қоғамы Ш. Ш. Уәлихановтың шығармаларын жарыққа шығарды. Басылымның алғы сөзінде академик А. И. Веселовский былай деп жазды: «Шоқан Шыңғысұлы Уәлиханов шығыстану көкжиегінде жарық жұлдыздай жарқ ете түсті. Орыстың шығыстанушылары оның керемет ғажайып құбылыс екенін мойындады және одан түрік халықтары хақында ұлы да аса маңызды жаңалықтар ашады деп күтті. Амал нешік, мезгілсіз ажал біздің бұл үмітімізді үзіп кетті».

Ш. Уәлиханов артында мол ғылыми мұра қалдырды. Ол Орта Азия мен Қазақстанның тарихына, географиясына және этнографиясына арналған аса маңызды қыруар еңбектер жазып үлгерді, сондай-ақ оның қаламынан қоғамдық-саяси тақырыптарға арналған көптеген шығармалар туды. Ш. Уәлиханов бірқатар шығыс және еуропа тілдерін жақсы білді. Мұның өзі оған Орта Азия мен Қазақстан халықтарының тарихы мен географиясына қатысты шығыс және еуропа көне деректер мен ескерткіштерін түпнұсқа бойынша зерттеуге мүмкіндік берді. Сол сияқты ол парсы, араб және түрік тілдерінде жазылған бірқатар кітаптарын «Бабыр-наме», «Тарихи-Рашиди», «Тазкирян ходжаган» және т.б. мәтіндерімен де жұмыс істеді. Петербуртта Азия департаменті жанындағы жоғары мектепте ол Азияға қызмет істейтін адамдар үшін түрік тілдерінен сабақ берді.

«Орта Азияның үстін күні бүгінге дейін қандайда бір тылсым күңгірттік торлап тұрғандай көрінеді, – деп жазды Шоқан «Жоңғар очерктерінде». – Аса қуатты екі державаның – Ресей мен Англияның ұрымтал орналасқанына қарамастан, Орта Азияның көп бөлігі еуропа ғылымы үшін әлі де болса көп жағдайда беймәлім болып қалуда. Біздің қоғамдас ғалым жолдасымыз П. П. Семенов өзі аударған «Erdkunde von Asien» атты Риттер кітабының II томын бастырып шығару үстінде Орта Азия Ішкі Африкамен пара-пар ғана деңгейде зерттелген деген тұжырымға келді. Расында да, Орта Азия туралы біздің географиялық әдебиетте орын алып келген дүдәмал әрі кереғар деректер, бұл ел, бұрынғылар айтқандай, жабулы күйінде қала берсін terra incognita дегенге саймаса да, бері салғанда өлкені шешуі қиын ғылыми жұмбаққа айналдырып отыр. Ал ортаазиялық адам жөнінде ауыз тұшырлық біз ештеңе білмейміз».

Міне, сондықтан да Ш. Уәлихановтың өзі зерттеген аймақтың табиғаты мен физикалық-географиялық ерекшеліктерін танып-білуге ғана емес, сонымен қатар оның адамдарына, әдет-ғұрыптарына, салтына, тіліне, көне аңыздарына да қызыға зер салуы өзінен-өзі түсінікті.

Жүріп өткен жерлердің зерттелу деңгейіне және олардың танып-білуге қолайлылығына қарай Шоқан өз саяхаттарын екі кезеңге бөледі: бірінші кезең Жоңғарды аралап, Жетісу, Іле өлкесі арқылы Ыстықкөлге барған жолды қамтиды. Бұл жерлердің физикалық-географиялық сипаты орыс саяхатшыларының зерттеулері бойынша жақсы белгілі деп есептеген Уәлиханов өз еңбектерін олар елемей немесе аңғармай кеткен деректермен толықтырды.

«Менің саяхатымның екінші кезеңі Сырдария өзенінің негізгі саласы болып табылатын Нарын өзенінің жоғарғы сағасынан басталады. Бұл ара – осы меридианда Семенов сапарының ең шырқау шегі. Одан әрі менің алдымда әлі зерттелмеген, адам аяғы баспаған мүлде меңіреу terra incognita өңір жатты», – деп жазды Шоқан Уәлиханов саяхатының бұл кезеңі өте-мөте жемісті әрі географиялық жаңалықтарға толы.

Шоқан сапарда жүргенде ұдайы күнделік жазып отырды, аса зор қауіп-қатерге қарамастан, ол тіпті Қашқарияда да осы дағдысынан есте жаңылған жоқ.

Өз ізденістерінде, сондай-ақ күнделіктерінде Шоқан зерттеген өлкелерінің географиясына көп көңіл бөледі. Оның жүрген жолдарын суреттеген жазбалары саяхатшы ат ізін салған аймақтардың барынша қызғылықты географиялық очерктері іспетті. Оларда жер бедерін тап басып нәзік түсіне білу де, өсімдіктер мен жануарлар дүниесін сипаттау да, өзендер мен көлдерді тамаша суреттеу де бар. Жазбаларға схемалық карталар қоса берілген. Сонымен қоса Шоқан өсімдіктердің, жануарлардың, тау жыныстарының коллекцияларын, сондай-ақ түрліше сирек кездесетін бұйымдарды; ежелгі грамоталарды, халықтың әсем қолөнерінің, көркем ыдыс-аяқтың және т.б. үлгілерін жинаған.

Ш. Ш. Уәлихановтың өзі зерттеген аймақтардың географиялық шекараларына неғұрлым дәлірек белгілеуге ұмтылған талабын ерекше атап өткен жөн. Мәселен, ол Іле өзенінің шекараларын «Іле мен Күнгей Алатауының қар басқан жоталары арасында ұзыннан-ұзақ созылып жатқан «алқап» ретінде анықтап, «алқаптың» батысқа қарай кеңейе түсетінін» атап көрсетті. Шығыс Түркістанның шекараларын белгілегенде Шоқан былай деп жазды: «Шығыс Түркістанды үш жағынан таулар қоршап тұр: солтүстігінде Тянь-Шань, батысында Болор, ал оңтүстігінде – Кунь-Лунь. Бұл таулар ішкі Азияның ең биік шыңдарының қатарына жатады және Қытай империясы батыс өлкесінің табиғи шекарасы болып есептеледі. Ал шын мәнісіндегі шекара деп тау бөктерлерінде орналасқан бекеттер белдеулерін атаған дұрыс. Өйткені сол белдеулердің арғы бетін қоқан хандығын мойындайтын көшпелі қырғыздар жайлайды. Шығысында Шығыс Түркістанның шекаралары Махай және Қомыл Гобиінің шөлейт, мидай далаларымен астасып жатыр. Кеңістік жағынан алғанда, Кіші Бұхар солтүстік ендіктің 36 және 43° аралығындағы, сондай-ақ Па-



риж меридианынан есептегенде шығыс бойлықтың 70 және 92° аралығындағы алқапқа орналасқан».

Зерттеген аймағының географиясын қарастырған кезде Шоқан ең әуелі жер бетінің құрылымын, сондай-ақ жалпы сол ауданның табиғи жағдайларының ерекшеліктерін айқындап алады. Семей өңірінің «сортаң шөлейт даласы», Арқаты шоқысы, Жетісу Алатауы және Солтүстік Тянь-Шаньның алқаптары мен жоталары туралы оның байқаулары, міне осыны дәлелдейді.

Уәлихановтың Ішкі Тянь-Шаньның жер бедеріне жүргізген бақылаулары өте-мөте ден қоярлық. Бұл атыраптың геоморфологиясын ол қыратты, үстіртті түрге немесе, өзі айтқандай, Сыртқа жатқызады. Шоқан жер бедерінің мұндай түрі басқа өңірлерге қарағанда Қашқария меридианынан шығысқа қарай жатқан аудандарға тән екенін атап көрсетеді. Ал батысқа қарай Тянь-Шань үзік-үзік биік-биік бірнеше тау тізбектерінен тұрады.

Географиялық әдебиетте Уәлиханов тұңғыш рет Тянь-Шань Сыртын ашты және оның климат ерекшеліктері мен жаратылысын негізінен дұрыс сипаттады. Оның ойынша, Тянь-Шань Сырты Зәуке асуынан Теректі Дауанға дейінгі кеңістікті алып жатыр және ол «биік таулы әрі құзды-шыңды атырап» болып есептеледі. Сырт 4000 м биіктікте орналасқан, сондықтан оның климаты өте қатаң болып келеді.

Ұлан-ғайыр Сырт таулы өлкесінде Шоқанға дейін ешбір саяхатшы болып көрмеген-ді. Сондықтан жас ғалым бұл өңірге барынша ден қойып, мұқият бақылау жүргізеді және көрген-білгендерін түгелдей күнделігіне жазып алады. Ш. Уәлиханов Қашқарияға барар жолында Орталық Тянь-Шаньды меридиан бойынша солтүстіктен оңтүстікке қарай кесіп өтіп, оның жоталарын түгелдей дерлік аралап шықты. Осы сапарда ол бірнеше жаңалықтар ашып, оларды тұңғыш рет суреттеп жазды. Жетімшоқы, Шаһарқорым тауларын, Нарын, Қарасай, Қаракөл өзендерінің алқаптарын және т.б. ғалым ашқан сол жаңалықтардың қатарына жатқызуға болады.

Ш. Уәлихановтың Алтышаһардың жайы туралы еңбегінде Шығыс Түркістанның өзендері жөнінде құнды мағлұматтар баяндалған. Ол Кіші Бұхар өзендерінің Теміркөл жүйесіне жататынын атап көрсетеді. Олардың негізгілері: Ақсу, Файзабаддария (Қашқадария), Жәркентдария және Қотандария. Одан әрі ғалым өзендердің тармақтары мен бастауларын, олардың ағу бағытын суреттеп жазады.

Ш. Ш. Уәлиханов өсімдіктер мен жануарлардың географиялық таралу ерекшеліктері жайында өте қызғылықты бақылаулар жүргізген. Ыстықкөлге барған сапары кезінде ол орнитологиялық (кұстар дүниесі) және энтомологиялық (жәндіктер дүниесі) коллекциялар жинаған. «Сол жинағандарымды өзім жоқта таныстарымның бірі Дрезденге жіберіпті, бірақ одан әлі хабар алғаным жоқ» – деп жазды Шоқан «Жоңғар очерктерінде».

Ш. Ш. Уәлиханов – өзі зерттеген елдерді картаға түсіру ісіне елеулі үлес қосқан ғалым. Оның архивінде толып жатқан чертеждер, карталар, схемалардың сызбалары сақталған, олардың көпшілігі осы күнге дейін сыры ашылмай және қалпына келтірілмей жатыр. Ш. Ш. Уәлиханов еңбектерінің тап осы бөлігі күні бүгінге дейін ең аз зерттелген сала болып қалуда.

Петербургта болған кезінде (1858-1861) Шоқан бірқатар карталарды қайта қарап, оларға дәлме-дәл толықтырулар енгізді және сонымен қатар бас штабтың тапсыруы бойынша бүкіл Орта Азия мен Шығыс Түркістанның картасын құрастырумен шұғылданды. Сол картаны жасау үстінде ғалым толып жатқан тарихи құжаттарды, бұрын шыққан карталарды, Орта Азия мен Шығыс Түркістан жөніндегі сан алуан көне әрі жаңа деректерді пайдаланды.

Ғалым жасаған схемалық карталар негізінен оның саяхаттарының маршруттарын бейнелейді. Әлбетте, оларда осы заманғы картографиялық ғылымға тән жетістіктер жоқ. Соның өзінде ол карталар жүріп өткен жолдар жайында алғашқы мағлұматтарды берген. Олар географиялық негізгі нысандарды: тауларды, адыр-қыраттарды, өзендерді, елді мекендерді көрсетті.

Ресейдің шығыс елдерімен экономикалық байланыстары нығайып, барынша шарықтаған кезде Ш. Ш. Уәлихановтың шығармалары, соның ішінде картографиялық еңбектері талай-талай орыс ғалымдары мен мемлекет қайраткерлері үшін маңызды анықтама құрал қызметін атқарды. Оның еңбектерінің қолжазбалары мен карталарының толып жатқан оқымыстылар мен жоғары мәртебелі шенеуніктердің қолдарынан өткенін архив құжаттарынан айқын көруге болады. Жас қазақ ғалымының тамаша туындыларын Бас штабтың офицерлері, Соғыс министрлігінің, Сырты істер министрлігінің басшылары, Мемлекеттік Советтің және Министрлер кабинетінің мүшелері қызыға оқыған. А. Ф. Голубев, Д. И. Романовский тәрізді білікті авторлар Ш. Ш. Уәлихановтың материал-

дарымен сусындап, кеңестер алған. П. П. Семенов-Тянь-Шанский, М. И. Венюков, Ф. Р. Остен-Сакен, Е. П. Ковалевский, А. А. Татаринов сынды алыптардың өздері де Шоқан еңбектерін кәделеріне жаратқан.

Ш. Ш. Уәлихановтың саяхаттар кезінде Н. А. Северцовпен қызметтес болғаны жайында суретші Знаменский мағлұматтар қалдырған. Оның 1864 жылғы 24 майдағы күнделігінде: «Ертең зоолог, этнограф, Уәлиханов және тау-кен офицері штабты тастап, ротамен, тау-кен қару-жарағымен және казактармен тауға аттанады», – деп жазылған. Автор Уәлихановтан басқа ешкімнің де фамилиясын атамайды. Бірақ оларды полковник М. Г. Черняевтің жорығына қатысқандар жайында баяндайтын әдебиет бойынша айқындауға әбден болады.

Ш. Ш. Уәлихановтың А. Ф. Голубевпен, М. И. Венюковпен, И. Ф. Бабковпен, В. В. Обухпен және басқа саяхатшы ғалымдармен достығы әрі қызметтестігі туралы Н. П. Ивлев неғұрлым толық жазған.

Ш. Ш. Уәлиханов жинастырып, ғылыми мекемелерге тапсырған зоологиялық, геологиялық, нумизматикалық (ескі ақша, медальдарды зерттеу) және басқа коллекцияларды іздестіріп табу ісі әзірше ойдағыдай нәтиже бермей отыр. Ал көптеген ғалымдар ондай материалдардың бар екенін айтады. Мысалы, И. В. Мушкетов былай деп жазған-ды. «Ш. Ш. Уәлиханов Орталық Тянь-Шань арқылы саяхат жасаған кезінде жолай ұшырасқан тау-кен жыныстарының коллекциясын жасаған. Сондай-ақ Жәркент маңындағы Міржай тауларынан және Қаракас өзенінің бойынан нефрит түйірлерін, Болор яшмасын, мраморын, хрусталін, Керия өзенінің құм арасындағы алтын түйіршіктерін жинаған». Өкінішке орай, сол бір сирек кездесетін коллекциялар қолға түспей, жоғалып кеткен.

Уәлиханов жинастырған көне ақшалар мен медальдар туралы В. В. Вельяминов-Зернов мақала жариялаған-ды.

Ш. Ш. Уәлихановтың географиялық мұрасы осынай бір ғажайып қазақ ұлының ғылымға жан-тәнімен берілген саяхатшы, әрі ғалым екендігін дәлелдейді. Орта Азия мен Қазақстан халықтарының этнографиясын, материалдық және рухани мәдениетін танып-білуге Шоқанның сіңірген еңбегі орасан зор. Сондықтан да бір кезде мешеу қалған халықтың жарқырап туған жұлдызы болған ол өз заманының аса көрнекті ғалымдары арасында тарих ұсынған лайықты орында тұр.

**Николай Алексеевич Северцов (1827-1885)** өзінің ғылыми өмірінің денін Орта Азия мен Қазақстанды зерттеуге бағыштады. Ғалым 57 жасының 23 жылын осы өлкелерде саяхатта өткізді. Ол мұнда жеті экспедиция ұйымдастырды, олардың төртеуі қазіргі Қазақстанның оңтүстік және батыс облыстарының аумағын қамтыды. Н. А. Северцов өз зерттеулерінің негізінде Тянь-Шань тау жүйелерінің, Арал төңірегіндегі Қызылқұмның, төменгі Сырдарияның және басқа аудандардың тұңғыш рет толық географиялық және геологиялық карталарын жасап, олардың табиғат жағдайларын ғылыми тұрғыдан талдады. Н. С. Северцовтың өз мәлімдеуі бойынша, оны саяхатшы-географ болуға алғаш рет баулып, Орта Азия мен Қазақстанды зерттеуге бағыт сілтеген ХІХ ғасырдың бірінші жартысында жасалған белгілі зерттеуші Г. С. Карелин еді.

Мерзімі жағынан Н. С. Северцовтың Қазақстанды зерттеуге кірісуі П. П. Семеновтың Тянь-Шаньға экспедициясымен қатарлас келеді. Бірақ П. П. Семенов Қазақстанды зерттеуді таулы аймақтардан бастаса, Н. А. Северцов Арал төңірегіне және Сырдария өзенінің төменгі сағасына сапар шекті.

Н. А. Северцов экспедициясы (1857-1859) жасақтаған Россия Ғылым академиясы оған «осы өлкеде зоологиялық және геологиялық зерттеулер жүргізуді» тапсырды.

Өз жұмысын Орынбор қаласында бастаған Н. А. Северцов онан кейін Мұғалжарды, Үстірт қыратын, Арал теңізінің солтүстік жағалауын байқап қарады, Сырдария өзенімен сапарға шығып, Перовск (қазіргі Қызылорда қаласы) портына дейін жетті. Ол Солтүстік Қызылқұмды аралаған сапарынан кейін экспедиция жұмысын тәмамдады. Н. А. Северцов пен оның жолсерігі ботаник И. Г. Борщев осы аудандардың жаратылысы, геологиясы, климаты және зоологиясы жөнінен сол уақытқа дейін беймәлім болып келген толып жатқан жаңа ғылыми деректер жинады.

Қоқан хандығының Россияға өшпенділігінің өршіп, шиелініске түсуіне байланысты Н. С. Северцов экспедициясының өте қиын жағдайда жұмыс істеуіне тура келді. Сырдария өзенімен сапар шегіп жүрген Н. А. Северцовты қоқандықтар тұтқынға алып, ол дұшпандардың қолында бір айға жуық отырып шықты.

1860 жылы Н. А. Северцов Оралдағы казак әскерлерін орналас-тыру жөніндегі комитеттің мүшелігіне сайланып, «Оралдағы казак

жерінің жаратылыстану-тарихи жағдайларын зерттеу» ісіне кіріседі. Ол комитеттің тапсырысымен қоса өзі жасаған бағдарлама бойынша дала зерттеу жұмыстарын жүргізуге рұқсат сұрап алады. Ғалым тексеру бағдарламасына зоологиялық бақылаулар жүргізіп, коллекциялар жинаумен қатар топырақты, өсімдіктерді, климатты зерттеуді, сондай-ақ геологиялық және этнографиялық барлаулар да жүргізді.

Зоологиялық жұмыстарының жоспары жөнінде Н. А. Северцов академик Брандтке былай деп жазады: «Мен Оралда да қырғыз даласында кездесетін жануарлардың таралуын және тіршілік қарекетін, сондай-ақ Орал жануарлар дүниесінің қырғыздардікімен байланысын зерттеп бақыламақпын. Оның үстіне Орал жануарлар дүниесі туралы Карелиннің жарияланбаған жазбаларынан бөтен арнайы еңбек болған емес... Арал төңірегіндегі далаларда болмаған Карелин ол жерлерді Орал өңірімен салыстырып, ғылыми тұжырымдама жасай алмаған. Ал Орал табиғатын зерттеу үшін маған байсалды ғылыми нәтижелер қажет» .

Үш жыл бойы (1860-1862) экспедициялық жұмыс кезінде ғалым құстардың және сүтпен қоректенушілердің мол коллекциясын жинаған. Бұған қоса ол Орал балықтарының мыңға жуық данасын әкелген. Ол Гурьев қаласында Г. С. Карелиннің бай коллекциясын қолына түсіріп, оны Ғылым Академиясына тапсырған.

1864 жылы Н. А. Северцов Тянь-Шань экспедициясына аттанады. Ол Тянь-Шаньның батыс және солтүстік сілемдерін зерттейді. Солтүстік Тянь-Шаньның көз тартарлық ғажайып көрінісіне қайран қалып сүйсінген. Н. А. Северцов Іле және Қырғыз Алатауын тамашалап, коллекция жинау ісін онан әрі жалғастырады, сондай-ақ геологиялық бақылауларын тексеріп анықтайды. Ол өз сапарын Верный қаласынан бастап, Шымкент, Әулиеата Жамбыл) қалаларының төңіректерінде, Мерке селосында өткізеді, Талас өзенінің алабына бақылау жүргізеді. Бұл араларда ол өзендердің геологиялық жаратылысын, табиғи ерекшеліктерін, өсімдіктері мен жануарлар дүниесін зерттеді. Сонымен қатар ол Қаратау тауларына да сапар шекті.

Н. А. Северцовтың Орта Азияға жүргізген басқа да зерттеулерінің Қазақстан аумағын физикалық-географиялық тұрғыдан танып-білуге тікелей қатысы бар. Айталық, Түркістан ғылыми экспедициясы жұмыс істеген кезде ғалым Тянь-Шаньның геологиялық-географиялық және жаратылыстану-тарихи жағдайларын зерттеп, оларды таудың қазақстандық бөлігімен жалпы ортақтастыра, сабақтастыра

қарастырды. Н. А. Северцовтың Амудария экспедициясы (1874-1875 жылдар) Арал-Каспий алабы мен Қызылқұмды зерттеу жолында Қаратау тауларында, Іле Алатауында, Түрген, Үшмерке және басқа өзендердің алқаптарында зерттеу жұмыстарын жүргізді, ал Амудария өзеніне бет алған сапарында ол Сырдария өзені мен Арал теңізі туралы өз бақылауларын толықтырды.

1879 жылы Н. А. Северцов Жетісуға тағы бір рет, бұл жолы ақтық рет сапар шекті (7-сурет). Н. А. Северцовтың шығармасын зерттеуші Р. Л. Золотницкаяның деректері бойынша, «экспедицияның жүрер маршрутын да, атқаратын жұмысының бағытын да ешкім белгілемеген» бұл сапарын саяхатшы өз қаражатымен ұйымдастырған. Экспедицияның міндеттері мен маршрутын автордың күнделіктегі жазбаларына қарап, қалпына келтірген Р. Л. Золотницкая былай деп жазады: «Тянь-Шаньда жүргізген зерттеулерінің қорытындыларын тиянақтап, ертеден ойында жүрген сүбелі еңбегін жасау үшін Северцовқа кейбір жағдайларды тағы да анықтап, көзге түскен бірен-саран олқылықтардың орнын толтыру қажет болды.



7-сурет. Н.А. Северцовтың маршруттары

Ілгеріректе жиналған деректер, атап айтқанда, Жетісу жөніндегі мағлұматтар өзіне-өзі талап қойғыш Николай Алексеевичке жетімсіз сияқты болып көрінсе керек. Сондықтан ғалым бірлі – жарым қосымша зерттеулерсіз қол жеткен нәтижелерді терең тұжырымдау мүмкін емес деп есептегенге ұқсайды». Орта Азия тауларының биіктік белдеулерге бөлінуін толық сипаттап жазу үшін Северцовқа өзінің бұрынғы жүрген маршруттарынан солтүстік-шығысқа қарай жатқан аудандар туралы мағлұматтарды толықтыру қажет болды.

Бұған қоса, ол өзі ертеректе қадағалап белгілеген құс жолдарын айқындай түсуді мақсат тұтты.

Осы экспедицияның тұсында Н. А. Северцов Қапалда, Балқаш төңірегіндегі құмдарда, Лепсі мен Аягөз өзендерінің алқаптарында, Аркаты құмдарында болды. Жетісу экспедициясында орнитологиялық (құстарды зерттеу) бақылау ерекше орын алды. Саяхатшының экспедициядан оралған бойда «Түркістан құстарының жаңа түрлері» атты жаңа еңбегін жазуы жоғарыдағы пікірдің айғағы болса керек.

Н. А. Северцовтың экспедиция кезінде жинақтаған ұлан-асыр мол материалы толық қорытылмай, жарияланбай қалды. Даладағы жұмыс уақытында ғалымның оларды өңдеуге қолы тимеді. Ал сапар шегуден қолы босағанда жасының ұлғаюына әрі денсаулығына байланысты мұршасы келмеді. Атақты саяхатшы дүние салғаннан кейін оның материалдарының бірсыпырасын өзінің ізбасары әрі досы профессор М. А. Мензбир өңдеді. Н. А. Северцовтан қалған ғылыми мұра Ресей Ғылым академиясына тапсырылды.

Н. А. Северцовтың басты-басты еңбектері Қазақстан мен Орта Азияның табиғат жағдайларын танып білуде зор рөл атқарды. Негізінен оның зоологиялық-географиялық еңбектерінің шешуші маңызға ие болғаны баршаға мәлім. Ал жалпы алғанда зерттеудің кешенді әдісін қолданған ғалым жануарлар дүниесінің өсіп-өнуіне және таралуына ықпал ететін физикалық-географиялық жағдайларды зерттеуге де барынша назар аударды.

Жем өзені, Мұғалжар тауы және Үстірт қыраты арқылы Орынбордан Қазалыға барар жолында ол геологиялық мәселелерге баса көңіл бөлді. «Зоологиялық және ботаникалық бақылаулар жүргізіп, коллекциялар жинаумен қатар, – деп жазды ғалым, – біз геогностикалық (геологиялық) және климаттық байқаулар жүргізумен де шұғылдандық. Геология тұрғысынан біз ашық жатқан



тау жыныстарының бәрінің үлгілерін жинадық және ең соңғы дәуірде пайда болған өзгерістерге, Каспий теңізінің деңгейінің ауытқуына айрықша назар аудардық».

Н. А. Северцов Жем өзенінің бойынан бірнеше жерден мұнай көздерін тапты. Ол мұнай шыққан жерлерді мұқият зерттеп, Жем өзенінің ең жоғарғы сағасына дейін барды. Ғалым Мұнайлы, Қарашұңғыл және Қондыарал мұнай көздерін ең тәуір кен орындары деп есептеді.

Мұнайдың пайда болуы мәселесінде Н. А. Северцов жаңсақ қорытындыға келіп, оны жанартаулық құбылыстың нәтижесі деп түсінді. Ол Арал және Каспий алабының бөлінуі де тектоникалық жолмен емес, жанртаулық құбылыстың салдарынан болған деп санады.

Н. А. Северцов, сонымен қатар Үстірт қыратының Мұғалжар арқылы Орал тауларымен геологиялық байланысына да ден қойды. Бұл мәселе жөніндегі өз пікірін ол «Үстірт Орал тауларының сілеміне жата ма?» деген белгілі мақаласында баяндайды. Сөйтіп, өзі қойған сауалына Н. А. Северцов Үстірт Орал тауларының сілемі екенін мақұлдап жауап берді. Бір кезде А. Гумбольдт та осындай пікірде болған-ды. Амал нешік, бұл мәселеде Н. А. Северцов А.Гумбольдтың қатесін қайталады.

Үстірт қыратының геологиялық тарихын сөз ете келіп, Орал және Маңғыстау таулары жанартаулардың әрекетінен пайда болған деп санаған Н. А. Северцов жанртау әрекетінен үштік дәуірдің жыныстары ығысып күшті жарылыстарға ұшыраған, сондықтан ол Үстірт қыратының геологиялық құрылымы да тік қатпарлардан түзілген деп түсіндіреді. Кейінгі зерттеулер Н. А. Северцовтың Орал мен Маңғыстау тауларын жанартаулық әрекеттен пайда болды деген тұспалын дәлелдемегенімен, ғалым-саяхатшының Үстірт қыратының пайда болуына жанартаулық әрекеттің ықпалы жөніндегі пікірі кей жағдайда біршама дұрыс болып шықты. Демек, кейінгі зерттеулер Оңтүстік Орал мен Шығыс Маңғыстау тауларының ерте замандарда Үстіртпен байланысты болғанын растайды.

Арал-Каспий ойпатына жүргізген геологиялық бақылаулары Н. А. Северцовқа бұл өңірде пермь, юра дәуірлерінде, бор, үштік және үштік дәуірден кейінгі уақытта пайда болған жыныстардың бар екенін анықтауға мүмкіндік берді.

Қошқар ата маңында ғалымның назары таскөмір (лигнит)

шыққан жерге ауды да, мұның өзі бұл жерді онан әрі терең зерттеуге себепкер болды.

Сырдария өзенінде экспедиция метеорологиялық зерттеулер жүргізді. Ғылым Академиясы тарапынан берілген басты тапсырмалардың бірі жануарлардың тіршілігіне климаттың ықпалын айқындау еді. Зерттеу жұмыстары жүргізілген аудандарда ол кезде метеорологиялық пункттер мен станциялар жоқ еді, сол себепті бұл тапсырманы орындау қиынға түсті. Дегенмен Н. А. Северцов өз қызметкерлеріне ауа райын қалай бақылау жөнінде тиісті кеңес беріп, ұдайы үйретіп отырды. Соның нәтижесінде қыруар құнды деректер жиналып, ғалым климатқа байланысты бірқатар маңызды тұжырымдар жасады. Мәселен, ол климаттың өзгеріп тұратынын, Орта Азияда құрғақшылық белең ала бастағанын және т.б. анықтады.

Арал теңізін зерттеген кезде теңіз суының ұдайы немесе мезгіл-мезгіл тартылуы және климаттың қуаңшылыққа айнала бастауы туралы мәселелерге баса назар аударылды. Арал теңізінде оның деңгейі төмендеген тұста болған Н. А. Северцов Арал шын мәнісінде бірте-бірте тартылып барады деген байламға келді. Теңіз жағасының жылжып, барған сайын қусырыла түсуі де мұның айқын айғағы еді. Ғалым теңіз суының тартылғанын дәлелдейтін басқа да бірқатар мысалдар келтіреді.

Арал теңізі ұдайы тартылуда деген теория ғылымда қолдау таппағаны мәлім. XIX ғасырдың басында Л. С. Берг теңіз ұдайы тартылып бара жатқан жоқ, ал оның деңгейі тек мезгіл-мезгіл ауытқып тұрады деп дәлелдеді.

Сырдария экспедициясы жүргізген жұмыстардың нәтижесінде Орынбордан Қазалыға дейінгі және Арал теңізінің оңтүстік-шығыс жағалауын бойлай жүретін жолдың бәрі түгелдей картаға түсірілді. Бұл жолдың көп бөлігі оған дейін белгісіз болатын-ды. Н. А. Северцов Ғылым Академиясына үш географиялық карта табыс етті. Олар: экспедиция маршрутының деректері келтіріліп, тұңғыш рет Жаңадария өзені белгіленген Орынбор төңірегінің картасы; қапталдас жатқан құм жоталар мен сортаң көлдер бейнеленген Арал теңізінің шығыс жағалауының картасы; 1847 жылмен салыстырғанда теңіз деңгейінің өзгеруін көрсететін карта.

Н. А. Северцовтың жолсерігі ботаник И. Г. Борщовтың Арал-Каспий ойпатының табиғатына арналған еңбегі өте қызғылықты. И. Г. Борщов аталмыш аймақты физикалық-географиялық жағынан

толық сипаттайды, геологиясы мен жаратылысын суреттейді. Ол Мұғалжардың пайда болуын палеозой дәуіріне жатқызып, тау тым бергінде жаратылған деген А. Гумбольдтың пікіріне қарсылық білдіреді. Үстірт қыратының ең жаңа дәуірде пайда болған қабаттары Мұғалжар тауларының шөгуі нәтижелерінде кристалдық негізде түзілген дейді, сөйтіп, И. Г. Борщев ол қабаттар үштік дәуірде жердің көтерілу салдарынан жаратылмаған деген болжам айтады. Арал-Каспий төңірегінің климатын сипаттай келіп, зерттеуші оның шұғыл континентальды екенінің себептерін дұрыс пайымдайды. Мұның басты себебі Арал-Каспий ойпатының құрлықтың ортасында жатуынан деп топшылайды.

И. Г. Борщевтың еңбегінің негізгі бөлігі Орал-Каспий алабы маңындағы өсетін өсімдіктер түрлерінің таралу заңдылықтарын анықтауға арналған. Ол алғашқылардың бірі болып топырақ пен өсімдік өсетін қабаттың арасындағы байланысты тексерді, өсімдіктің өсіп-өнуіне әсер ететін жағдайлардың бәрін (климат, жер бедері, аналық жыныстарды және т.б.) тұтас алып зерттеді.

И. Г. Борщевтың еңбектері Н. А. Северцовтың Арал-Каспий ойпаты жөніндегі зерттеулерін, сондай-ақ жануарлардың таралуы географиялық ортаға және әр өлкенің геологиялық тарихына байланысты деген пікірін толықтырып, кеңейте түсті.

Сырдария экспедициясының зоологиялық коллекциясында құстардың 96, аңдардың 35, жылан-кесірткелердің 26 түрі, балықтардың 15 түрі және омыртқасыз жәндіктердің 400 данасы жинақталған.

Экспедиция Оралда жұмыс істеген кезде Н. А. Северцов Жайық өзенінің гидрологиялық жағдайын тексеруге көптен-көп көңіл бөлді. Өйткені өзі егжей-текжейлі зерттеген қызыл балықтың өрісі судың аз-көптігіне байланысты еді. Сол кездегі ғылымда Жайық өзені Еуропа мен Азия аралығындағы табиғи шекара болып табылады деген көзқарас қалыптасқан-ды. Ал Н. А. Северцов өзі жүргізген бақылауларына сүйеніп, бұл пікірді жоққа шығарды. Зерттеуші былай деп жазды: «Табиғи-тарихи тұрғыдан алып қарағанда, Жайық өзенінің екі жағалауы да бірдей. Жайық ештеңені бөлмейді, ол Қырғыз даласымен ағып жатқан әшейін ғана өзен».

Н. А. Северцовтың бұл қағидасы осы заманғы ғылымның дәрежесіне лайық екенін атап көрсеткен жөн. Еуропа мен Азияның шекарасы Жайық өзенінің бойымен өтеді деу әшейін шартты ұғым

екенін кеңес ғалымдары да жоққа шығармады. Олай деп үзілді-кесілді айтуға физикалық-географиялық тұрғыдан еш негіз жоқ.

Н. А. Северцов Оралда өте-мөте ден қойып шұғылданған мәселелердің бірі – Каспий теңізі деңгейінің ауытқып тұруы жөніндегі мәселе. Экспедиция жұмыс істеген екі жылдың ішінде ғалым талай-талай қызғылықты деректер жинап, солардың негізінде теңіз деңгейінің ауытқуының заңдылықтары және оның жиегінің өзгеруі туралы бірқатар құнды пікірлер айтты. «Саяхатшы «1772, 1834, 1862 жылдарда Жайық өзенінің жоғарғы сағасы тұсында Каспий теңізінің тартылуы туралы картасын» жасады. Бұл картада П. С. Паллас зерттеген уақыттан бері теңіздің солтүстік жағалауының шекарасында болған өзгерістер берілген. Картаны 1891 жылы Н. Бородин жарыққа шығарды.

Оралда Н. А. Северцов сонымен қатар сол өңірдің климат жағдайларын зерттеумен де айналысты. Оның баспасөзде жарияланбаған, Ғылым академиясының архивінен Р.Л.Золотницкая тапқан «Орал әскерлері тұрған жердің климаты және оның шаруашылық маңызы» деген мақаласы жоғарыда айтылған мәселеге арналған. Н. А. Северцовтың тұжырымдары жылдың әр маусымында сан рет қайталанған жан-жақты бақылаулар (ауа райы жағдайын, жауын-шашынның көп-аздығын және т.б.) арқылы дәлелденген. Осы деректерге сүйеніп, ғалым Арал-Каспий ойпатының төңірегіндегі далалы жерлер мен орманды-далалы аудандардың арасындағы климат айырмашылығын анықтаған.

Н. А. Северцов экспедициясының келесі бір міндеті Орал өңірінің суларындағы балықтардың тіршілік жағдайын зерттеу еді. Зоология маманы ретінде ол бұл мәселемен шұғылдану ісіне айрықша мән берді. Жайық өзені суының жағдайын жан-жақты зерттеп, саяхатшы-ғалым онда балықтың, әсіресе қызыл, яғни бекіре балықтың үнемі азайып бара жатқанына назар аударды. Бұл жөнінде ол «Орал суларындағы қызыл балықтың тіршілік жағдайы» атты мақаласында жазды. Ал айтылмыш мақала Орал экспедициясының нәтижесінде Н. А. Северцовтың қаламынан шыққан өте-мөте елеулі еңбектерінің бірінен саналады. Ғалым өз бақылауларына сүйеніп, сулардағы балықтарды қорғау және балық аулау ісін жақсарту жөнінде бірқатар ұсыныс жасады. Ол балықтардың тіршілік етуіне кеме қатынасының тигізетін зияны туралы жазды.

Саяхатшы-ғалымның зоологиялық-географиялық зерттеулерінің

тағы бір айтарлықтай нәтижесі – оның «Орал төңірегіндегі өлкенің аңдары» атты кітабы. Мұнда жануарлардың 35 түріне сипаттама беріліп, олардың тіршілік ететін жерлері, жыл маусымдары бойына орын ауыстыруы, халық шаруашылығындағы маңызы және климат өзгертуге жарамдылығы жайында тұжырымды сөз болады.

Тянь-Шань тау жүйелерінде талай рет болған ғалым оның физикалық-географиялық ерекшеліктерін бес саусағындай білді деп айтуға болады. Әсіресе ол Орталық Тянь-Шаньды егжей-тегжейлі зерттеді. Н. А. Северцов бұл таулы өлкенің бітімі мен геологиялық жаратылысын оның барлық сілемдерімен, соның ішінде Қазақстан жерінде жатқан солтүстік және батыс бөліктерімен жалпы байланытыра зерттеді.

Саяхатшы Тянь-Шаньды ежелгі дәуірде қалай мұз басқанына, таудың пайдалы қазба байлықтарына, биіктік белдеулерге, зоналарға бөлінуіне кешенді түрде сипаттама берді. Ғалым өз бақылауларының нәтижесіне сүйеніп, Тянь-Шаньды ежелгі дәуірде мұз басуы жөнінде пікір ұсынды. Ол Альпі тауларына қарағанда Тянь-Шаньның мұз басқан аумағы едәуір аз болған деген болжам айтты.

Қазақстан мен Орта Азияның материалдары бойынша Н. А. Северцов жазған зоологиялық-географиялық еңбектердің ішінен оның арқарлар (1873 жыл) және бүркіттер (1885-1886 жылдар) туралы монографияларын айрықша атаған жөн. Ғалым экологиялық-географиялық талдау әдісіне сүйеніп, аталмыш еңбектерінде сол аңдардың таралуына экологиялық жағдайлардың қаншалықты әсер еткенін көрсетті.

Ғалымның зоологиялық-географиялық еңбектерінде табиғи, соның ішінде зоологиялық-географиялық аудандастыру мәселелеріне көптен-көп маңыз беріледі. Бұл мәселелер оның «Түркістан жануарларының әр аймақта таралуы» атты кітабында (1873 жыл) толық сипатталды. Көршілес өлкелердің жануарлар дүниесі туралы материалдардың тапшылығына қарамай, автор қолда бар деректерді салыстыра зерттеп, жануарлар мен өсімдіктер таралуының табиғи шекарасын шеберлікпен анықтап білді. Іргелес жатқан жерлердің байланыстарын тексеріп қарастырған Н. А. Северцов жануарлар бір-бірімен аралас-құралас өсетін екі жаққа да бірдей зоологиялық-географиялық аралық болады деген пікірге келді. Ғалым салыстырмалы талдауға сүйене отырып, Солтүстік-Батыс Қытай мен Орта Азияның шығыс аудандарының табиғи жағдайлары біршама ұқсас

екеніне ден қойды. Ол Түркістан жануарлары тараған шекараны Гималай, Гиндукуш арқылы, ал онан әрі Копет-Даг тауларының бойымен Каспийге дейін белгіледі. Тұран өлкесінің жануарлары тараған аймақтар жөніндегі осы заманғы ұғым, әлбетте, Н. А. Северцов анықтаған шекараға сәйкес келмейді. Қазіргі шекара Оңтүстік Орал таулары мен Солтүстік Қазақстаннан басталып, Үстірт қыраты, Арал теңізі арқылы Сырдария өзенінің алқабымен өтеді. Ал оңтүстік шекара Северцовтың көрсеткеніне дөп келеді. Қалай болғанмен де Н. А. Северцовтың зоогеографиялық мәселелерді жоғарыда айтылғандай белгілеуі ғалымның асқан зерделілігін және негізінен дұрыс бағыт ұстағанын көрсетеді.

Зоологиялық зоналар жөніндегі мәселе онан сайын өрбітіліп, бұрынғыдан да зор географиялық сипатқа ие болған Н. А. Северцовтың екінші бір маңызды теориялық еңбегі – біздің материктің тропикалықемес зоологиялық (көбіне-көпорнитологиялық) аймақтар екені туралы (1877 жыл) мақаласы. Ғалым бұл еңбегінде өз материалдарын қорытып, оларды басқа зерттеушілердің бақылауларымен салыстырып талдай келіп, Түркістанды зоологиялық-географиялық ішкі аудандарға бөлуді шешу мәселесінен бүкіл Палеоарктика жүйесінде Түркістан өлкесінің алатын орнын анықтауға ұмтылады.

Аса көрнекті ғалым-саяхатшы өз зерттеулерінде істің практикалық жағына әрдайым баса назар аударған. Ол зерттеген аймақтарының физикалық-географиялық жағдайларын олардың экономикалық даму міндеттерімен сабақтастырып, толғағы жеткен көкейтесті мәселелерді шешуге мүмкіндігінше атсалысқан. Ғалым экспедициясымен жұмыс жүргізген кезде өз бақылауларына сүйеніп, балықтарды қорғау және балық аулау тәсілдерін жақсарту жөнінде бірқатар ұтымды ұсыныстар енгізген. Саяхатшының «Жаңадарияның арнасын қалпына келтіру арқылы Сырдария мен Амудария арасында жол салу туралы» 1875 жылы Түркістан өлкесінің генерал-губернаторы К. П. Кауфманның атына жазған арнайы хаты өте-мөте көңіл аударарлық. Мұнда ол айтылмыш екі өзеннің аралығында шөліккеп жатқан мидай даланы суландырудың негізгі жолдарын атап көрсетеді. Сондай-ақ оның Сырдария, Орынбор мен Қазалы аралығында кеме қатынасын ұйымдастыру туралы К. П. Кауфманға жолдаған басқа ұсыныстары да маңызды.

«Орынбор өлкесінде жол қатынасын жетілдіру туралы» мақаласында Н. А. Северцов Қазақстан арқылы Ташкентке те-

мір жол тарту мүмкіндіктерін білгірлікпен талдайды, Ресейдің еуропалық бөлігімен байланыстыратын жол салуға қолайлы жерлерді белгілейді. Оның жоспары өндіргіш күштерді дамытып, жолдың экономикалық тиімділігін арттыруды көздеген.

Бірақ керенау патша үкіметі Н. А. Северцовтың жобалары мен пікірлерін дер кезінде қолдамады және бағаламады, оларды жүзеге асыруға көбіне немқұрайлы қарады. Ғалымның Орынбор – Ташкент темір жолын тарту арманы кейін орындалды. Оның өзінде де арада отыз жылға жуық өткен соң, XIX ғасырдың басында ғана іске асты. Осы жолды салу тұсында Н. А. Северцовтың пікірлері ескеріліп, кәдеге жаратылды.

Н. А. Северцовтың ғылыми мұрасы өте мол, олардың дені жарияланған, бірсыпырасы қолжазба күйінде сақталған. Бұл арада біз ғалымның тек Қазақстан табиғатын сөз еткен еңбектерін ғана ауызға алып отырамыз. Аса көрнекті орыс оқымыстысының ұшан-теңіз шығармашылық мұрасы Р. Л. Золотницкаяның «Н. А. Северцов-географ және саяхатшы» (1953 жыл) атты мазмұнды еңбегінде толығынан баяндалып, оған мұқият талдау жасалған. Мұнда автор Н. А. Северцовтың баспасөзде жарық көрген ғылыми мұрасымен қоса оның КСРО Ғылым Академиясының архивтерінде сақталған қолжазбаларын да тілге тиек етеді. Р. Л. Золотницкая саяхатшы-ғалымның бірқатар еңбектерін архив қазынасынан тауып алып, тұңғыш рет баспаға ұсынып жариялаған.

Н. А. Северцов парасатты теоретик, әрі ойшыл практик ретінде таразының екі басын тең ұстай білген, ғылым мен еңбекті өте шеберлікпен ұштастыра білген сегіз қырлы, бір сырлы ғалым әрі саяхатшы болғанын атап айтқан дұрыс. Физикалық-географиялық кешенді зерттеу әдістерін жете меңгеріп, оны жаратылыстанумен тығыз ұштастыра жүргізгенде ғана бұл салада айтарлықтай ғылыми табысқа жету мүмкін екенін Н. А. Северцов өзінің іс тәжірибесімен дәлелдеп берді. Ғалымның Қазақстан табиғатын зерттеудегі қол жеткен нәтижелері – осының айғағы.

**Иван Васильевич Мушкетов (1850-1902 ж.ж.)** тамаша геолог болумен қатар, аса ірі физик-географ еді. Ресейлік сейсмологияның негізін қалаушы, орыс геоморфологиясы ғылымын жасаушылардың бірі, ол ірі-ірі геологиялық-географиялық экспедициялар ұйымдастырды, геологиялық-географиялық зерттеулер әдісі бойынша бірқатар құнды нұсқаулар жазды.



С. И. Никитин И. В. Мушкетов туралы «оның геология мен географияны тығыз ұштастырып, тең білгендігі соншалық, осы екі мамандықтың бірінен-бірін кем игерген деп айтуға ауыз бармайтын», – деп жазды. Соның өзінде И. В. Мушкетов «физикалық географияны Жерді табиғаттың тәні ретінде танитын неғұрлым кең ауқымды ғылым, жертанудың тек бір ғана бөлігі» деп қарады

И. В. Мушкетовтың Орта Азия мен Қазақстандағы ғылыми жұмысы 1873 жылдан басталды. 1874 жылы И. В. Мушкетов алғашқы жұмысын Қаратау тауларын және Тянь-Шаньның батыс сілемдерін зерттеуден бастап, бұл өңірде тас көмір шығатын кен орындарын бақылады және жалпы ғылыми іздестіру ісін жүргізді. Мұнда ол Боролдай, Арыс, Бадам өзендерінің алқаптарында және Қазығұрт тауында болды.

1875 жылы И. В. Мушкетов Тянь-Шаньның солтүстік шеті мен Жетісу Алатауына үлкен саяхат жасап, Әулиеата (қазіргі Тараз) қаласының маңын, Александр жотасын, Сусамыр өзенінің алқабын, Боам шатқалын, Ыстықкөл көлін тексерді. Ілені, Күнгеі және Теріскей Алатауды бірнеше жерден қиып өтті.

1876 жылдың басында И. В. Мушкетов өз бақылауларының нәтижесі жөнінде Минерологиялық қоғамға экспедиция жұмысы туралы қысқаша есеп жазып берді.

1877 жылдың жазында ол Орта Азияға қайтадан сапарға шықты. 1878-1880 жылдары Түркістанға сапар шегіп, мұнда Ферғананың алқаптары мен жоталарын, Жетісуды, Алтай тауының батыс бөлігін зерттеуді аяқтады. Амудария өзенімен жүзіп отырып, Қызылқұм шөлін басып өтті және Зеравшан өзенінің жоғары ағысындағы мұздықтарды тексерді (*8-сурет*). Бұл зерттеулердің нәтижелері жеке-жеке мақалалар түрінде жарияланды.

1881 жылы И. В. Мушкетов Г. Р. Романовскиймен бірлесіп, 1:120000 масштабпен Түркістан өлкесінің тұңғыш геологиялық картасын жасап, оны 1884 жылы бастырып шығарды.

1886 жылы И. В. Мушкетовтың негізгі еңбегі – «Түркістан» атты үлкен монографиясының бірінші томы жарық көрді. Онда Тұран (немесе Арал) алабының геологиялық тарихы егжей-тегжейлі баяндалған. Бұл еңбегін жазу үстінде автор сол өлкеде өзі болған кезінде жинаған өте мол нақтылы зерттеу материалдарын пайдаланған.

И. В. Мушкетов Қазақстанға соңғы рет 1887 жылы Верныйда

болған жер сілкінудің іздерін зерттеу үшін келді. «Түркістан» монографиясын жазу үстінде ғалым кенеттен дүние салды. Бұл еңбектің екінші томы автор қайтыс болғаннан кейін 1905 жылы жарияланды.



**8-сурет. И.В. Мушкетовтың Қазақстан мен Орта Азияға саяхаты**

И. В. Мушкетовтың Орта Азия мен Қазақстанды зерттеулеріне ғылыми жұртшылық өте-мөте ден қойып, қызыға қадағалады. Өйткені бұл өлкелердің көп аймақтары физикалық-географиялық және геологиялық құрылымыдық жағынан әлі де болса жете зерттелмеген-ді. Бұл орайда П. П. Семенов 1856-1857 жылдары тұңғыш рет ғылыми ізденіс жұмыстарын қолға алған Тянь-Шань таулары айрықша беймәлім болатын-ды. Одан кейін мұнда Ш.Уәлиханов пен Н. А. Северцов зерттеу істерін жалғастырды. Негізінен зоология маманы Н. А. Северцов физикалық-географиялық мәселелерді кеңінен зерттегенімен, өзі нағыз геолог болмағандықтан, Тянь-Шань тауларының геологиялық дамуын терең әрі айқын ашып көрсете алмады. Өзінен бұрынғылардың қателігіне ұрынбас үшін И. В. Мушкетов әуелі бүкіл Түркістан өлкесінің жалпы геологиялық-географиялық құрылымын анықтап алуды, сөйтіп, осының негізінде аймақтың геологиялық дамуы және пайдалы кен қазбаларының жаратылысы туралы тұжырым жасауға ұйғарды.

И. В. Мушкетов 1880 жылғы 8 сәуірде Түркістан генерал-губернаторы К. П. Кауфманға жолдаған хатында осы ойын білдіріп, былай деп жазды: «Алуан-алуан ғажайыбына көз тоймайтын Тянь-Шань, өткендегісі қайғы-қасіретке толы Қызылқұм, адамзаттың алтын бесігі іспеттес әрі Азиядағы телегей-теңіз сулардың қайнар көзі Памир сынды құдіретті алыптардың тіршілік тынысын анықтау – соншалық маңызды ғылыми міндет болып есептеледі және тіпті бұл абыройлы міндетті алдынала шешудің өзі-ақ осы заманғы ғылымды қарышты қадаммен алға бастыруға айтарлықтай ықпал етеді, жуықта ғана ұлы А. Гумбольдттың тамаша, бірақ жаңсақ тұспалы негізінде Орталық Азия жанартаулық өлке деп саналды, сөйтіп, жанартаулық құбылыстың жалпы теориясын дамыту тежеліп келді, Азияда Меридианды жоталар бар деген теріс ұғым белең алды, сөйтіп таулардың жаратылу теориясы шатастырылды, жуықта ғана дәл Еуропадағыдай Азия да мұз дәуіріне жатқызылды, соның салдарынан бүкіл материктің геологиялық тарихы бұрмаланып келді...».

Менің ізгі арманым – Орталық Азияның геологиялық тарихын, оның кен байлығының сипатын, жер қабаттарында кендердің пайда болуын және т.б. айқындау. Бұл парызымызды ойдағыдай орындау үшін бар күшімді сарп етуге әзірмін. Ал менің еңбегімнің нәтижелері дәйім мүлтіксіз бола бермеуі ықтимал, бірақ олардың қара қылды қақ жарған әділ әрі шыншыл және осы заманғы ғылымының нағыз талабына сайма-сай келеріне күмәнданбауға болады».

Басқа да зерттеулер сияқты, «Түркістан» монографиясында да И. В. Мушкетов Орта Азия мен Қазақстанның оған ең іргелес аудандарының геологиясы мен орографиясына өз көзқарастарын негіздеді. Монографияда автор ең ежелгі замандардан бастап 1884 жылға дейін Түркістанға жүргізілген зерттеулерге егжей-тегжейлі шолу жасады. Онда 1840 жылдан бергі неғұрлым жаңа еңбектер айрықша толық әрі жан-жақты талданды. Орта Азия мен Қазақстанның геологиясымен және географиясымен шұғылданушы ғалымдардың бәрі бір ауыздан бұл шолуды И. В. Мушкетовтың зор табысы деп бағалады, әрі осы күнге дейін жоғары бағалап келеді.

И. В. Мушкетов өз еңбегінде орыс география ғылымында тұңғыш рет «Орта Азия немесе Түркістан алабы» деген ұғымды айқындап, «Орта Азия» терминіне жаңа анықтама берді. Бұл орайда ғалым Азия құрлығын аймақтарға бөлу жөнінде «China» атты классикалық еңбегінде П. В. Рихтгофен негіздеп ұсынған жобаны басшылыққа

алды. П. В. Рихтгофеннің пікірі бойынша, Орталық Азия теңізбен ешбір байланысы жоқ, құрғап бара жатқан немесе кеуіп қалған тұйық алапты аймақ болып табылады, ал Азия құрлығының шеткі бөліктеріне келетін болсақ, олардың теңізге құятын өзендері бар. Орталық Азиядағы үгітілген жыныстардың қалдықтары негізінен тау арасында қалған, мұнда олар желмен ғана ұшып кете алады, ал керісінше, шеткері аймақтарда ондай жыныстар ағын сулармен теңіздерге ағып кетеді. П. В. Рихтгофеннің айтуынша, Орталық Азияда орталыққа тартқыш күш басым да, ал шеткері аймақтарда орталықтан тепкіш күш басым. Осының салдарынан Орталық Азияда үгітілген жыныстары жойылып кетпей, бір орыннан екінші орынға ғана ауысып кетеді де, сол жердің жер бедерін өзгертуге әкеп соқтырады. Мұның өзі сонымен қатар осы өңірдегі өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің түрлерінің біркелкіліктеріне себепкер болып, осы араларды мекендейтін тайпалардың мәдени өсіп-өркендеуіне де қолайсыз әсер етеді. Ал шеткері аймақтарда адамның және басқа органикалық дүниенің тіршілігі үшін жағдай мүлде басқаша. Онда оған сулар бәрін жаңғыртып, қоршаған айналаға ылғал да, көрік те береді. Осы айтылған аймақтарда (орталық, шеткі) П. В. Рихтгофен екі аралықтағы кеңістікті өтпелі белдеуге қосады да, Азия материгінің ұлан-ғайыр бөлігін соған жатқызады.

Атақты неміс географы әрі геологы ұсынған Азияны аймақтарға бөлу тәсілін орынды бағалай отырып, И. В. Мушкетов жоғарыда айтылған екі өтпелі белдеудің құрамына сан алуан түрліше элементтердің (тау, тас, су және т.б.) кіретінін ескертті, оның жеке-леген бөліктері белгілі бір дәуірде шеткі немесе ішкі аймаққа жатуы мүмкін екенін атап көрсетті. Сондықтан И. В. Мушкетов шынтуайтқа келгенде Азия құрлығы табиғи жағдайына, сипатына және жаратылысына қарай бір-бірнен мүлде өзгеше екі бөлікке ғана бөлінеді деп есептейді. Олар: сыртқы немесе Шеткі Азия және Ішкі немесе Орта Азия. Соның өзінде ғалым Азияның мұхитпен байланысы жоқ тұйықта жатқан аудандарының бәрін қосып, соңғы аймаққа – Ішкі немесе Орта Азияны жатқызады. Осылайша бөлгенде Орта Азияның шығыс бөлігі Рихтгофеннің бөлуіндегі Орталық Азияға немесе оның Хан-Хай алабынасәйкес келеді, Орта Азияның батыс шетін И. В. Мушкетов «Түркістан» немесе «Түркістан алабы» деп атағанды мақұл көреді.

«Түркістан немесе Түркістан алабы деген атпен, – деп жазды

автор, – мен Азия құрлығының батысында Мұғалжар таулары мен Үстірттен бастап, шығысында Жетісу Алатауына, Тянь-Шаньға және Памирге дейінгі, оңтүстігінде Күрең-тагтан, немесе Копет-Дагтан және Хорасан тауларынан бастап, солтүстігінде Шыңғыстау және Арал – Ертіс суайрығына дейінгі ұлан-ғайыр кеңістікті алып жатқан байтақ өлкені түсінемін».

Орта Азия мен Түркістанда геологиялық біршама бергі дәуірде айдын-айдын ішкі теңіздер болғанын және олардың бір-бірімен тікелей байланысып жатқанын ескертіп, Мушкетов Түркістан алабын ажыратып бөледі де, олардың айналасындағы таулардың да шекарасын анықтайды.

Ғалым Тұран немесе Арал алабының геологиялық тарихын өте-өте толық зерттеп, монографиясының екінші бөлімін түгелдей осы өңірге арнаған. Мұнда автор осы атырапты өзі аралаған кезде жинаған аса мол төл материалдарына сүйенген.

Тянь-Шаньның батыс етегін зерттеген кезде И. В. Мушкетов мұндағы тау жыныстанының бітімі тым күрделі екенін атап көрсетеді. Табиғаттың көзіміз көріп жүрген шым-шытырығы заңды, бірақ бізге түсініксіз құбылыстар екенін жадына түйген ғалым тау құбылыстарының шимай-шатпақ түзілуі қапталдас екі қатпар қабаттың ( $N_0$ ,  $h_1$  және  $N$ ,  $w$ ,  $h_2$ ) бір-бірімен жанаса немесе айқыш-ұйқыш бітуінен болатынын біршама толық баяндайды.

Қызылқұмдағы тұнба шөгінділерді сипаттай келіп, И. В. Мушкетов ондағы петрографиялық, палеонтологиялық, сондай-ақ стратиграфиялық өзгерістерді атап көрсетеді. Ежелгі конгломератпен әктастың орнына үштік дәуірге тән құмдақ пен мергель жыныстарынан тұрады. Бұл жыныстардың өзгеріп тасқа айналуы мүлде дерлік кездеспейді, сондықтан бұл – жыныстар қат-қабат болып горизонтальды жатыр. Төрттік дәуірдегі жыныстар негізінен Арал-Каспий шөгінділері мен эолдық жыныстардан пайда болған дейді.

Ғалымның бұл зерттеулерінің Қазақстан жерінің физикалық-географиялық және геологиялық тарихына тікелей қатысы бар. И. В. Мушкетовтың Орта Азияның Қазақстанмен көршілес басқа аудандарында жүргізген бақылауларының да маңызы еш кем емес. Өйткені оларда да қазақ жерінің геологиялық өткен дәуірі жан-жақты сипатталады.

И. В. Мушкетов өз зерттеулеріне, сондай-ақ әдеби деректерге сүйеніп, Тұран алабы негізінен алғанда (95 пайызға жуығы) жаңа

дәуірдегі тұнбалардан: бор, юра, үштік дәуірдегі және үштік дәуірден кейінгі уақыттағы шөгінділерден жаралған деген қорытындыға келеді. Бұл алқаптың қалған жері палеозой шөгінділерінен, метоморфоздық және кристалл жер жыныстарынан тұрады. Олар Тянь-Шань мен Нұра таудың жалғасы ретінде ойдым-ойдым шағын аралдарға ұқсаған тау жондары. Тянь-Шаньдікіне қарағанда әлгі жоталардың тау жыныстары метаморфизмге көбірек ұшырағаны анық байқалады.

Сол сияқты И. В. Мушкетовтың таулардың жаратылысы жөніндегі пікірі де өте ден қоярлық. Ол Азия құрлығының ішіндегі сулар тартылып, құрғаумен қатар бір мезгілде тауларда пайда болған деп есептейді. Оның ойынша, бұл құбылыс осы заманғы геологиялық дәуірдің басында өте-мөте жедел дамыған және тіпті әлі күнге дейін бітпеген тәрізді. Орта Азия мен Қазақстандағы тау тізбектерінің жаратылуы, құрылымы, болашағы туралы И. В. Мушкетовтың көзқарасы оның ғылыми тұжырымдау парасатының кеңдігін дәлелдейді.

Жоғарыда ескерткеніміздей, Азиядағы тау тізбектерінің құрылымы жөнінде ғылымда ұзақ уақыт бойы А. Гумбольдттың пікірі үстемдік құрып келген-ді. Ол Орта Азия тауларын бес жүйеге бөлді. Оның айтуынша, жаңағы бес жүйенің төртеуі: Гималай, Кун-Лун, Тянь-Шань және Алтай әдеттегіше жалпы бағытпен шығыстан батысқа қарай созылып жатыр да, ал біреуі – Болор оларға кесе көлденең орналасқан. Кейбір зерттеушілер, солардың қатарында А. П. Федченко да, кесе-көлденең біткен Болор жүйесінің барлығына күмән келтірсе де, география ғылымында бұл пікір көпке дейін үстем болып келді. Оны Н. А. Северцов та қостады. Ал И. В. Мушкетов Орта Азия тау жүйелерін мұхият зерттеу нәтижесінде мұнда кесе көлденең жатқан жота жоқ екенін дәлелдеді.

И. В. Мушкетовтың монографиясының негізгі бөлігі Тянь-Шань тауларының жүйесін, оның мұз басуын зерттеуге, сондай-ақ тау етектеріндегі жазық жерлер мен жота-жотаның аралығындағы аңғарлар мен ойыстарда сары (лесс) топырақты және саздақ балшықты өңірлердің пайда болуын әрі олардың шекараларын анықтауға арналған. Ғалым Тянь-Шаньда жанартаулық құбылыс бар деп есептеген А. Гумбольдттың көз қарасының терістігін дәлелдейтін өз деректерін келтіреді

И. В. Мушкетовтың 1887 жылғы 28 мамырда Верный (қазіргі Ал-

маты) қаласының маңында болған күшті жер сілкірудің зардаптарын тексеріп жазған есебі өте-мөте көңіл аударарлық. Ол жарияланған мақалалар осы заманғы әдіс бойынша жазылған бұл саладағы тұңғыш зерттеулер болды. «Жергілікті өзгерістер» тектоникалық жағдайларға байланысты пайда болған деген автордың тұжырымы осы күнгі ұғымға сәйкес келеді. Ол Іле Алатауының теріскей беткейі құрылымының ерекшеліктерін тексеріп жазды, сондай-ақ жер сілкінген кездегі дүмпулердің бағытын, тау ішіндегі ең көп зардапқа ұшыраған жерлерді анықтады. И. В. Мушкетовтың еңбегінде тау көшкіні құбылысы тұңғыш рет егжей-текжейлі сипатталып жазылды.

И. В. Мушкетовтың Орта Азия мен Қазақстанды геологиялық-географиялық тұрғыдан зерттеуге қосқан үлесі мол. Ол П. П. Семенов пен Н. А. Северцовтың зерттеу нәтижелерін онан әрі дамытып, ол Орта Азияның және қазіргі Қазақстанның оңтүстік облыстарының құрылысы мен тектоникасының тұңғыш ғылыми әрі сол кез үшін озық схемасын жасады. Ол орыс география ғылымында алғашқылардың бірі болып жер бедерін жаратылыс жағдайына қарай, оның географиялық тарихымен байланыстыра зерттеу қажет деген тұжырымға келді.

Орта Азия мен Қазақстан табиғатын зерттеуде классикалық үлгілерге көтерілген ұлы ғалымдардың еңбектері олармен тұстас және кейін жүргізілген зерттеулерге айрықша ықпал етті. Мұны басқа да зерттеуші, саяхатшылардың шығармаларынан тануға болады.

1856 жылы Каспийге Н. Л. Ивашинцев басқарған экспедиция жасақталып, ол 16 жыл бойы жүргізген зерттеу жұмыстарының нәтижесінде еңбектерде геологиялық сипаттамалармен қатар сол аймақтардағы таулардың орографиясы да суреттелген.

Қазақстанның түрліше аймақтарында геологиялық және табиғи географиялық зерттеулерді үкімет тапсырмасы бойынша А. Н. Седельников, В. В. Сапожников, В. А. Дубянский, Л. С. Берг, В. А. Обручев, Б. Ф. Мифферт, С. Н. Никитин, Н. И. Андрусов, М. М. Пираговский және т.б. сынды әр саладағы айтулы маман ғалымдар жүргізді. Олармен қоса қазақ жерінде шетел саяхатшылары мен зерттеушілері де болды.

**Лев Семенович Бергтің (1876-1950)** зерттеулері осы кезде бас-талды. Оның табиғатпен бетпе-бет танысуы, сөйтіп ғылым жолына түсуі Қазақстан жерінен бастау алады.



1896 жылы Москва университетінде оқып жүріп, Л. С. Берг табиғат зерттеушілердің Мәскеу қоғамының тапсыруымен Орал өзенінде балықты қолдан ұрықтандыру жұмыстарына қатысты. Әуелі зоолог есебінде маманданған Л. С. Берг студент кезінің өзінде бұл істің білгір маманы болып саналған. Осы жолы ол Индер көліне соғады. «Көл маған айрықша әсер етті, содан бастап мен даланы зерттеуге құмарттым» – деп жазды ол кейін.

М. В. Ломоносов атындағы университетті бітірген жылы (1898) Л. С. Берг Солтүстік Қазақстанның тұзды көлдерін зерттеді. Бұған оның әріптес достары П. Г. Игнатов пен В. С. Елпатьевский қатысты. Бұл экспедицияға бұларды жұмсаған ұлы географ, көл зерттеу жұмысының негізін салушы Д. Н. Анучин болатын. Осы арқылы ұстаз шәкірттеріне үлкен сенім көрсетіп, олардың ғылыми жолындағы келешегінен зор үміт күткен. Л.С.Берг осы жолы достарымен Сілеті-теңіз, Теке, Қызылқақ тұзды көлдерін зерттеп,, олардың физика-географиялық сипаттамасын жазды. Бұл үшін табиғатты зерттеушілер қоғамы оны күміс медальмен, география қоғамы – кіші алтын медальмен марапаттады.

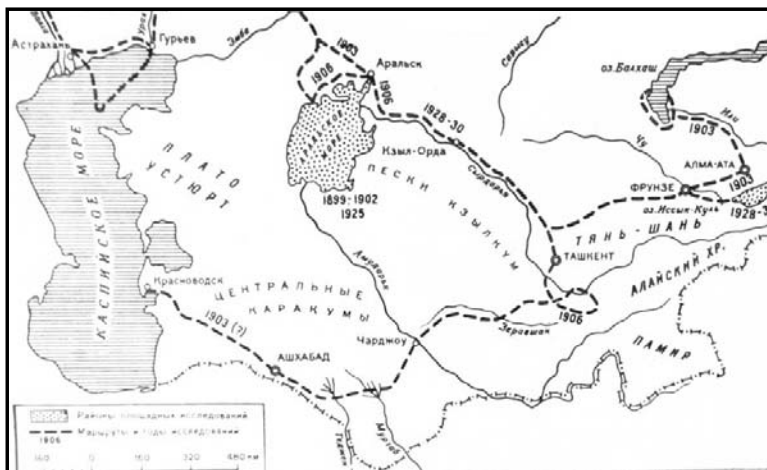
1899 жылдан бастап Л. С. Берг География қоғамының Түркістан бөлімінде қызмет істеді. Әуелі Сырдария мен Арал теңізінде балық аулау ісін басқарған ол кейін Арал теңізін зерттеудің үлкен жобасын жасады.

Л. С. Берг бастаған Аралды зерттеу экспедициясы көлде үш жыл бойы жұмыс жүргізді. Олар көлдің өзін, жануарларының табиғатын жан-жақты зерттеп, метеорологиялық байқаулар жүргізді. Аралды зерттеу ісін Л. С. Берг барлық аулау ісінің тиімді жолдарын тарихи қарастыра отырып, оның геологиялық қалыптасуын, климатын, геоморфологиялық зерттеуге ұластырды. Көлді зерттеу ісінің мәліметтері мезгіл-мезгіл география қоғамының Орталық және Ташкенттегі бөлімдеріне жіберіліп, баспасөзде жарияланып тұрды. Зерттеудің негізгі қорытындысы 1908 жылы «Аральское море» атты монография болып жарияланды.

1903 жылы Л. С. Берг Балқаш көлін зерттеді. Оны зерттеудегі негізгі мақсаты – Балқаш көлінің Арал теңізімен байланыстылығы анықтау еді. Ғалым көлдің өзін, Іле өзенінің сағасы, Балқаш маңындағы құмдарды, Іленің ескі арнасы – Бақанасты зерттеді.

1906, 1925 жылдары Л. С. Берг Арал теңізіне тағы да екі рет келіп қайтты (*9-сурет*). Бұл сапарларында ол теңізде гидрологиялық

байқаулар жүргізіп, балық аулаудың тиімді жолдарын қарастырды. 1906 жылы ол Арал теңізі маңындағы құмдарды – Қызылқұмды, Үлкен және Кіші Борсық, т.б. құмдарды аралады.



*9-сурет. Л.С. Бергтің қазақ жеріне жасаған саяхаты*

Ұлы Отан соғысының ауыр күндерінде (1941-1944) Л. С. Берг Мәскеудің көшірілген ғалымдарымен бірге Бурабай шипажайында болды. Бұл кезде ол Бурабай көлдерін, оның климатын зерттеумен шұғылданды.

Бұл айтылғандар Л. С. Бергтің ғылыми қызметінің алғашқы кезі Қазақстан табиғатымен, оның көлдерін зерттеумен байланысты болғанын көрсетеді. Тұтастай қарағанда, қазақ жерінде көп болмағанымен, ол осы зерттеулерді өзінің негізгі еңбектеріне арқау етті. Сөйтіп, А. В. Шитников орынды айтқандай «Көлдерді ғылыми кешенді зерттеудің негізін салды».

Географиялық регионды зерттеуге кешенді тұрғыдан келу Л. С. Бергтің ғаламдық жолының негізгі принципі болды. Мұны «Соленые озера, Слети-тениз, Теке и Кызылкак» (1901) атты алғашқы еңбегінен-ақ айқын тануға болады. Ғалым көлдерге физикалық-географиялық сипаттама берумен қатар олардың айналасын, яғни өмір сүріп отырған ортасын жан-жақты зерттеді. Көл табанын, гидрологиялық ерекшеліктерін, жағалаулардың геологиялық құрылысын, фауна мен флорасын толық зерттеп, көл қазаншұңқырының қалыптасуының геологиялық тарихын

анықтады. Өз тұжырымдамаларын дәлелдейтін биологиялық және геологиялық коллекциялар жиналды.

Л. С. Берг осы еңбегінің өзінде-ақ ландшафт зерттеуші географ екенін танытты. Ол тұзды көлдер ауданын жер бедеріне қарай әртүрлі формацияларға (Л. С. Берг аудандар деген ұғымды ол кезде осылай атаған) бөлді. Бұл еңбек орыс география ғылымының тарихында тұзды көлдер жайлы жазылған бірінші күрделі зерттеу еді.

Табиғатты кешенді зерттеудің осы принципін тереңдете, Л. С. Берг кейін «Аральское море» атты классикалық еңбегінде тың жаңалықтар ашты.

«Арал теңізі» шын мәнінде географиялық монография ғана емес, теңіз бен бүкіл Орта Азия табиғатының жан-жақты бейнесін жасаған монографиялардың жиынтығы, – деп жазды белгілі орыс географы Н. Н. Соколов. – Оның тоғыз тарауының әрқайсысы тұтас бір шығармадай оқылады. Және олардың әрқайсысында автордың өзінің тың жаңалықтары мен бірге бұрынғы деректер мол пайдаланылған. Тіпті, олардың ішінде қолға түсе бермейтін тың көне палеографиялық мәліметтер де бар. Бұл еңбегінде Лев Семёнович географиялық синтездің үлкен маманы есебінде ғана емес, сонымен қатар ғылымның әр саласының үлкен білгірі ретінде танылады. Ол – энциклопедиялық білім бар натуралист ғалым, табиғатты жан-жақты терең, тани және жіті байқай біледі. Өз байқауларын да, басқаның еңбектерін де талдай алады». (Памяти ак. Л. С. Берга. М. Л. 1995, 26-27 беттер).

Л. С. Бергке дейін арал теңізін зерттеу ісі жүйелі жүргізілген жоқ. XIX ғасырда оған саяхатшылар А. К. Мейендорф, А. И. Бутаков, Н. А. Северцев, т.б. соқты. Олардың ішінде азды-көпті дұрыс дерек жинаған А. И. Бутаков экспедициясы (1848-1849) еді. Саяхатшының бұл еңбегін ғалым кітабының алғашқы тарауында атап көрсетеді.

Соған қарамастан, Аралдың көптеген ерекшеліктері мәлімсіз еді. Оның гидрологиялық жағы, тереңдігі мен табаны зерттелмеген және картаға түгел түсірілмеген, теңіз жағалаулары мен оның қалыптасу тарихы, фаунасы мен флорасы жұмбақ болып келген. Осы жұмбақ сырды тарихты бірінші болып Л. С. Берг ашты.

Л. С. Берг бүкіл теңіздің физика-географиялық сипаттамасын берді. Ол еңбегінде теңіздің көлемі, тереңдігі, ағысы мен су бетінің қозғалысы және судың температурасының өзгергіштігі жайлы тың мәліметтер келтіреді. Онда судың түсі мен мөлдірлігі, тұздылығы, метеорологиялық жағдайлары көрсетіледі.

Л. С. Берг Арал теңізінің суы тым ащы емес екендігін анықтады. Теңіз бетіндегі тұз мөлшері 1,03%. Бұл – Аралдың жас теңіз екені жайлы тұжырымға негіз болды. Теңіз деңгейінің өзгеріп (бірде төмен түсуі, бірде жоғары көтерілуі) отыратындығы жайлы мәліметтерді салыстырып, Л. С. Берг география ғылымында үлкен бір жаңалық ашты. Ол кезде дүниежүзілік география ғылымында мұздану дәуірінен кейін климат өзгерді, қазір жерді құрғақшылық басып бара жатыр деген ұғым қалыптасқан еді. Мұндай пікірді америкалық ғалымы Гентингтон, орыс ғалымдары Кропоткин, Мушкетов, т.б. қолдады. Л. С. Берг оқып шыққан Москва университетінің ғалымдары да осы пікірге ден қойған еді. Университетте осындай ұғымды мойындап шыққан Л. С. Берг табиғатпен тікелей араласқаннан кейін қайшылықты жағдайларға кездесті. Солтүстік Қазақстанның тұзды көлдерін алғаш зерттеу кезінде, ол бұрынғы ұғымға сәйкес табиғат қуаңшылыққа ұшырап барады деген пікірді көрсете жазды.

Бұрын географиялық жағынан ешқандай зерттелмеген көлдердің құпиясы аз емес болатын. Оны керекті техника мен ғылыми жарақтың жетімсіздігінен Л. С. Берг тобы да терең зерттей алмады. Оның үстіне тұзды көлдердің сыртқы көрінісінде де құрғақшылықтың әсері мол байқалады. Теке көлінің айналасы тайыздап, суының азаюы, Сілте-теңіздің батыс жағалауларының адам жүре алмайтын батпаққа айналып, сортаң тартуы, Қызылқактан тұзды кішкене көлдің бөлініп қалуы, т.б. фактілер, сөз жоқ, меңдеп бара жатқан құрғақшылықтың белгілері еді. Зерттеушілердің қолындағы ескі карталар мен бүгінгі жайды салыстыру да құрғақшылық туралы теорияны дәлелдеді. Бұрынғы картадағы сулы жердер құрғап кетіпті. Үлкен түбек аталатын Арал 20 жыл ішінде шын түбекке айналыпты. Тұзды көлдерді зерттеу үстінде Л. С. Бергтің құрғақшылық теориясын қолдауына бұл жағдайлар негіз болды.

Сонымен бірге ғалым зерттеу кезінде климат құрғап бара жатыр деп айтуға сыймайтын тың фактілер тапты. Қызылқак пен Текенің суы бұрынғыдан молая түскен. Қызылқактың бұрын тұз алынатын жерін су басып кетіпті.

Мұндай қайшылықты жағдайдан қорытынды жасау үшін басқа су қоймаларын зерттеу керек болды. Мұндай мүмкіншілікті оған Арал теңізін зерттеу жағдайлары туғызды.

Л. С. Берг Аралға келген кезде теңіз суы молайып, деңгейі бұрынғыдан көтеріле түскен еді. Ғалым бірден-ақ бұл ауадан

құрғақшылықтың жоғын көрді. Бұрын түбек болған көк арал енді шын аралға айналыпты. Су деңгейінің мезгіл-мезгіл өзгеріп тұратынын, бірақ табиғатта, тұтастай алғанда, қуаңшылық жоғын ол «Русский Туркестан» газетіне жазды (1900 ж., № 16).

Осы бір тұста Орталық Қазақстанның көлдерін зерттеп жүрген П. Г. Игнатов Л. С. Бергке Сілте-теңіз бен Қорғалжың көлдеріндегі молаюы туралы хабар береді. Екеуі бірігіп, «О колебаниях уровня озер Средней и Западной Сибири» деген мақала жазады («Известная Русского Географического общества»). Бұл мақалада олар жоғарғы фактілерге сүйене отырып, мұздану дәуірінен кейін табиғатта құрғақшылық басталды деген теорияға қарсы шығады. Аралды толығырақ зерттеу Л. С. Бергтің бұл ойының дұрыстығын дәлелдей түсті.

Балқашқа барғанда да Л. С. Берг осы жайлы тың мәліметтер іздеген еді. Ғалым көзқарасының дұрыстығын Балқаш көлінің жағдайлары да растады. Осы материалдар негізінде Л. С. Берг өзінің «Высыхает ли Средняя Азия» деген атақты мақаласын жариялады («Известия Русского Географического общества» 1905. Т.41, вып.3). Бұл мақаланың ғылыми тұжырымдары мен фактілері әлем табиғатының құрғап бара жатқанын уағыздап жүрген ғалымдарға соққы болып тиді. «Арал теңізі» атты монографиясында Л. С. Берг өз теориясын толықтыра түсті. Сөйтіп Л. С. Берг тұтастай алғанда климатта құрғақшылық жоқ, атмосферада ылғал жеткілікті, теңіз, көл суларының деңгейінің өзгеруі циклдық (периодтық) құбылыстар деп тұжырым жасады.

Л. С. Берг Арал теңізінде сейіш (толқынның қысым арқылы көтерілуі) құбылысының барын да бірінші рет анықтады.

Л. С. Бергтің Аралдың зерттеуімен байланысты ашқан тағы бір жаңалығы – теңіз жағалауының геоморфологиясын зерттеуден туды. Ол кезде Арал мен Каспий бір жағы Балқашқа қосылған, ертеректе тұтас теңіз болған деген ой кең тараған еді.

Төрттік дәуірдің шөгінді жыныстарын зерттей келе Л. С. Берг Арал теңізінің геологиялық тарихын жасады. Оған қарағанда, бір кезде Арал мен Каспий байланысты болған. Арал суы Айбугир қазаншұңқыры арқылы Сарықамыс даласына жайылып, одан Узбой арқылы Каспийге жалғасқан. Уақыт өте келе Амудария арқылы келген шөгінді-тұнба жыныстар су жолын бөгеп, Арал мен Сарықамыс аралығын бөліп тастаған. Климат өзгерістеріне бай-

ланысты Арал суы төмендеп, бөлек теңізге айналған. Сарықамыс құрғап, тегіс жазықтық болған. Бұл құбылыстың аяқталуын Берг мұздану дәуірі алдындағы кезеңге жатқызады. Одан кейінгі дәуірде Арал өзгеріске ұшырамаған.

Арал теңізі жағалауларының морфологиясын зерттей келе, Л. С. Берг оны үшке бөледі; тегіс (батыс жағы), жарлауыт (солтүстігі) және шығанақты (шығыс) жағалар. Шығанақты жағалау Аралдың физикалық нағыз өзіндік өзгешелігін танытатын жаға есебінде суреттеледі. Бұл жағалау бір кезде су басқан жағаның құрғауы, оның желдің әрекетінен өзгеруі нәтижесінде жасалған.

«Арал теңізі» – жеке бір ауданға физикалық-географиялық толық сипаттама берген алғашқы зерттеулердің бірі. Автор онда өз зерттеуінен тарихи деректермен салыстыра, жоғарыда айтылғандай тың жаңалықтар ашты. Сондықтан кітап шыққан кезінен классикалық зерттеулердің қатарына қосылды. Автор оны магистрлік диссертация ретінде ұсынған еді, бірақ Москва университетінің ғылыми советі ол үшін Л. С. Бергке бірден география ғылымдарының докторы атағын берді. Кітап Ғылым академиясы мен География қоғамының бағалы сыйлықтарына ие болды.

Балқаш көлі туралы зерттеуін Л. С. Берг толық жариялай алған жоқ. География қоғамның Түркістан бөлімі өз қаражатын Арал жайлы деректерді жариялауға жұмсады да оған қаражат бөле алмады. Орталық бөлімінің де оған мүмкіндігі келмеді. Сөйтіп, ол, негізінен, география қоғамның архивінде қалды. Ал жарияланған аз ғана деректердің өзінде көл және оның ауданы жайлы мол мәліметтер бар. Ең бастысы – Л. С. Берг Балқаштың Арал-Каспий алабының сырт жатқанын дәлелдеді. Балқаштың тұщы көл екенін анықтау да Л. С. Бергтің жаңалығы. «Балқаш бір кезде құрғап қалған да, кейін қайта суға толған, – деп жазды ол – содан әлі тұзданып үлгермеген».

Бұл аталғандар Л. С. Бергтің көлдерді зерттей жүріп, тек соған байланысты мәселелерді тар көлемде шешуге бармағанын, табиғат дамуының маңызды мәселелерін жан-жақты қарастырғанын көрсетеді. Ол көлдің өзіне белгілі бір ландшафтылық ауданның табиғи дамуының көрінісі ретінде қарайды. Сондықтан да ғалым табиғат құбылыстарын үнемі байланыста сезінеді. Арал теңізін зерттеу негізінде климаттың қалыптасып дамуы жайлы теория жасауы да осының дәлелі. Кейін осы пікірін тереңдетіп, ғалым жер шарын климаттық белдеу мен облыстарға бөлу туралы тың пікірлер

ұсынады. «Основы климатологии» (1927) атты еңбегінде ол климат туғызатын табиғи ортада ландшафтың рөлі зор екенін айтты. «Климат и жизнь» (1922) атты еңбегінде тарихи дәуірлер климаты (палеоклиматология) жайлы көзқарасын түйіндеді. Бұл еңбектерде Туран ойпатының климаты мен Қазақстан, Орта Азия жеріне байланысты физикалық-географиялық құбылыстардың тұтастықта алынған өзгерісті тарихы беріледі.

Л. С. Берг Қазақстан жерінің рельефін зерттеуге көп күш жұмсады. Ғалымның геоморфологиялық еңбектері ішінде «Сібір мен Түркістанды ландшафтылық және морфологиялық облыстарға бөлу тәжірбиесі» (1913) атты еңбегінің маңызы өте зор. Мұнда ол бірінші рет біздің елімізде геоморфологиялық аудандастыру жүргізді. Ол үшін Л. С. Берг «Табиғи ландшафт» деп аталатын теориясын ұсынды. «Табиғи ландшафт дегеніміз, деп жазды Л. С. Берг, – жер бедерінің, климаттың, өсімдік пен топырақ жамылығысының ұқсастықтарына қарап аудандастыру». Әрбір жерді аудандарға бөлу үшін ғалым осылардың бірлігін, тұтастығын сақтау қажет деп білді. Л. С. Берг бөлген геоморфологиялық аудандар негізінен геологиялық құрлысы мен тектоникасына қарап жіктеледі. Қазақстан жерін ол мынадай 8 морфологиялық аудандарға бөледі: Батыс-Сібір, Торғай үстірті, Түркістан ойпаты, Үстірт, Тянь-Шань тау жүйесі, Қырғыздың (қазақтың) ұсақ шоқылы даласы, Орал, Алтай-Саян тау жүйелері. Бұлардың ішінде өзіндік ерекшелігі мол аудандар есебінде Л. С. Берг қазақтың ұсақ шоқылы даласы мен Торғай үстіртін бірінші рет бөлек аудан ретінде қарайды.

Сонымен қатар бұл еңбекте 14 ландшафтылық зона берілген. Олардың ішінде Қазақстан жерлеріне қатыстылары: орманды дала, қаратопырақты дала, шөлейт және шөл далалар.

СССР аумағын ландшафтылық зонаға бөлу идеясын тереңдетіп Л. С. Берг кейін «Географические зоны Советского Союза» (1947) атты еңбек жазды.

Географиялық зона жайлы ілім – Л. С. Бергтің бүкіл ғылыми өмірінің басты ісі. Зонаға бөлуді ол географиялық дамудың заңдылығын анықтау деп түсінді. Бұл тұрғыдан ол орыс ғалымы В. В. Докучаевтың іліміне сүйенеді. В. В. Докучаевты өзін ұстаз тұтты, оның ілімін дамытып, өтпелі зоналар жайлы бірінші болып ғылыми пікірін тұжырымдады.

Географиялық зонаға бөлу ісіне де Л. С. Берг тарихи құбылыс есе-



бінде қарайды. Табиғаттың ішкі бөліктерінің өзгеруіне байланысты олардың өз байланысының заңдылықтары болады. Климат, өсімдік, топырақ үнемі бір дәрежеде өзгере бермейді. Климат өзгергенде, өсімдік пен топырақ оған ілесе алмай қалады. Бірақ олар негізгі тұтастық сипатын сақтайды. Сол сияқты климат пен ландшафт та біркелкі дамымайды. Қазіргі жер бедері бір кездегі климаттық өзгерістердің әсерінен пайда болған деген ойлар – ғалымның негізгі түйінді пікірлері.

Сөйтіп Л. С. Берг өзінің тікелей зерттеуімен де, теориялық тұжырымдарымен де Қазақстан табиғатын зерттеуге мол үлес қосты.

**Қазақстан жерін физикалық-географиялық тұрғыдан кешенді зерттеу.** Ресейде ХІХ ғасырдың 90-жылдары Қазақстан аумағын табиғи-географиялық тұрғыдан зерттеудің жаңа кезеңі басталды. Қазақстанның қазба байлықтарына, кен шығатын орындарын пайдалануға және ауыл шаруашылық жерлерін игеруге Ресейдің мүдделілігі барған сайын арта түсті. Ембінің мұнайы, Қарағандының көмірі, Риддердің мыс кені және т.б. сияқты Қазақстанда қазба байлықтарының аса ірі кен орындарының ашылуы орыс және шетел капиталы бірлестіктерінің назарын айрықша аударды. Қазақстанды экономикалық жағынан тиімді отар елге айналдыруға барынша мүдделі болған Ресей капиталистері Ресейге неғұрлым арзан шикізат әкетудің түрліше айла-тәсілдерін іздеді. Сөйтіп, мұнда темір жол тарту қажеттігі туды.

ХІХ ғасырдың аяғынан бастап патша үкіметі шаруаларды Ресейдің шығыс аудандарына қоныстандыру арқылы олардың жер үшін күресін әлсіретуге тырысты. 1896 жылы қайта қоныстандыру басқармасы құрылып, ол шаруаларды Ресейдің шет аймақтарына көшіру істерімен айналысты. Ауыл шаруашылығы үшін игеруге және отарлауға жарамды алқаптарды іздей бастады. Сөйтіп, Қазақстанның кең-байтақ далаларын зерттеуге үлкен ғылыми күштерді жұмылдырды.

Осыған байланысты ХІХ ғасырдың аяғынан бастап Қазақстанды геологиялық-географиялық тұрғыдан зерттеу онан әрі жалғастырылды.

Бұдан бұрын айтылғандай, ХІХ ғасырдың екінші жартысындағы аса көрнекті жаратылыстанушы орыс ғалымдарының физикалық-географиялық зерттеулері нәтижесінде Қазақстан аумағы бұл уақытта негізінен танымал болған-ды. Енді Қазақстан жерін онан

әрі зерттеу жұмыстары табиғаттың жекелеген құбылыстарын, шаруашылық тұрғыдан аса маңызды белгілі бір аудандардың физикалық-географиялық жағдайларын егжей-тегжейлі танып-білу бағытында жүргізілді.

Қазақстанды физикалық-географиялық тұрғыдан танып-білудің классикалық кезеңінде қол жеткен қыруар табыстарға біршама токмейілсіген орыс Географиялық қоғамы XIX ғасырдың аяғына таман өлкені географиялық зерттеу ісін күрт бәсеңдетіп жіберді. Тіпті Қазақстанда жалпыгеографиялық зерттеу жұмысы аяқталды деген пікір туды. Қазақ жерін бірсыдырғы танып білген орыс географтары енді өз қызметін Ресейдің шығыс шет аймақтары мен өзге көршілес елдерге ауыстырды. Қазақстан аумағын физикалық-географиялық зерттеу міндетін бұдан былайғы жерде Орыс Географиялық қоғамы Орынбор, Батыс Сібір, Түркістан бөлімдерімен және Семей бөлімшесі (1902 жылы ашылған) жүргізді. XX ғасырдың басынан бергі уақытта, бірқатар сырт ұйымдар далалық зерттеу жұмыстарына қатысты. Олардың ішінде Ресей тауларының бітімін және геологиясын іскерлікпен зерттеп, талай-талай тамаша еңбектер жарияланған Геологиялық комитет, Ғылым академиясы Сібір мен Түркістанның әр тарабына көптеген экспедициялар аттандырып, ботаникалық және топырақ зерттеу жұмыстарын жүргізген қайта қоныстандыру басқармасы болады.

Осы кезеңде Қазақстан аумағында темір жол құрылысын жобалау және салуға кірісу кең көлемді геологиялық және географиялық-гидрологиялық зерттеулерді бастауға түрткі болды. Қазақстан жеріндегі ірі темір жол құрылысы Орынбор – Ташкент темір жолының тұңғыш жобасы 1874 жылы жасалса да, бұл жолдың құрылысы тек 1899-1905 жылдары ғана жүзеге асырылды. 1895-1904 жылдары Сібір темір жолы салынды.

Темір жолдардың бойларында бірқатар геологиялық экспедициялар жұмыс істеп, оларға К. И. Богданович, Н. К. Высоцкий, А. А. Краснопольский, А. К. Мейстер, Н. Н. Тихонович, И. И. Жилинский және басқалар қатысты. Олар өздерінің зерттеу жұмыстарымен Солтүстік және Орталық Қазақстанның темір жол салынып жатқан маңдағы кең алқаптарын қамтыды және осы аудандардың геологиялық құрылымының негізгі белгілерін сипаттайтын көптеген өте құнды материалдар берді. Геологтар жариялаған еңбектерде геологиялық сипаттамалармен қатар сол аймақтардағы таулардың орографиясы да суреттелген.

Батыс Сібір ойпатының оңтүстігіндегі үштік және төрттік дәуірлерде пайда болған борпылдақ қабаттарды зерттеген Н. К. Высоцкийдің еңбектерінің шоқтығы ерекше биік. Борпылдақ қабаттардың жіктелуінің өзіндік белгілерін тұңғыш рет айқындаған Н. К. Высоцкий сонымен бірге осынау ұлан-ғайыр ойпаттың геологиялық тарихын да анықтады. Сөйтіп, ойпаттың негізгі табиғи ерекшеліктеріне генетикалық түсінік берді. Н. К. Высоцкийдің палеогеографиялық көзқарастары бергін келгенше Батыс Сібір бойынша геологиялық және географиялық жұмыстар үшін жетекші нұсқау болып келді. Тек соңғы жылдары ғана оның тұжырымдарына елеулі толықтырулар мен өзгерістер енгізіле бастады.

Қазақстанның табиғат жағдайларын физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеу үшін Геологиялық комитет басқарған геолог ғалымдардың еңбектері аса маңызды рөл атқарды. Оларға мемлекеттік тапсырмамен зерттеу жүргізген ғалымдар қосылды.

В. В. Сапожников 1902-1904 жылдары Тянь-Шань мен Жоңғар өлкесіне экспедиция ұйымдастырды. Ол Қазақстан аумағын зерттеуде маңызды орын алды.

В. В. Сапожниковтың бірінші экспедициясы Іле Алатауында, Тянь-Шаньның Сарыжаз өзені бастау алатын маңында және Жетісу Алатауында болды. В. В. Сапожников Арғанаты қыратына, Балқаш көліне, Кіші және Үлкен Алматы өзендерінің алқабына саяхат жасады. Верный қаласынан шығып, Қастек пен Боам шатқалын басып өтіп, саяхатшы-ғалым Ыстықкөлге, одан Пржевальск қаласына жетіп, әрі қарай Тянь-Шаньның биік шоқысы – Сарыжаз жүйесіне көтеріледі. Семенов мұздығын зерттеу үшін Сарыжаздың жоғарғы ағысына бірнеше дүркін сапар шеккен В. В. Сапожников Хантәңірі шыңының биіктігін өлшеп, Баянкөл өзенінің алқабы арқылы Жаркент қаласына барды, одан шекарадағы Қорғас өзенінің алқабына өтіп, Көксу өзенінің аңғары арқылы Қапалға шықты. Экспедиция жолай Қора, Ақсу, Бүйен өзендерінде және олардың мұздақтарында болды.

1902-1904 жылдары Тянь-Шань мен Жоңғар өлкесіне барған В. В. Сапожниковтың екінші экспедициясы Қазақстан табиғатын зерттеуде аса маңызды қызмет атқарды.

Ол бұл жолы Сауыр тау торабымен, оған жалғасып жатқан Маңырақ және Тарбағатай жоталарымен танысты.

Осы зерттеулер нәтижесінде В. В. Сапожников алдын ала

жазған есептерімен қоса «Жетісу очерктері» деген атпен екі томдық еңбек жариялап, оларда жүрген жерлерінің табиғи-географиялық жағдайларын толық баяндап жазды, жолай кездескен өсімдіктерге егжей-тегжейлі сипаттама берді. Зерттеуші жолда кездескен тауларды, адыр-қыраттарды, төбелерді кейде барометрлік жолмен, бағзы бірде аспап құралдармен өлшеп, олардың тізімін жасады. Автор аталған еңбегінде Жетісу Алатауындағы Қора, Бүйен, Ақсу өзендерінің, сондай-ақ Түрген, Теректі және т.б. өзендердің бастау сағаларында өзі ашқан мұздықтар жайында көптеген деректер келтірді. Саяхатшы Сарыжаз өзенінің маңында ежелгі заманда мұз басқан кең алқаптың іздері туралы қызғылықты мағлұматтар тапты. Іле Алатауындағы Есік көлінің алқабында да ертеде мұз жатқанын атап көрсетті.

Жетісудің табиғатына, өсімдіктері мен жануарлар дүниесіне тән ерекшеліктерге тоқтала келіп, В. В. Сапожников бұл өңірді «солтүстікте Сібір мен оңтүстікте Түркістанның екі арасын байланыстырып тұрған дәнекер» деп есептеді. «Алтайдың солтүстігінен оңтүстігіне қарай жүрген сайын, одан Ертіс алқабын, Сауыр мен Тарбағатайды, Балқаш, Алакөл мен Жоңғар далаларын, Жетісу Алатауын, Іле алқабын, Іле Алатауынан бастап, Памир арқылы Гималай тауларымен жалғасып жатқан Тянь-Шаньға дейін өткенде өсімдіктер мен жануарлардың сібірлік белгілері бірте-бірте жоғалып, оларда Түркістан типті Гималай жеріне тән қасиеттер пайда болатынын байқаймыз», – деп жазды ол.

1905, 1906, 1909 жылдары атақты геолог әрі Сібірді зерттеуші В. А. Обручев Жоңғар өлкесінің шекаралас аудандарында зерттеу жүргізді. Үш жаз бойғы сапарында ғалым Жоңғар өлкесінің геологиясы мен тектоникасына байланысты аса маңызды мәселелерді шешу үшін толық, әрі жеткілікті материал жинады. Ол Алтай тау жүйесі мен Тянь-Шаньның шекарасын анықтады. Зерттеушінің бақылауы бойынша, Жоңғар өлкесінде опырылмалы тектоника ерекше орын алады; мұнда жердің көтерілуі бор дәуірінің аяғында және үштік дәуірдің басында пайда болғанға ұқсайды. Шекаралар Жоңғар жерінде тектоникалық жарылыстар салдарынан ұзындығы мен ені әр түрлі бөліктерге бөлініп кеткенде, олардың бірі жоғары, бірі төмен және әртүрлі биіктікте орналасқан. В. А. Обручев Жоңғар қақпасын ұлан-ғайыр Балқаш-Алакөл және Ебінұр-Айранкөл ойпаттарын жалғастыратын көлденең біткен жон деп есептеді.

В. А. Обручевтің Жоңғар өлкесін зерттеуі Орта Азия мен

Қазақстан аумағының тарихын зерттеу саласындағы көп жыл бойғы еңбегінің заңды жалғасы еді. Ғалым Орта Азияда өз жұмысын 1886 жылы бастап, бұл атыраптағы құмдардың шығу тегін зерттеген. Барлық жотасының батыс бөліктеріндегі сары (лэсс) топырақтың жату жағдайын тексеріп, В. А. Обручев сол жұмыс қорытындысын (лэсс) «Сары топырақтың пайда болуы туралы» деген қызғылықты кітапшасында баяндады.

Қазақстанды географиялық тұрғыдан зерттеуде В. А. Дубянскийдің 1904-1909 жылдардағы саяхаттарының маңызы айтарлықтай. Ол 1904 жылы Үлкен Борсық құмдарында, Арал теңізі жағалауының солтүстік-батыс бөлігінде, Үстірттің солтүстік қабатында, Мұғалжарда болды. Саяхатшы 1906 жылы Маңғыстау мен Бозашы түбектерінде, Үстірт қыратында, Каспийдің арғы бетіндегі Қарақұмға және Ембі, Жем өзенінің бассейніне, 1909 жылы Арал төңірегіндегі Қарақұмға, Үлкен Борсыққа және Көкжиде құмдарына (қазіргі Орал облысы) сапар шекті. В. А. Дубянский өз зерттеулерінде құмдағы өзгерістер жайында ден қоярлық бірқатар қызғылықты пікірлер айтты.

1907 жылы жобаланып жатқан Ақтөбе-Торғай-Ақмола-Семей темір жолының бойын зерттеген А. Глезердің экспедициясының есебі жарияланды. Есепке Н. Н. Тихоновичтің геологиялық очеркі, Е. К. Кноренің – гидрологиялық, Н.Тулайковтың топырақ зерттеу жөніндегі очерктері кірген. Бірнеше бөлімнен тұратын Н. Н. Тихоновичтің очеркінде жолдың жекелеген учаскелерінің геологиялық ерекшеліктері бейнеленіп, сол жердегі тау жыныстары сараланып аталады. Е. К. Кноре өз очеркінде жерасты суларының теориясын, олардың жер үстіне шығу мүмкіндіктерін сөз етті, жергілікті су көздеріне сипаттама бере келе, ол темір жол өтетін өңірдің өн бойынан тұщы су табуға болады деген тұжырымға келді. Н. Тулайков толып жатқан механикалық және химиялық талдауларды пайдалана отырып, аймақтың топырақ қабаттарын суреттеп жазды.

1906 жылы белгілі геолог А. К. Мейстер Жоңғар өлкесінің Солтүстік-Батыс бөлігі арқылы жобаланып жатқан Семей-Верный темір жолының бойын зерттеді. Автор Жетісу Алатауын геологиялық жағынан сипаттап, тектоникалық қозғалысқа сипаттама бере отырып, қатпарлы-жақпарлы тау екенін көрсетті. Жетісу Алатауының көтерілу жасын зерттеуші үштік дәуірдің (неоген) екінші жартысына жатқызды

1903-1906 жылдар аралығында Мұғалжар тауларында С. Н. Никитин бастаған экспедиция жұмыс істеді. Геологиялық суретке түсіру нәтижесінде Мұғалжардың жалпы орографиясы мен құрылымын анықтап, таудың тұңғыш геологиялық картасын жасауға мүмкіндік туды. Мұғалжар жүйесі бірнеше көлбеу жондардан тұратыны, олардың тау жыныстары бірі-бірінен өзгеше болып келетіні анықталды. 1906 жылы С. Н. Никитин Солтүстік Арал төңірегі мен Үстірт қыратында болды. Оның зерттеулерінің нәтижелері туралы Геологиялық комитеттің 1906 жылғы есебінде қысқаша хабар беріліп, мұнда палеоген қабаттары сипатталды.

1907-1909 жылдары Н. И. Андрусов Маңғыстау түбегінің геологиясын зерттеумен айналысты. Саяхатшы бұл өңірдің стратиграфиясы мен тектоникасын зерттеу негізінде Қаратау жотасының орналасу бағыты негізгі тауға сәйкес емес, қайта оған тіке көлденең жатыр деген қорытындыға келді. Автор «Қаратау жыныстарын» таудың басқа бөліктерінен жеке дара қарастырып, оларды Орал тауының палеозой тобына жатқызды. Кейіннен Н. А. Андрусовтың тұжырымын өзге геологтар да қостады.

Н. И. Андрусовтың пікірі бойынша, Төбеқарағаннан шығысқа қарай айқыш-ұйқыш Ақтау-Қаратау қатпарлары (антиклиналь) жатыр. Ұзындығы (200 шақырымға дейін) мен енінің (30 шақырымға дейін) өте-мөте аумақтығына қарап автор оларды «алып қатпарлар» (мегаантиклиналь) деп атады. Маңғыстаудың алып қатпарлары төменгі қабатында едәуір қалың мезозой қыртыстарынан, яғни төменгі юра мен жоғарғы бор жыныстарынан тұратынын, оның дәл өзек тұсында, юра дәуірінен қалған шөгінділердің астында бұлардың бәрінен едәуір бұрын пайда болған қаратау қабаты жатқанын айтты.

Н. И. Андрусовтың зерттеулерінің нәтижесі оның «Маңғыстау» атты кітабында қорытылып жазылған. Кітапта стратиграфия мен тектоника жөніндегі материалдармен қоса тұңғыш рет сол өңірдің геоморфологиясы да қамтылған.

1912 жылдан бастап Батыс Қазақстанда тұңғыш рет мұнай өндіруге байланысты Ембі алабының геологиясын кеңінен зерттеу ісі қолға алынды. Алапты жүйелі зерттеу жұмысына алғашқы күннен бастап 1917 жылға дейін А. Н. Замятин мен Н. Н. Тихонович қатысты. Ол Ембі алабының геологиялық құрылымының жалпы схемасын жасап, «Жайыңды қабаты» (свитасы) деп аталатын тау жынысын анықтады. Кейіннен бұл атау үстіңгі бор қабаттарынан бас-

тап төменгі олигоцен қабатына дейінгі барлық тау жыныстарының жиынтық атына айналды. Н. Н. Тихонович мұнай мен Новобогат кен орнындағы тұзды төбешіктер арасында байланыс бар екенін ашты.

Қазақстанның физикалық-географиялық жағдайларын зерттеуде аса зор маңызы бар геологиялық жұмыстардың ішінде екі еңбектің орны бөлек. Олар Солтүстік Тянь-Шаньда мезгіл-мезгіл қайталанып тұратын құбылыс – жер сілкінуге арналған. Бұл тақырыпқа талай-талай мақалалар жазылғаны белгілі. Бірақ олардың көпшілігі әшейін хабарлау түрінде жазылған немесе жер сілкіну зардабынан қирап-бүлінгендерді, жер үстіндегі көзге көрініп тұрған өзгерістерді баяндаумен шектелген. Осы салада жазылған еңбектердің арасында И. В. Мушкетовтың «1837 жылғы 23 мамырда Верныйдағы жер сілкіну» мақаласы мен К.И.Богдановичтің «Тянь-Шаньның солтүстік тізбегінде 1910 жылы 22 желтоқсанда болған жер сілкіну» атты еңбегі айрықша орын алады. Жер сілкіну мен тектоникалық қозғалыс арасындағы байланыс туралы И. В. Мушкетовтың пікірін қолдай отырып, К. И. Богданович өз тарапынан жер сілкіну белдеуі оңтүстікке қарай жылжып келе жатыр деген болжам айтты.

Жаңадан салынып жатқан темір жолдар тарапынан ХІХ ғасырдың аяғы мен ХХ ғасырдың басында ұйымдастырылған гидрогеологиялық экспедициялар, сондай-ақ қайта қоныстандыру басқармасының жерді жақсарту бөлімінің экспедициялары Қазақстан аумағы туралы қосымша физикалық-географиялық мағлұматтар берді.

Қайта қоныстандыру басқармасы жерді жақсарту және гидротехникалық бөлімдерінің экспедициялары Қазақстанда жүзден аса терең (400 м) скважина және ондаған мың тайыз скважина бұрғылады. Республиканың солтүстік аудандарынан ащылытұщылы жер асты сулары мен қайнар көздер табылды, ал Торғай қыратында үштік дәуірдегі шөгінділерден минералды (тұзды) сулы қабаттар анықталды.

Қазақстандағы өте маңызды гидрогеологиялық зертеулердің қатарында Сібір темір жолының бойындағы жерлер туралы И. И. Жилинскийдің, Ақмола облысы жайында А. А. Козырев пен А. М. Нифонтовтың, Торғай облысы бойынша – Н. Н. Тихоновичтің, И. В. Фихерскийдің, И. Г. Кассиннің, Жетісу жөнінде – В.Половниковтың, Семей облысы хақында А. А. Аносовтың еңбектерін атауға болады.

1908 жылдан бастап қоныс аудару басқармасы ұйымдастырған экспедициялар Қазақстанда топырақтану, ботаникалық зерттеулер-



мен шұғылданды. Олардың жұмысына В. О. Капелькин (Ақмола облысының Атбасар уезінде), З. А. Фон-Минквиц пен О. Э. Фон-Кнорринг (Сырдария облысының Шымкент уезінде), В. И. Смирнов (Сарысу өзенінің аңғары мен Ақмола уезінің Жаманкөң деген жерінде), Б. А. Келлер (Семей облысының Қалжыр алқабында), И. М. Крашенинников (Торғай уезінің екінші Наурызым болысында), М. И. Пташицкий (Іле өзенінің алабында) қатысты. Осы зерттеушілердің баспасөзде жарияланған есептері негізінде қоныс аудару басқармасы тексерілген аудандардың егіншілікке жарамдылығы және қоныстануға қолайлылығы жөнінде тұжырым жасап, ұсыныстар енгізді.

Қоныс аудару басқармасының топырақ зерттеу жұмысының бастығы, профессор К. Д. Глинка Қазақстан аумағын бақылаған топырақ танушылардың деректерін пайдаланып, азиялық Ресейдің топырағын зерттеу нәтижелері бойынша 1908 жылы алдын ала есеп жазып жариялады. Бұл саладағы зерттеулер Қазақстанда кейінгі жылдары да жалғасты.

1908-1914 жылдары даладағы зерттеулердің және лабораториялық талдаулардың негізінде Қазақстандағы топырақ зоналарының негізгі шекараларын белгілеуге, барлық топырақ түрлерінің дерлік өздеріне тән ерекшеліктерін анықтауға қол жетті. Алайда 1914 жылы бірінші дүниежүзілік соғыстың басталып кетуіне байланысты қайта қоныстандыру басқармасы топырақтану экспедициялары жинаған мол материалдың бәрін өңдеп үлгере алмады. Солай бола тұрса да Қазақстанды физикалық-географиялық жағынан зерттеуде қайта қоныстандыру басқармасы өте-мөте көп істер тындырды. Басқарманың еңбегі Қазақстан жерінің топырағы, өзге табиғи жағдайлары және ресурстары туралы толып жатқан аса қажетті, жүйелі, нақты материалдар жинауда ғана емес, сонымен қатар В. В. Докучаев мектебінің және басқа орыс ғалымдарының идеялары мен тұжырымдарын пайдалана отырып, ірі-ірі физикалық географиялық мәселелерді дұрыс қойып, табандылықпен шеше білуінде еді.

Айталық, Іле-Қордай бойымен бастап солтүстікке қарай, Балқаш көліне дейін Верный уезінің солтүстік-батыс бөлігін зерттеген Г. М. Тумин осы өңірдің геологиялық тарихы мен климат жағдайларына байланысты оның жері сұр топырақты және құмдақ болып келетінін атап көрсетеді.

Л. Ф. Прасолов Тянь-Шаньның таулы аймақтарын, Жетісудың шөлдерінің және Семей облысының қуаң далаларының топырақтарын зерттеді. Бұл орайда ғалым Қоныс аудару басқармасындағы өз әріптестері сияқты, В. В. Докучаевтың кешенді зерттеу әдісін қолданды. Ол өзінің ғылыми бақылау жұмыстарында тек топырақтанушы ретінде ғана емес, сонымен қатар топырақ түзілуінің барлық заңдылықтарын терең түсінетін нағыз физиклық-географ ретінде де көзге түсті.

Орта Азия мен Қазақстан жерлерінің топырақ жамылғысын зерттеуде С. С. Неуструев аса көрнекті орын алады. 1908-1914 жылдар аралығында оның басшылығымен Қоныс аудару басқармасының 8 топырақтану-ботаникалық экспедициясы жасақталып, Оңтүстік Қазақстанды және Өзбекстанның Ферғана алқабын зерттеді. Оның экспедициясы Шымкент уезінің топырағын, Талас Алатауының беткейлерін, Арыс және Боралдай өзендерінің алаптарын, Қаратау жотасының шығыс бөлігін, Мойынқұмды тексерді.

С. С. Неуструев Түркістан жеріне тән «сары (лесс) топыраққа» өзінің әйгілі бақылауын жүргізіп, бұл аймақтың топырағын тұңғыш рет сұр түсті деп анықтады. С. С. Неуструев сары (лесс) жердің үстіңгі қабаттары шымқай сары емес, кәдуілгі кара, күрең және қоңыр топырақтың осы аймаққа тән түрі екенін дәлелдеді. Ол Түркістанның тау етектеріндегі «шөлейт далалары» негізінен сұр топырақты болып келеді деп есептеді. Сұр топырақтың ерекшеліктерін тексере келіп, Түркістан жерінде топырақ түзілуінің елеулі айырмашылығын – топырақтың және жер асты қабаттарының карбонатты болып келетінін атап көрсетеді. Ол топырақ географиясының аса маңызды мәселелерінің бірі – топырақ белдеуіне және аудандастыруға едәуір көңіл бөледі. Автор өзі зерттеген аумағын топырағына қарай 8 ауданға бөледі. «Шымкент уезінің топырақтану-географиялық очеркі» деген атпен 1912 жылы баспадан шыққан еңбегінде С. С. Неуструев топырағына қарай бөлген аудандарының бәріне сипаттама берді. Топырақ тарауының негізгі заңдылықтарын белгіледі, жер бедеріне, климатына және геологиялық құрылымына байланысты әр түрлі аудандарда топырақ түзілуінің жағдайларын егжей-тегжейіне дейін суреттеп жазды.

1911-1914 жылдары С. С. Неуструев Өзбекстанда және Орта Азияның басқа да көршілес республикаларының аумақтарында зерттеу жұмыстарын жүргізді. Мұның өзі Орта Азияның және

Қазақстанның оңтүстік аймағының топырақ-географиялық жағдайы жөнінде ғалымның нақты көзқарасының қалыптасуына мүмкіндік берді. Оның ғылыми тәсілі айналадағы құбылыстардың бәріне терең талдау жасап, табиғатты жан-жақты зерттеу әдісін қолданған В. В. Докучаевтың ұстанымдарына негізделді.

Қазақстанның өсімдіктер дүниесін зерттеу жөнінен И. М. Крашенинниковтың еңбектері аса зор рөл атқарғанын атап өткен жөн. Ол 1908 жылы Торғай уезінде болған кезінде сол өңірдің өсімдіктерін табиғат құбылыстарымен жан-жақты байланыстыра зерттеді. Зерттеуші өсімдіктер мен жер жағдайларының және топырақ қабаттарының арасындағы байланысқа баса назар аударды.

И. М. Крашенинниковтың Қазақстанның физикалық-географиясы мен өсімдіктер дүниесі туралы көптеген еңбектері негізінен кеңес дәуірінде жарық көрді. Ол Қазақстанның өсімдіктер дүниесінің даму тарихына терең талдау жасап, физикалық-географиялық жағдайлар мен заңдылықтарды қазіргі заман тұрғысынан түсінуге көп септігін тигізді.

Қоныс аудару басқармасы ұйымдастырылған топырақтану-ботаникалық экспедициялардың материалдары Қазақстанды физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеу ісіне көп жаңалық енгізді. Осы экспедициялар жинаған аса мол деректердің негізінде К. Д. Глинка мен Л. И. Прасолов Азиялық Ресейдің тұңғыш топырақтану картасын (масштабы 1:42000 000) жасады. Сондай-ақ зерттеу материалдары К. Д. Глинканың «Ресейдің және іргелес елдерің топырақтары», С. С. Неуструевтің «Топырақ жаратылысына байланысты топырақ түзілетін жағдайларды саралап бөлу тәжірибесі», Л. И. Прасоловтың «Түркістан топырақтары» атты сүбелі еңбектерінде және т.б. пайдаланылды.

Қазақстанды физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеудің біз әңгімелеп отырған кезеңінде Темір жол құрылысы басқармасының, Қоныс аудару басқармасының экспедицияларымен қатар География қоғамы Батыс-Сібір және Түркістан бөлімдерінің тапсыруымен де бірқатар арнайы гидрологиялық зерттеулер жүргізілді. Олардың арасынан Л. С. Бергтің Арал теңізінде, А. Н. Седельниковтың Зайсан көлінде, А. А. Козыревтің, Н. П. Пузыревскийдің және И. Г. Зунтуридің басқа су қоймаларында жүргізілген жұмыстарын ерекше атап көрсеткен жөн.

Тарихи-географиялық тұрғыдан алғанда Қазақстанның

мұздықтарын зерттеу нәтижелері едәуір назар аударарлық. Тянь-Шаньның солтүстік тізбектерін ежелгі заманда қалай мұз басқаны, сондай-ақ қазіргі уақыттағы оның жағдайы туралы мәселелер жөнінде талай авторлар қалам тербеп, қыруар мақалалар жазған. Солардың арасында Іле Алатауының (Кіші Алматы, Талғар және Шілік өзендерінің бойлары) мұздықтарын егжей-тегжейлі суреттеп жазған С. Е. Дмитриевтің еңбектерінің орны айрықша бөлек.

С. Е. Дмитриевтің бірнеше мақала жариялап, оларда мұздықтарға баратын жолдарды көрсетті және мұздықтардың қандай климат жағдайларында пайда болатыны туралы баяндады. Автор 1903, 1905 жылдардағы байқаулардың деректерін келтіреді, сонымен қатар оңтүстік Тұйықсу мұздығының екі жылда 4,3 метрге кейін шегінгенін жазады.

Біз сөз етіп отырған кезеңде Қазақстанның кейбір аймақтарындағы қолда ұстайтын мал мен далада тіршілік ететін жануарлардың жекелеген түрлерін зоологиялық-географиялық зерттеу жөнінен бірқатар жұмыстар жүргізілді.

Көрнекті энтомолог әрі географ В. Ф. Ошанин энтомологиялық коллекцияларын толықтыру және Түркістандағы жартылай қатты қанатты құстардың тіршілік жағдайларын анықтау үшін 1879 жылы Әулиеата уезінде болды, ал 1900-1905 жылдарда бірнеше рет Сырдария өңіріне сапар шекті. Кейіннен, 1933 жылы ғалым өзі жинаған материалдар негізінде, сондай-ақ Ғылым академиясы Зоологиялық мұражайының коллекцияларына сүйеніп «Палеоарктикалық жартылай қатты қанаттылардың каталогын» құрастырды. Бұл еңбек бүкіл дүние жүзіне танымал бағасын алды.

Оңтүстік Алтайдың, Батыс-Сібір жазығы қазақстандық бөлігінің және Түркістанның жануарлар дүниесін танып-білуде Н.Ф.Кашенконың зерттеулері зор рөл атқарады. Оның баспасөзде жарық көрген екі еңбегінде: «П. Г. Игнатовтың Алтай экспедициясы жинаған сүтқоректілер» және «Батыс Сібір мен Түркістанның сүтқоректілеріне шолу» атты кітаптарында Қазақстанның аталмыш облыстарында тіршілік ететін насеком қоректілер мен кемірушілер туралы бірқатар құнды деректер келтірілген.

1907 жылы Я. В. Бедряга Н. М. Пржевальский мен оның ізбасарлары ұйымдастырған экспедициялардың материалдарын өңдеп жинақтады. Автордың «Н. М. Пржевальскийдің Орталық Азия бойынша саяхаттарының ғылыми қорытындылары» атты

еңбегінде Орталық Азиядағы бауырымен жорғалаушыларға және космекенділерге жүйелі талдау жасалып, олардың Қазақстанда тіршілік ететін жерлері көрсетілген.

1908 жылы П.П.Саушкин «Орталық қырғыз даласының құстары» атты монографиялық еңбегін жариялады. Онда Қазақстанның орманды-далалы, далалы және шөлейт аймақтарында кездесетін құстардың қандай жерлерде және қалай тіршілік ететіні жайында керемет мол деректер келтірілген. Сонымен қатар монографияда зерттелген аймақтарда басқа да жануарларға зоологиялық-географиялық талдау жасалып, олардың өсіп-өнуінің қысқаша тарихы баяндалған. Жан-жақты жүйелі бақылау жүргізу, деректердің дәлме-дәлдігі, кең ауқымды әрі терең талдау жасау және жиналған материалдарды ыждаһандылықпен мұқият қорыту жөнінен бұл еңбек жануарлар дүниесін шеберлікпен зерттеп білудің тамаша үлгісі болып табылады.

Жануарлар дүниесін негізгі зерттеушілердің арасынан В. Н. Шнитниковтың есімін ерекше аталады. Ол 1907 жылдан бастап Қазақстанның жазықтық аудандарына да, сол сияқты таулы аймақтарына да саяхат жасап, жануарлар дүниесі туралы мағлұматтарды едәуір толықтырды. Жетісуда болған экспедицияның материалдарына сүйеніп, В. Н. Шнитников мақалаларында жүрген жолдарындағы жерлерді көрсетті. Ал саяхатшы революциядан соңғы жылдары зерттеушілік қызметін бұрынғыдан бетер өрбітіп, «Түркістанның жануарлар дүниесі» (1925 жыл), «Қазақстанның жануарлар дүниесі» (1934-1935 жылдар), «Жетісудың сүтқоректілері» (1936 жыл) және т.б. іргелі еңбектер жазды.

Н. А. Зарудный Орта Азияның жазық бөлігінде және Қазақстанның ұрымтал жатқан оңтүстік-батыс облыстарында зоологиялық-географиялық зерттеу жұмыстарын жемісті жүргізді. 1907-1914 жылдары Қызылқұм шөлі мен Арал теңізінің жағалауына бірнеше рет саяхат жасады. Оның экспедициясына тек негізінен құстарды жан-жақты тексеру жүктелгенімен, автордың көптеген еңбектерінде өзі болған төңіректің сүтқоректілері және бауырымен жорғалаушылары жайында қыруар деректер ұшырасады.

Қазақстанда тіршілік ететін бауырымен жорғалаушыларды танып-білуде А. М. Никольскийдің 1915 жылы шыққан «Бауырымен жорғалаушылар» атты еңбегінің маңызы зор. Осы саладағы тұңғыш жинақта бір жарым ғасыр бойына Ресейде ба-

уырымен жорғалаушыларға жүргізілген зерттеулердің нәтижелері тұжырымдалып қорытылған. Автор біздің елімізде, сондай-ақ іргелес жатқан елдерде мекендейтін бауырымен жорғалаушыларды түгелдей суреттеп жазған. Бұл кітап ұзақ уақыт бойы геронтологтардың қолдан түсірмейтін құнды құралы болып келді, ол бүгінгі таңда да өзінің маңызын сақтауда.

Зоологиялық-географиялық жинақтардың ішінен профессор М. А. Мензбирдің 1914 жылы шыққан «Түркістан өлкесінің зоологиялық аймақтары және оның жануарларының жаратылысы туралы ойлар» атты еңбегін атап көрсету қажет. Онда Орта Азияның және Қазақстан жерінің дені зоологиялық-географиялық жағынан аудандастырылып, олардың дәлме-дәл жана схемасы берілген, жергілікті жануарлардың жаратылысы туралы бірқатар қызғылықты әрі соны пікірлер айтылған.

Сайып келгенде, сөз болып отырған кезеңнің ішінде атқарылған толып жатқан арнайы зерттеу жұмыстары орасан көп материалдардың басын қосып біріктіріп, тұтас жинақ шығаруға мүмкіндік туғызды. Сөйтіп онда Қазақстан табиғатының жекелеген құбылыстарына баса назар аударылды. «Россия» сериясының XVIII томында (1903 жыл) жарияланған «Қырғыз өлкесі» атты жинақ Қазақстан табиғаты туралы құрамды да іргелі еңбектердің қатарына жатады. Онда Қырғыз өлкесінің жер бедері, ішкі сулардың геологиялық құрылымына, топырағына және пайдалы қазбаларына сипаттама (А. Седельников), климаты (Л. П. Осипова), өсімдіктер мен жануарлар дүниесі (А. Седельников пен Н. А. Бородин) туралы тараулар берілген.

Еңбекте 100 шақырымға 1 дюйм мөлшерінде жасалған «Қырғыз өлкесінің шолу картасы» қоса берілген. Одан XX ғасырдың басына дейінгі Қазақстан аумағын зерттеу жұмыстарының қорытындыларын көруге болады.

«Россия» сериясының «Түркістан өлкесі» деген атпен 1913 жылы басылып шыққан XIX томында Қазақстанның оңтүстік бөлігінің жер бедері, климаты, өсімдіктер мен жануарлар дүниесі толық суреттеліп жазылған және олардың бәрі көршілес Орта Азияның табиғат ерекшеліктерімен тығыз байланыста баяндалған. Томды құрастырушы В.И. Масальский XIX ғасырда, әсіресе оның екінші жартысында Оңтүстік Қазақстан мен Орта Азия жерлерін физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеулердің нәтижелерін молынан пайдаланған. Орта Азия мен Қазақстанның оңтүстік

бөлігіндегі жазық және таулы аймақтардың қалыптасу үрдісі негізінен И.В.Мушкетов жүргізген зерттеу жұмыстарының нәтижелері негізінде жазылған. Бұл томға «Түркістанның және іргелес елдердің картасы» қоса берілген. Бұл шолу картасының масштабы 1:4 200 000 (100 шақырымға 1 дюйм) мөлшерінде жасалған. Мұнда Қазақстанның оңтүстік бөлігі бейнеленгендіктен, ол А.Н.Седельников жасаған өзіне ұқсас картаны толықтырып, ғылыми жұртшылықтың назарына ілікті. Соңғы карта алғашқыдан он жыл кейін жасалған. Сондықтан әуелгіге қарағанда мұнда жер бедері анағұрлым дәлмедәл бейнеленген.

1914 жылы Қоныс аудару басқармасы «Азиялық Россия» атты үш томдық басылым шығарды. Сөйтіп, толып жатқан экспедициялар жиналған материалдардың басын қосып біріктіруге ұйғарды. Осы басылымның екінші томына күллі Қазақстанның жер бедері, климаты, топырағы, өсімдіктер мен жануарлар дүниесі сипатталған материалдар кіргізілді. Онда республика жерінің табиғаты шаруашылық үшін пайдалануға жарамдылығы тұрғысынан сараланып көрсетілді.

Бұл орайда бір кезде Л. С. Берг жазған Қазақстан жер беті құрылымының сипаттамасына ерекше көңіл аударған жөн. «Азиялық Россия» басылымының екінші томында негізінен Л. С. Бергтің «Сібір мен Түркістанды ландшафтық және морфологиялық жағдайларына қарай аймақтарға бөлу тәжірибесі» атты белгілі еңбегінде айтылған идеялар мен тұжырымдар онан әрі дамытылған. Мұның алдында, 1913 жылы шыққан кітабындағы сияқты, Л. С. Берг бұл еңбегінде де Сібір мен Түркістанды географиялық аймақтарға бөлу мәселесін қарастырған.

Қоныс аудару басқармасының зоологиялық материалдарын жинақтап қорытқан П. Е. Васильевский табиғи климат жағдайларына қарай азиялық Ресейдің жануарлар дүниесінің үш түрлі мекенін атады. Олар: тундра, тайга және далалы жерлер. Ол Қазақстан жануарларын үшінші топқа жатқызады. Автор таулы аймақтардың жануарларын жеке дара бөлмейді. Өйткені оның ойынша тек тауда ғана тіршілік ететін жануарлар тым сирек кездеседі. Ал Азияның таулы аудандарында негізінен тайгалы немесе далалы жерлерде өсіп-өнген жануарлар мекендейді.

Қазақстан табиғаты жайында деректер келтірілген шетелдік басылымдардың арасынан неміс географы Вильгельм Сиверстің орысша аудармасы 1906 жылы жарық көрген «Азия» атты кітабын



атауға болады. Әуелінде 1892 жылы неміс тілінде басылып шыққан бұл кітап орыс тіліне аударылар алдында түбірімен қайта өңделген.

В. Сиверс Азияны: Алдыңғы, Батыс, Солтүстік, Шығыс, Орталық және Оңтүстік деп алты бөлікке бөледі. Каспийдің шығыс беті мен Торғай шөлдерінің, қырғыз (қазақ) далаларының бәрі, Батыс Сібір Батыс Азияның құрамына жатқызылған, ал Қазақстан мен Орта Азияның таулы аудандары Орталық Азия аймағына енгізілген. Автор Тұран ойпатын, қырғыз (қазақ) далаларын, Батыс Сібір ойпатын жер бітіміне қарай Батыс Азияның бөліктері деп есептейді.

Азияға жалпы шолудың алғы сөзі ретінде автор құрлықты зерттеу тарихын қысқаша баяндайды, содан соң оның географиялық жағдайын, геологиялық құрылымын, климатын, өсімдіктерін, жануарларын, халықтары мен мемлекеттерін жүйе-жүйесімен талдайды. Онан әрі ол дәл осы ізбен құрлықтың жоғарыда аталған алты бөлігін әңгіме етеді. Кітапқа қосымша ретінде 1:50 000 000 мөлшерімен ұсақ масштабты карта берілген. Біз үшін Азияның геологиялық картасы өте-мөте ден қоярлық. Ол Қазақстандағы орыс зерттеушілерінің сол кезде қолда бар деректері негізінде жасалған.

Демек, сөз болып отырған уақытты Қазақстан табиғатын танып-білудегі терең әрі жан-жақты зерттеулер кезеңі деп атауға болады. Бұл жаңа дәуір П. П. Семенов пен Ш. Ш. Уәлихановтың Тянь-Шаньға, Н. А. Северцов пен И. Г. Борщовтың Сырдарияның төменгі сағасына ұйымдастырылған экспедицияларынан басталады. Орта Азия мен Қазақстанның табиғаты шым-шытырық күрделі аймақтарына алғаш рет ат ізін салған осынау ержүрек әрі зерделі зерттеушілер өлкені географиялық тұрғыдан танып-білу тарихында шын мәнісінде жаңа дәуір ашты. Ішкі Азиядағы аса ірі тау жүйесі – Тянь-Шаньды тұңғыш рет ашып, әлемге танытқан П. П. Семенов болды. Ш. Ш. Уәлихановтың – Тянь-Шаньның қиын түкпірі мен Қашқария өлкесіне, Н. А. Северцовтың Арал теңірегіне жасаған саяхаттары, Г. Д. Романовский мен И. В. Мушкетовтың геологиялық ізденістері, А. П. Федченко мен А. Н. Красновтың ботаникалық еңбектері далалық зерттеулер мен терең теориялық тұжырымдаулары асқан шеберлікпен ұштастырудың үлгісіне айналды.

Осы кезеңдегі зерттеулердің нәтижесінде Қазақстан география ғылымын дамыту үшін маңызы бар ғылыми теориялар мен болжамдар туды. Өздері ашқан жаңалықтар мен жүргізген зерттеулерін қорытып, тұжырымдай келе ғалымдар тек жаңадан табылған аймақтарды сипаттаумен шектеліп қана қоймай, сонымен бірге

табиғат жағдайлары әр түрлі жерлердің бір-бірімен байланыстарын, физикалық-географиялық құбылыстардың сабақтастығы мен заңдылықтарын анықтауға да ұмтылды. Олардың еңбектерінде Қазақстан аумағының геологиялық тарихы мен жер бедері, топырақ түрлерінің ерекшеліктері мен олардың шекаралары, өсімдіктер мен жануарлардың таралу принциптері анықталды және су көздерінің тұңғыш физикалық-географиялық сипаттамасы берілді.

Сол бір тамаша ғұлама-саяхатшылардың игі дәстүрлерін XIX ғасырдың аяғында және XX ғасырдың басында В. А. Обручев, Н. И. Андрусов, В. В. Сапожников, Л. С. Берг, С. С. Неуструев, Л. И. Прасолов және басқалары жалғастырды. Алдыңғы аға буын ұстаздарының зерттеген материалдарын қорытып және оларды өздері тікелей жүргізген бақылауларымен толықтырып, бұл жаңа шоғыр жас ғалымдар Қазақстан табиғаты жайында терең мағыналы жаңа ғылыми еңбектер тудырды.

Осының нәтижесінде сол мезгілде Қазақстанды географиялық жағынан танып-білу ісі Арал және Каспий теңіздерінің алабы, Балқаш-Алакөл ойпаты, Тянь-Шань таулары және т.б. сияқты аса ірі аймақтарды зерттеулермен молықты. Таулы және жазық жерлердегі аудандардың, көлдер мен теңіздердің карталары мен атластары жасалды. Қазақстан аумағына физикалық-географиялық сипаттама берілген топтама жинақтар жарық көрді. Олардың қатарында И.В.Мушкетовтың «Түркістан», «Қырғыз өлкесін», «Түркістан өлкесін», «Азиялық Ресей» және т.б. атауға болады. В. Сиверс пен Э.Реклюдің еңбектерінде де ірі-ірі аймақтарға шолу жасалды.

Бұл кезеңдегі зерттеулердің бір ерекшелігі сол, осы тұтас теориялық мәселелермен қоса практикалық міндеттерді де шешуді көздеген іргелі ғылыми еңбектер туды. Олардың қатарына, мәселен, жазықтар мен таулардың, атап айтқанда, Тянь-Шаньның құрылымы мен тектоникасы, Арал-Каспий ойпатының шығу тегі (генезисі) туралы, Тянь-Шань климатының өзгеруі және оны басуы жөніндегі, шөлдердің, құмдардың пайда болуы, Қазақстанды топырақ зоналарына бөлу және аудандастыру жайындағы туындыларды жатқызуға болады. Сөйтіп, табиғаттың мәнісіне шынайы көзқарас қалыптасып, оның жекелеген элементтері бір-бірімен тығыз байланысты әрі бір-біріне себепкер бірегей құбылыс ретінде дұрыс түсінуге негіз қаланды.

Қазақстанда физикалық-географиялық зерттеу жұмыстарының ірі табысқа жетуіне капиталистік қарым-қатынастардың пайда бо-

луы себепті өндіргіш күштердің дамуы, сондай-ақ орыстар мен қазақтар арасындағы барған сайын нығайып келе жатқан байланыстар көп көмегін тигізді. Пайдалы қазба байлықтарын өңдеуге, ауыл шаруашылық жерлерін игеруге Ресейдің мүдделігі күшейіп, темір жолдар құрылысы қолға алынды. Бұл орыс және қазақ халықтары арасындағы ғылыми ынтымақтың өрбуіне үлкен ықпалын тигізіп, олардың қарым-қатныстарының жиілеуіне, себеп болды.

## **2.5 Қазақстан жерінің жаңа дәуірдегі зерттелуі**

Қазақстан аумағын зерттеудің жаңа дәуірі ХХ ғасырдың 20-жылдарынан басталады. Бұл дәуірдегі Қазақстан табиғатын зерттеу республиканың өндіргіш күштерін дамыту, табиғи қорларын ашу қажеттігімен тікелей байланысты өтті. Сондықтан ол мемлекеттік міндеттермен ұштастыра жүргізілді. Қазақ жерінде жаңа темір жол жүйесінің (Петропавл-Көкшетау-Балқаш) салынуы, көшпелі шаруаларды қоныстандыру, отырықшылыққа көшіру, ескі, қирап қалған өндіріс орындарын (Алтай, Қарағанды және т.б.) қайта ашу, жаңа қалалар мен елді мекендер салу шаралары осы жерлерде физикалық-географиялық зерттеулер жүргізуді талап етті. Орыс географиялық қоғамының Қазақстандағы бөлімшелері (Батыс Сібір, Түркістан, Орынбор), 1920 жылы ұйымдасқан Қазақстанды зерттеу қоғамы, Ташкентте ашылған Орта Азия мемлекеттік университетінің мамандары осы салада жұмыстар жүргізді. Орталық геологиялық институттың Сібір бөлімшесі Қазақстан жерінде минералдық шикізаттың мол қорын анықтады. Алтай полиметалл (1924 ж.), Атбасар полиметалл (1925 ж.), Қазақ геологиялық-барлау (1926 ж.) трестері құрылды. Одақ кезіндегі Ғылым Академиясы ғалымдары бірігіп, елімізді жан-жақты зерттеу үрдісінде түрлі табиғат компоненттерін тауып (топырақ, климат, су, ботаникалық және зоологиялық) жинақтады. Олардың еңбегімен 20-жылдардың өзінде Қазақстан табиғатын әр салада кең көлемде зерттеп тану ісі жүргізілді.

Кеңес дәуіріндегі геологиялық зерттеулердің басты мақсаты – еліміздің өнеркәсібіне аса қажет пайдалы қазба кен орындарын табу және оларды барлау болды. Бұл бағытта В. К. Котульский (Алтайда), В. П. Нехорошев, Н. Н. Горностаев, А. К. Мейстер (Шығыс Қазақстанда), М. П. Русаков, Н. Г. Кассин, Д. С. Коржинский

(Орталық Қазақстанда), Н. Н. Тихонович, А. Н. Замятин (Жем алабында), т.б. еңбек етті. Пайдалы қазба кен орындарының өнеркәсіптік маңызын анықтай түсу үшін Әулиеата уезінде (Б. А. Васильевский, Э. А. Фальков), Мұғалжарда (М. М. Пригоровский, П. В. Васильев), Қызылқұмда (И. П. Герасимов, П. К. Чихачев), Солтүстік – Шығыс Қазақстанда (А. А. Козырев), Орталық Қазақстанда (Қ. И. Сәтбаев) геологиялық зерттеулер іске асырылды. Геоморфологиялық зерттеулер байқаулар Үстіртте (Н. Л. Благовидов), Каспий маңы ойпатында (И. П. Герасимов) жүргізілді. Н. А. Копыловтың 1927 ж. шыққан «Материалы по гипсометрии Казахстана» («Қазақстан гипсометриясы бойынша деректер») кітабында Қазақстан геоморфологиясы туралы алғашқы маңызды мағлұматтар берілді.

Оңтүстік Қазақстан облыстарының климатын зерттеуде Түркістан метеорологиялық институты елеулі үлес қосты. Түркістан (1924) және Қазақстанның (1925) климаттық жағдайлары туралы еңбектер жарық көрді. Республика аумағын климаттық аудандастырудың алғашқы қадамы 1927 ж. шыққан М. Д. Пономарев пен В. Н. Барсуқтың «Климатический очерк Казахстана» («Қазақстанның климаттық очеркі») еңбегі жасалды.

Қазақстандағы алғашқы гидрологиялық комплексті зерттеу жұмысы ретінде М. М. Давыдовтың (1925) және Б. Х. Шлегельдің (1926) еңбектерін атауға болады. Бұлар Оңтүстік Қазақстан өңірінің су шаруашылығы жағдайын сипаттады. СССР ҒА-ның басшылығымен Қазақстан гидрографиясының жоспарлы зерттелуі жолға қойылды, осы мақсатпен республиканың батыс бөлігіне бірнеше экспедициялар шықты. Бұлардың материалы бойынша одақтас және автономиялық республикаларды зерттеуші арнаулы комитет 1928 ж. П. Н. Лебедевтің «Краткий гидрографический очерк Казахстана» («Қазақстанның қысқаша гидрографиялық очеркі») және «Гидрометеорологический очерк Казахстана» («Қазақстанның гидрометеорологиялық очеркі») еңбектерін баспадан шығарды. Шу, Талас, Сырдария өзендерінің төменгі бөліктері бойындағы көлдер зерттелді.

СССР География қоғамының Верный және Түркістан бөлімдері Кіші және Үлкен Алматы өзендерімен өтетін лай тасқындарының себебін анықтау мақсатында зерттеу жұмыстарын ұйымдастыра бастады. Қоныстандыруға және жер қорын есепке алуға байланысты Қазақстан өңірлерінің топырағын зерттеу кең өріс алды. Республикадағы топырақ жамылғысының алғашқы сипаттамаларын

Р. И. Аболин (1922), К. Д. Глинка (1923) және Л. Н. Просолов (1925) берді. Олардың жұмыстарында топырақ-өсімдік зоналарының схемасы жасалып классификацияланды. Қостанай (В. И. Баранов), Орал (И. И. Фелимонов, И. В. Ларин), Ақтөбе (М. И. Рожанец) және Жетісу (А. Мухли) облыстарының аумақтарына экспедициялар шықты. СССР ҒА-ның экспедициялары құрамында И. П. Герасимов Үстірттің, С. С. Неуструев Каспий маңы ойпатының топырақ жамылғысын зерттеді. Әсіресе И. П. Герасимовтың еңбектерінде (1928-30) бұл өңірлердің топырақ қабаттарының қалыптасу жағдайлары және бұған байланысты өңірді физикалық-географиялық аудандастыру жөнінен құнды деректер берілді.

Геоботаникалық зерттеулердің де өзіндік практикалық мақсаты белгіленді. Бұлардың алдына жайылымды, шабындықты және жыртуға жарамды жерді анықтау әрі оларға сипаттама беру міндеті қойылды, бұл міндет ойдағыдай шешілді де. Алғашқы жылдары геоботаникалық жұмыстың көпшілігі Батыс Қазақстанда жүргізілді (И. В. Ларин). СССР ҒА-ның қазақстандық экспедициясы құрамындағы топырақ-ботаника отряды бұл өңірдің өсімдігін зерттеуге елеулі үлес қосты. Республиканың Жер Халкомы Семей және Павлодар облыстарына экспедициялар жіберді. Бұл саладағы зерттеудің алғашқы жиынтық қорытындыларын (1923-25) М. Карашенинников жариялады. Ол өз еңбегінде өсімдік жамылғысы географиясын түсіндіруге генетикалық принципті пайдалануды және физика-географиялық аудандастырудың алғашқы схемасын ұсынды. Осы кезеңде республика фаунасын зерттеуде Д. Н. Кашкаров, В. Н. Шнитников, Б. С. Виноградов т.б. елеулі үлес қосты.

Өндірісті тиімді де дұрыс орналастырудың маңыздылығы экономиканы социалистік жолмен қайта құру жоспарын жасау кезінде айқындала түсті. Алғашқы бесжылдық жоспарларында Қазақстанда өнеркәсіп және ауыл шаруашылығының барлық салаларының техникалық базаларын жасау қарастырылды; ол үшін республикадағы географиялық зерттеулерді кеңінен және жан-жақты жүргізу керек болды. Бұл кезеңде (1928-40) экспедициялық кең етек алды. Республикада тұрақты ғылыми-зерттеу мекемелерінің және жергілікті ғылыми кадрлардың көбеюінің нәтижесінде Қазақстан жерінде тұрақты бақылаулар жүргізу жолға қойылды. Геологиялық барлау жұмыстары түсті және сирек металдар, көмір, т.б. пайдалы қазбалардың қоры жөнінен Кеңес Одағы бойынша Қазақстанды жетекші орындардың біріне шығарды. Алтайдың, Орталық

Қазақстанның кен орындарын және Тянь-Шань, Жетісу Алатауы, Арал маңы, Мұғалжар, т.б. өңірлердің геологиялық құрылысын зерттеу қарқынды түрде жүргізілді.

Геоморфологиялық зерттеулерде Республика аумағының басқа да табиғи жағдайларымен қатар, рельеф және оның физикалық географиялық процестері зерттелді. Бұл саладағы зерттеулердің ішінде маңыздылары ретінде – Қазақстан геоморфологиясының ірі ірі проблемалары және географиялық процестердің динамикасының маңызы талқыланған А. А. Григорьев, Б. Л. Личков, В. А. Дубянский, А. Г. Гаель, Д. И. Яковлевтің еңбектерін атауға болады. Жерді тиімді пайдалануға нақты ұсыныстар жасалғандықтан, республика аумағы алғашқы рет табиғи мал азығының қоры бойынша аудандастырылды (Л. Г. Соболев), геоморфология бойынша (И. П. Герасимов), агроклиматологиядан (П. Н. Колосков) ірі қорытындылар шығарылды, топырақты зерттеудің геохимиялық тәсілі жасалды (М. А. Глазовская), су шаруашылығы қажетін өтеуге қатысты табиғат жағдайларының бірнеше карталары (Б. А. Федорович, С. Л. Кушев) құрастырылды. Бұл материалдарды қорытындылай келе А. А. Григорьев өзінің Қазақстан табиғаты туралы очерктерін жазды. Бұл жылдары СССР ҒА Қазақ филиалының География секторын белгілі ғалым Н. Н. Баранский басқарды.

Климаттық және гидрологиялық жұмыстар метеорологиялық және гидрометеорологиялық станциялардың көбеюіне негізделі жүргізілді. Су ресурстарын зерттеу өрістеді. Өндіріс қажеттерін өтеу және салынуға тиіс гидротехникалық құрылыстардың географиялық жағдайларын анықтау үшін кейбір жеке алаптарға комплексті зерттеулер жүргізілді. Бұлардың нәтижесінде И. И. Фелимоновтың Жайық-Көшім каналы, Орталық Қазақстанда суландыру перспективасы, Б.К.Терлецкийдің Балқаш-Алакөл алабы жөнінде, Солтүстік және Орталық Қазақстан туралы «СССР су ресурстарының анықтамасы» жинағының 13-томы т.б. еңбектері жарық көрді. Арал теңізі мен Балқашты жаңадан зерттеу басталды. Іле Алатауына Н. Н. Пальгов гляциологиялық бақылаулар жүргізді.

XX ғасырдың 30-40 жылдары Қазақстанда географиялық зерттеулерді көбінесе Мәскеу, Санкт-Петербург, Ташкент және т.б. республикадан тыс орналасқан қалалар ғалымдары жүзеге асырғанын айта кету керек. 1932 жылы Алматыда КСРО ҒА-ның базасы ашылды. Ол 1939 жылы КСРО ҒА-ның Қазақстандық филиалына өзгертілді. Оның құрылымында география секторы құрылды. Сол

арқылы қазақ географтарына географиялық зерттеулер жасауға қолайлы жағдайлар туды. 1946 жылы Қазақ КСР Ғылым Академиясы ашылып, оған Қ. И. Сәтбаев алғаш президент болып келгеннен бастап, республика табиғатын зерттеудің ауқымы бұрынғыдан кеңейіп, белсенділігі арта түсті. Бұл кезеңде Ұлытау-Жезқазған, Қоңырат-Балқаш, Қаратау аудандары жан-жақты зерттеліп, олардан түсті металдың мол қоры табылды.

Әуелде Одақтық ғылым академиясы қазақ филиалының төрағасы, кейін Қазақстан Ғылым Академиясының тұңғыш президенті болған академик **Қ. И. Сәтбаев (1899-1963 ж.ж.)** Павлодар облысының Баянауыл ауданындағы Қ. И. Сәтбаев атындағы кеңшарда дүниеге келген) Қазақстан геологиясына зор еңбек сіңірді. Қ.И.Сәтбаевтің негізгі ғылыми еңбектерінің басым көпшілігі кендер геологиясын және Қазақстанның минералдық ресурстарын зерттеуге арналған. Пайдалы қазбалардың болжам карталарын құрастырудың ұстанымдарын айқындауда Қ. Сәтбаев үлкен рөл атқарады. Ол қалдырған бай ғылыми мұралардың ішінде, әсіресе Жезқазған кені туралы зерттеулерінің, Сарыарқаның металлогендік және болжам карталарын құрастырудың мәні ерекше. Ол ғылымға формациялық металлогендік талдаудың бірегей әдісін енгізді. 1926-1929 жылдары мардымсыз кенді өңір саналған Жезқазғанның ірі мыс кенорындары қатарына жатқызылуы тікелей Қ. И. Сәтбаевтің еңбегінің нәтижесі.

Қаныш Имантайұлы минералдық шикізаттарға бай Сарыарқа, Кенді Алтай сияқты аймақтарды ерекше назар аудара зерттеді. 1927-28 жылдары Жезқазған, Қарсақбай, Атбасар, Спасск аудандары, Қарағанды тас көмір алабы және Қаратау полиметалл кендері жөнінде ғылыми маңызды еңбектері жарияланды. Жезқазған-Ұлытау аудандарында Қ. Сәтбаев мыстан басқа темір (Қарсақбай), марганец (Жезді), көмір (Байқоңыр, Қияқты), қорғасын кендері ашыла бастады. Осы ауданның кендерінің стратиграфиясы, тектоникасы, құрылысы, металлогениясы, геохимиясы және шығу тегі туралы маңызды қорытындылар жасалды.

Қазақстан табиғаты кең көлемде зерттеле бастады. «Үлкен Жезқазған» (1935); «Үлкен Алтай» (3 том, 1934, 1936 ж.ж.), «Үлкен Ембі» (2 том, 1936-38 ж.ж.), «Солтүстік Арал жағалауы» (1936 ж.), «Қарағанды үшінші көмір ошағы» (1936 ж.), КСРО «Шығыс Қазақстан» («СССР геологиясы» тарихының 20-томы, 1941).



?!

1. Қазақ жері туралы ерте кездегі географиялық деректер.
2. Саяхатшылардың Қазақстан аумағын зерттеуге деген қызығушылықтарының басты себептері.
3. Қазақ жері туралы орта ғасырлардағы географиялық және картографиялық деректер.
4. Орта ғасырлық және қазіргі карталарды талдау негізінде олардағы географиялық атауларды салыстырындар.
5. Қазақстан аумағына арабтардың келу кезеңін анықтап, оларға талдау жасау.
6. Орта ғасырлардағы Қазақстанның орталық аудандарына дейін түсірілген орыс зерттеушілерінің жинақталған еңбегі.
7. Ұлы Жібек жолының маңызы және Қазақстандағы ежелгі қалалардың мәдени-экономикалық дамуына тигізген әсері.
8. Қазақстан жерінің физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеудің классикалық кезеңіндегі (XIX ғ. II жартысы мен XX ғ. басы) саяхатшылардың еңбегі?
9. П.П.Семенов Тянь-Шанскийдің Қазақстан табиғатын зерттеудегі рөлі.
10. Қазақ ғалымы Ш.Ш.Уәлихановтың география саласындағы саяхатшылық әрі шығармашылық қызметі.
11. Қазақстан жерінің жаңа дәуірде зерттеген ғалымдар және олардың еңбектерін талдау.

### ***Пайдаланылған әдебиеттер:***

1. История открытия и исследования Советской Азии / Азатьян А. А., Белов М. И., Гвоздецкий Н. А., Каманин Л. Г., Мурзаев Э. М., Югай Р. Л. – М.: Мысль, 1969.
2. Бейсенова А. С. Исследования природы Казахстана. – Алма-Ата: Казахстан, 1979. - 170 с.
3. Бейсенова А. С. Физико-географические исследования Казахстана. – Алматы: Казахстан, 1982. -176 с.
4. Бейсенова А. С. Исторические основы географических исследований Казахстана. – Алматы: КазГосИНТИ, 2001. – 170 с.
5. Вилесов Е. Н., Науменко А. А. Географы XX века на Казахстанской орбите. Научно-биографический справочник. – Алматы: Қазақ университеті, 1998. – 176 с.
6. Григорьев А. А. Природные условия Казахстана, 1944.

7. Григорьев А. А. Очерки по физической географии Казахстана, 1952.

8. Институт географии. Истоки, этапы развития / Под ред. А.Р. Медеу. – Алматы, 2007.-336 с.

9. Мушкетов И. В. Туркестан. – СПб., 1886. – Т.1. – 102 с.

10. Рахимбеков Р. У. Из истории изучения природы Средней Азии. – Ташкент: Укитувчи, 1970. - 266 с.

## **III ҚАЗАҚ ЖЕРІНІҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ДАМУЫ МЕН ПАЛЕОГЕОГРАФИЯСЫ ЖӘНЕ ТЕКТНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ**

### **3.1 Жердің қысқаша эволюциялық даму тарихы**

Қазіргі ғарыштық болжамдармен жүргізілген геофизикалық, геологиялық зерттеулердің нәтижесіне сүйене отырып, планетамыздың тарихи даму кезеңін екіге бөлуге болады. Алғашқы кезеңі оның Күн және Күн жүйесіне кіретін басқа да планеталар жаралған газды-тозанды, булы заттардан басталады. Бұл кезеңде әуел баста жоғарыда аталған заттардан бөлінген кішігірім астероид сияқты аспан денелері пайда болып, олар әлемдік тартылыс күшінің әсерінен бір-біріне қабысып белгілі бір орбита білігінен Күнді айнала бастаған. Осындай күрделі айналыстар салдарынан және бұларға қосымша тартылыс, ауырлық күштерінің әсерімен жердің ішкі қабаттары сығымдалып, тау жыныстарының құрамындағы радиоактивті элементтердің ыдырауынан туындаған жылудың ықпалымен оның ішкі температурасы жоғарылаған. Жерді құраушы заттардың жіктелу процестері басталып, планетамыздың ядро, мантия қабаттары қалыптаса бастады. Академик А. П. Виноградовтың болжауынша, планетамызды құраушы заттардың жіктелу процесі оның ішкі қойнауы қызғанда тау жыныстары тез балқығыш және баяу балқығыш болып екі топқа бөлінген. Тез балқығыш тау жыныстары қоймалжығанда оның құрамындағы ұшпалы заттары бөлініп, газдан арылу процестері жүрген. Олармен ілесе балқыған жеңіл құрамды магма заттары жер қабатының жоғарғы бөлігіне қарай жиналады. Терең жарылыстардың бойымен кей жерлерде тіпті жер бетіне шығып, төгіліп, жайылып, тау жыныстарының басқа үлгілерін де жасаған болуы мүмкін. Ғалымның есебі бойынша, тез балқитын тау жыныстарынан бөлінетін газдың мөлшері жалпы жер бетіне жетіп төгілген массалардың 70% болып, оның 97% сутегінен құралатын будан тұрған. Осы булар суығанда олардың біраз бөлігі суға айналып, алғашқы мұхиттардың жобасы қалыптасқан, ал біраз бөлігі аспан әлеміне тарап, жер шарының қоршаған атмосфера қабығын түзген.

Баяу балқығыш тау жыныстары өздеріне әсер еткен күшті жылудың ықпалымен сұйылып, балқығанда олардан босаған газ бен

жеңіл магмалар жоғары көтерілсе, салмағы ауыр массалы ерітінділер төмен ығысып, тау жыныстарының ультронегізді-перидотит сияқты түрлерін қалыптастырады.

Академик В. В. Белоусовтың пікірі бойынша, жер қыртысының даму тарихының алғашқы кезеңінде біраз қышқыл магмалар балқып, олардан бөлінген газды құрамы шөгінді тау жыныстарымен және олардың метоморфтанған (өзгерген) түрлерімен әрекеттескен, сөйтіп оларды гранитке айналдырып, жер қойнауында кездесетін гранит қабаттарын қалыптастырған. Жердің төменгі қабаттарындағы тау жыныстары өзінің қышқыл компоненттерінен айырылғаннан кейін құрамы жағынан базальтқа жақын тау жыныстарын түзген.

Планетамыздың эволюциялық даму жолының екінші кезеңі болып саналатын геологиялық тарихы, күн көзінің әртүрлі белсенділік әсерінен туындаған жер қыртысының өзгеруінен басталады. Бұл кезеңде атмосфералық құбылыстар: жауын-шашын, жел және тау жыныстарын бұзуға әртүрлі тіршілік дүниесінің әрекеті жер қыртысының пішінін өзгертіп, олардың жаңа түрлерінің қалыптасуына көп ықпал еткен.

Осы аталған факторлардың жер қыртысына тигізетін ықпалын геология ғылымында *экзогендік*, не болмаса *сыртқы процестер* деп атайды. Экзогендік процестердің әрекетінен бір кездерде қалыптасқан таулы аймақтардың тасқа айналған жыныстары мүжіліп, бұзылып, тегістелу нәтижесінде платформаға айналып, олардан бөлінген ірілі-уақты тау жыныстары ағын сулардың көмегімен миллиондаған жылдар бойы мұхиттарға, су айдындарына жиналып, онда сұрыпталып, физикалық, химиялық өзгерістерден өтіп, әуелі тұнба түрінде мұхит табандарына жинақталады.

Одан кейін жоғарыдан түскен ауыр салмақ қысымының әсерінен сығымдалып, тұнбаның төменгі қабаттары тасқа айналып, тау жыныстарының үлкен тобына жататын құмтас, әктас тағы басқа сол сияқты көптеген түрлері қалыптасады. Жер бетінде осындай шөгінді жинақтау процесі жүріп жатқанда, оның екінші бір көршілес бөлімінде, жер қойнауының терең қабаттарында жоғарыдан түскен ауыр салмақтың барлық жерде біркелкі болмағандығынан және ішкі қызу температурасының жоғарылау әсерінен, мантияның үстіңгі қабаттарын құраушы заттардың біраз бөлігі балқып, магмаға айналған, магма жолында кездесетін тау жыныстарын сығымдап, қиратып, қатпарлануға ұшыраған Жердің жоғарғы қабаттарын іштен

итеріп, көтеріп оның алғашқы пішінін өзгертіп, таулы аймақтардың пайда болуына әкеп соққан. Сонымен, қысқаша айтқанда, тектоникалық циклдың бастапқы кезінде жер қыртысы төмендеп шөгеді, теңіз трансгрессиясы басталады.

Су астындағы жанартауларынан базальт лавалары атқылайды. Төмендеуі көтерілумен алмасқанда теңіз сулары кейін шегініп, тау жыныстары су бетіне шығып, аймақтық метоморфизмге айналып, экзогендік процестердің әрекеттеріне қайтадан ұшырай бастайды. Осындай белсенді қозғалыстар шөгінді қабаттарының сипаты мен қасиеттеріне және Жердің климатына әсерін тигізеді.

Ғалымдардың шамалауынша, жалпы бір тектоникалық циклдің ұзақтығы 200 млн. жылға жуық. Қазіргі кезде жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде кембрийден кейінгі өткен уақытта төрт тектоникалық цикл ажыратылады. Оған каледондық (ерте палеозой), герциндік немесе варистік (ортаңғы және соңғы палеозой), мезозойлық (кемерілік палеозойдың соңы) және альпілік циклдар жатады.

Жердің геологиялық тарихы барысында тектоникалық процестер платформаларды бірнеше рет қамтыған. Неогенде болған күшті неотектоникалық қозғалыстар биік тау жоталарын (Тянь-Шань, Алтай, Саян, т.б.) қалыптастырды. Сыртқы және ішкі күштердің өзара ықпалы әсерінен құрлықтар мен мұхиттардың пішіні, климаты, өсімдіктер мен жануарлар дүниесі әлденеше рет өзгерген. Тіршілік дүниесінің дамуы Жердің эволюциялық дамуының негізгі сатыларымен тығыз байланысты. Жер бетінде тіршіліктің пайда болуымен оның бастапқы даму кезеңдері туралы тек болжам ғана бар. А.И.Опариннің пікірінше, биологиялық эволюцияның алдында ұзаққа созылған химиялық эволюция дәуірі болған. Ең алдымен су айдындарында амин қышқылдары, белоктар т.б. органикалық қосылыстар пайда болып, дамудың екінші бір кезеңінде су алаптарында өзінің химиялық құрамын жаңарта алатын, зат алмасу қабілеті бар белокты алғашқы жанды денелер пайда болған. Табиғи сұрыптаудың нәтижесінде қосмекенділердің түрлері көбейді, таскөмір дәуірінде алғашқы бауырымен жорғалаушылар шықты және олар құрлықта өсіп-өніп, тек өкпемен ғана тыныс алды.

Перьмнің ортасында теңіздердің көлемі кішірейіп, құрлықтың ауданы ұлғайды. Бауырымен жорғалаушылардың түрлері көбейді. Мезозойдың басында (триаста) теңіз фаунасы (фораминифералар-

дың, жәндіктердің алты сәуле тармақты маржандардың жаңа топтары) бірсыпыра жаңарды. Суда бауырымен жорғалаушылардың топтары: тасбақалар, қалтырауындар, ихтиозаврлар, құрлықта алғашқы динозаврлар және қарапайым сүтқоректілердің ұсақ түрі дамыған.

Триастың аяғында папортниктер және қылқан жапырақты өсімдіктер қалыптасқан. Юра дәуірінде негізінен триастан шыққан топтар, теңіз омыртқасыздарынан аммониттер мен белемниттер одан әрі дами берген. Теңізде ихтиозаврлар, полиозаврлар, құрлықта жыртқыш және шөп қоректі динозаврлар, ауада птерозаврлар; құрлық флорасы: папортниктер мен жалаңаш тұқымдылар көп жерге тараған.

Бор дәуірінде өсімдіктер мен жануарлар топтары одан әрі дамып, тісті құстар пайда болды. Осы дәуірдің ортасында жалаңаш тұқымдылардың орнын жабық тұқымдылар басты. Гүлді өсімдіктердің шығуымен жәндіктердің, құстардың және сүтқоректілердің көптеген топтары дамып, осы дәуірдің аяғында теңіз жануарларының бірсыпыра топтары – аммониттер, белемниттер, ганоид балықтар, теңіздегі бауырымен жорғалаушылардың көбі, құрлықтағы динозаврлар мен петрозаврлардың бәрі жойылып кеткен.

Кайнозой эрасының басында форофминиферлердің, моллюскелердің, тікенектерілілер және құстар мен сүтқоректілердің бауырымен жорғалаушылардан тіршілік ету қабілеті артық болып, бұлардың біразы құрлықта тіршілік жасауға, кейбіреулері теңіз суында жүзуге (киттер), жарқанаттар ауада ұшуға бейімделе бастаған.

Бұл кезеңде ботаникалық-географиялық аймақтар айқындалып, тропик және субтропик аймақтарда мәңгі жасыл, дәнді қос жарнақты өсімдіктер, пальма және ағаш тәрізді папортниктер, қоңыржай белдеуде және жалпақ жапырақты ормандар қалыптасқан.

Палеогеннің аяғы мен неогеннің басында теңіздерде бұрыннан бар омыртқасыздар түрлері дамып, олардың түр құрамы қазіргі замандағыларға жақындай түскен. Сүйекті балықтар көбейген, бауырымен жорғалаушылар дами бастаған. Құстар кең таралған.

Құрлықтың бөлінуіне байланысты Аустралияда қалталы жануарлар сақталып қалса, басқа континенттерде сүт қоректілер басым болды. Неогеннің басында гиппарион тұқымдас жоғары сатыдағы жануарлар тарап, оның құрамында үш саусақты жылқы (гиппарион), мастодонт, жираф, бұғы, жыртқыштар (жолбарыс, қорқау қасқыр) және әртүрлі маймылдар болған.

Еуропаның қоңыржай климатына лайық флоралар тараса, солтүстік аймақта тундра өсімдіктері қалыптасқан. Бүкіл Сібірде тайга, Еуропа мен солтүстік Америкада шөптесінді жазықтар пайда болған.

Төрттік дәуірінде осы заманғы флора мен фауналар қалыптаса бастаған. Бұл кезеңде жер бетін бірнеше рет мұз басуы салдарынан солтүстік жарты шарда жануарлар мен өсімдіктер үлкен өзгеріске ұшырап, бір кезде жүндес мамонттар пайда болса, олар кейіннен жойылып кетті.

Антропоген дәуірінің ерекше бір маңызды оқиғасы – осы кезде алғашқы адамдар тобының пайда болуы. Өсімдіктер мен жануарлардың шөгінді және кейде метоморфтық тау жыныстарындағы қалдықтарын зерттеу жердегі тіршіліктің тарихын анықтауда мүмкіншілік береді. Бір кездерде жерді мекендеген организмдердің қазба қалдықтарын ондағы тіршіліктің миллиондаған, миллиардтаған жылдар бойғы дамуының ерекше бір жылнамасы ретінде түсінген жөн. Осындай қалдықтарды жер қабаттарының жасын анықтағанда негізге алып «Қазба қалдықтар» деп атап, оларды зерттеумен геология ғылымының үлкен бір саласы палеонтология айналысады. Осы жерде айтып кететін бір жайт, жоғарыда аталып, жіктелуге қолданылып жүрген геология қазба қалдықтардың түрлері әлі толық емес, өйткені организмдердің көбі, әсіресе қаңқасыз топтары мүлде құрып кеткен.

Организмдердің даму процесі әр уақытта адаптация (бейімделу) түрінде жүріп келді. Мұндай организмдердің құрамы күрделеніп бірге-бірте жоғарғы сатыға көтеріліп отырады. Бұл эволюция негізінен қарапайымнан күрделіге қарай жүріп отыратын қайтымсыз процесс. Сол процестің ең күрделенуі нәтижесінде адамзат баласы пайда болған. Адамзат баласының алғашқы жабайы түрлері соңғы жинақталған деректерге қарағанда, бұдан екі миллион жыл бұрын пайда болған деп есептелінеді. Ол дәуірді төрттік дәуір, не болмаса антропоген дәуірі деп атайды. Адамның алғашқы түрлері ең бірінші рет қай жерде пайда болғандығы ғылымда әлі толық анықталмаған.

Кейбір ғалымдар адамзат баласының алғашқы отаны Африка деп санаса, екінші біреулері Еуропаның оңтүстік аудандары, үшіншілері – Жерорта теңізі аймағы деп есептейді. Антропоген деген сөз грек тілінде адам тегінің пайда болуы деген сөз тіркестерінен тұрады. Сонымен анықтап айтқанда алғашқы адамдар тобы плиоценде пайда болған.



XIX ғасырдағы табиғат зерттеуші ғалымдар, әсіресе Чарльз Дарвин адам тәрізді маймылдардың геологиялық қабаттардан табылған қалдықтарын зерттей келе, олардың бет-бейнесінің ұқсастығын және адам сатысына өтудегі биологиялық өзгеріс жайларын анықтаған. Дарвиннің бұл зерттеуі және одан жасаған тұжырымдары ғылымдағы ең жоғарғы табыстардың бірі болды. Адамның маймылға қарағанда негізгі өзгешілігі – оның ми құрылысының күрделілігі. Олар (адамдар) анатомиялық және морфологиялық ерекшелік тұрғысынан сүтқоректілерге, оның ішінде примат отрядының өз алдына бөлек «гоменид» (латын тілінде адам) деген тұқымдасына жатады.

Археологиялық қазба жұмыстарын жүргізгенде шығыс Африканың Олуован шатқалынан табылған ғылымда «зинжантроп» деп аталған адам сүйектерінің қазба қалдығын айрықша атауға болады. Бұл қазбаның көңіл аударарлық бір жағдайы – олармен бірге қарапайым жасанды еңбек құралдарының табылуы. Мұның өзі «зинжантроптардың» өте жабайы болса да еңбек құралдарын жасай білгендігін көрсетеді. Бұлардың қатарына кейіндеу өмір сүріп, қалдықтары табылған Питекантроп (Ява аралынан), Синантроп (Қытай жерінде), Атлантроп (Африкада), Гейдельберг адамын (Германия) жатқызуға болады. Еңбек құралдарын жасау Питекантроп сатысынан-ақ ежелгі адамдардың мінез-құлқына әсерін тигізіп, өзара тіл қатысу мұқтажығын туғызған.

Қазіргі өтіп жатқан кезенді француз ғалымы Ж. Дену 1825-1829 жылдары төрттік дәуір деп атаса, 1832 жылы Ағылшын геологы ең жас шөгінділерге плейстоцен деген ат берген. Кейіннен (1922 ж) Ресейдің геолог ғалымы А.П.Павлов адам баласының осы дәуірден қалыптасқандығын ескере келіп, антропоген деп атауды ұсынды. Оны *төрт топқа – төменгі плейстоцен, ортаңғы плейстоцен, жоғарғы плейстоцен, голоцен* деген жіктеулерге бөлуге болатындығын дәлелдеп, оны Еуропаның төрттік шөгінділерінің халықаралық картасы жөніндегі комиссия қабылдады.

Антропоген шөгінділерін зерттеген оқымыстылардың топшылауынша, осы дәуірде бес рет мұз басу сатысы болған екен. Мұз басу сатыларында құрлықтың көп жерлерін қалың мұз қаптап, олардың аралықтарындағы жылмық кездерде мұз басу аймақтарын солтүстікке қарай шегініп отырған. Осыған байланысты мұз басу аймақтарының шекарасы да бірде поляр облысынан экваторға қарай, бірде керісінше үнемі қозғалыста болған. Жоғарғы плейстоценде

басталған алғашқы климаттың кенет салқындауы тіршілік дүниесіне зор әсерін тигізген. Ортаңғы ендіктегі субтропиктік өсімдіктер жойылып, оның орнына осы күнгі ормандар мен дала өсімдіктері пайда болған. Сүтқоректілердің неогендік түрлері түгелдей дерлік жойылып жаңадан нағыз қазіргі жануарлар дүниесі дами бастаған. Плейстоценнің ортасына дейін (шамамен 1 млн. 600 мың жылдар бұрын) бірнеше мұз басу кезеңі болып, олардың ең ірісі Днепр мұз басу уақыты деп есептелінеді. Бұл жолы жер бетінің мұз жамылғысы осы күнгіден үш есе артық болып, жалпы құрлықтың 30% ауданы мұз астында қалған. Оның оңтүстік шегі солтүстік жарты шарда, шығыс Еуропада 48°30'-қа, Америкада 37°-қа дейін жетті.

Құрлықтағы қалың мұз басу процесі негізінен теңіз суларының есебінен пайда болғандықтан, мұздану кезінде теңіз, мұхит суларының деңгейі 80-120 м-ге төмендеп, ал мұз басу аралықтарындағы жылмық уақыттарында қайтадан көтеріліп, олардың деңгейі әлсін-әлсін ауытқып отырған. Осының салдарынан Британ аралдары бірнеше рет Еуропамен қосылып, Берингов бұғазы арқылы Азия мен Америка құрлықтарының арасында уақытша «көпір» пайда болып, солар арқылы жануарлардың алмасуына мүмкіндіктер туған. Тіпті бұдан 20-30 миллион жыл бұрын осы көпір арқылы елсіз Америка құрлығына жабайы адамдар да өтіп, сол жерде қоныстанған деген де болжамдар да бар. Төменгі плейстоценнен бастап (шамамен 1 млн. жылдар арасында) Қазақстан жерін мұз басқан жоқ. Бұл кезеңде жылы, құрғақ климат болып өсімдіктер түрі мол, жануарлар дүниесі негізінен сүтқоректілерден тұрды.

Мұздан тыс аймақтарда құрлық бетінде әртүрлі экзогендік процестердің ықпалымен бұрынғы заңғар таулар мүжіліп, аласарып, көл, теңіз айдындарында көптеген шөгінділердің, пайдалы қазба байлықтарының алуан түрлері қалыптасып, кей жерлерде жер қойнауынан жанартаулар атқылап, тау жыныстарының эффузивтік түрлері тараған.

Қазіргі өзіміз мекендейтін «Жер» деп аталатын планетамыздың Күн жүйесіндегі басқа планеталардан айырмашылығы онда тіршіліктің қалыптасуы. Соңғы кездердегі ғарыштық аппараттар көмегімен жүргізілген зерттеулерге қарағанда аспан денелерінде Күн жүйесіндегі Жерге жақын орналасқан (Ай, Шолпан, Марста) тіршіліктің дамуына жағдай тумаған. Осы уақытқа дейін аспан әлемінде Жерден басқа тіршілік бар денелердің нышаны білінбей-

ді. Алайда, тіршілік материяның қажетті даму кезеңі болғандықтан, Жердің аспан әлемінде тіршілік қалыптасқан бірден-бір дене деп тұжырымдауға да болмайды.

### 3.2 Географиялық қабықтың қалыптасуы мен даму заңдылықтары

Жер ғаламшарының географиялық қабығы оның ядросы мен мантиясы түзіліп, өзін-өзі дамыту мүмкіндігіне ие бола бастаған кезеңдерден бері қалыптаса бастады. Ол кезеңдерде әрбір ғаламшар өзінің жеке даму ерекшеліктерін айқындайтын сыртқы қабықтарын қалыптастыра бастайды.

Жер ғаламшары барлық жер тобындағы ғаламшарлар (мәселен, Марс) тәрізді құрғақ болған. Сондықтан да алғашқы жер қыртысы континенттік сипатта болған. Қазіргі су қабығы – гидросфера екінші реттік ғарыштық және ішкі күштердің өзара әрекеті нәтижесінде ұзақ геологиялық уақыт аралығында қалыптасқан.

Географиялық қабықтың қалыптасуы мен даму заңдылығын, ондағы басты өзгерістерді анықтаудың өзіндік жолдары мен әдіс-тәсілдері бар. Ондай оңтайлы тәсілдің бірі – палеогеографиялық (кейіннен геохронологиялық деп аталған) кесте көмегімен радиологиялық әдіс арқылы жердегі құрылымдар мен құбылыстардың қалыптасу уақыттарын анықтау. Жердің геологиялық тарихын зерттеу нәтижесінде, оны нақтыланған екі үлкен кезеңге – эонға: *криптозой* (жасырын тіршілік уақыты) және *фанерозойға* (нағыз тіршілік уақыты) бөледі.

Жердің геологиялық тарихының фанерозойлық кезеңі палеонтологиялық материалдар негізінде біршама жақсы зерттелген. Геохронологиялық ретпен эралар, дәуірлерге, кезеңдерге жіктелген.

Криптозой (кембрийге дейінгі кезең) кезеңі туралы нақты мәліметтер өте аз, сондықтан *протерозой* және *архей* (*археозой*) деп екіге жіктеледі. Олардың арасындағы шартты меже – 2,6 млрд.жыл деп білгіленген.

Жалпы алғанда, географиялық қабықтың қалыптасу және даму тарихын ең алдымен литосфераның, одан кейін, атмосфера мен гидросфераның, тек содан кейін ғана биосфераның жалпы эволюциясымен байланыста қарастыру қажет.

Көптеген елдердің ғалымдары ерте кездерден бері Жер шары және ондағы табиғат жағдайлары туралы алуан түрлі мәліметтер мен нақты деректерді жинақтаған. XIX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басында осы мәліметтерді талдау мен қорытындылаудың нәтижесінде географиялық қабық туралы ілімнің негізі қаланды. Географиялық қабық туралы ілімнің қалыптасуында әсіресе А.Гумбольдт, В. В. Докучаев және В. И. Вернадский еңбектерінің маңызы зор. **Географиялық қабық** – Жер ғаламшары ауқымындағы ең үлкен табиғат кешені болып саналады. Географиялық қабық туралы идеяны алғаш рет орыс ғалымдары П. Ш. Броунов (1910 ж.) пен Р. И. Аболин (1914 ж.) айтқан.

Географиялық қабықты біртұтас құрылым ретінде зерттеуге үлес қосқан ғалымдарға А. А. Григорьев, А. Г. Исаченко, С. В. Калесник, И. К. Марков, А. И. Рябчиков, К. Тролль, т.б. жатады. «Географиялық қабық» терминін алғаш рет А. А. Григорьев енгізген.

Географиялық қабық басқа қабықтардан тіршілік, әртүрлі энергия түрлері, антропогендік әрекеттердің күшеюі және қайта жасалуымен ерекшеленеді. Осымен байланысты географиялық қабық құрамына социосфера, техносфера, ноосфера кіреді.

**Географиялық қабық** дегеніміз – Жер шарының біртұтас қабығы, оның құрамдас бөліктері (атмосфераның төменгі қабаттары, литосфераның жоғары қабаты, гидросфера мен биосфера) бір-бірімен өзара тығыз байланыста болады, олардың арасында ұдайы зат пен энергия алмасуы жүреді.

Географиялық қабықта тіршілік шоғырланған, бос энергияның көптеген түрлері бар, заттар қатты, сұйық, газ тәрізді күйде кездеседі. Географиялық қабық энергияның басым бөлігін Күннен алады.

Географиялық қабық шекарасы анық емес. Ресейлік географтар (А. А. Григорьев, С. В. Калесник, М. М. Ермолаев, К. К. Марков, А. М. Рябчиков) жоғары шекарасын стратосферада 25-30 км биіктіктегі ультракүлгін сәулелерді жұтатын озон концентрациясы деңгейімен жүргізеді. Озон қабаты шекарасына дейін тірі организмдер өмір сүруі мүмкін.

Басқа ресейлік ғалымдар (Д. А. Арманд, А. Г. Исаченко, Ф. Н. Мильков, Ю. П. Селиверстов) географиялық қабықтың жоғарғы шекарасын тропосферамен тығыз байланысты процестерге жатқызып, тропосфера және стратосфера арасындағы тропопауза (8-18 км) деп анықтайды.

Төменгі шекарасын (А. Г. Исаченко, С. В. Калесник, И. М. Забелин) литосфераның жоғарғы бөлігіндегі гипергенез (тереңдігі бірнеше жүздеген метрден көп) зонасының төменгі шегімен шектейді. Ресейлік ғалымдардың көп бөлігі (Д. А. Арманд, А. А. Григорьев, Ф. И. Мильков, А. М. Рябчиков, Ю. Г. Селиверстов) географиялық қабықтың төменгі шекарасы етіп сейсмикалық немесе жанартау ошақтарының орташа тереңдігін, жер қыртысы табанын (Мохорович шекарасы) қабылдайды.

Жер қыртысының екі типіне (континенттік және мұхиттық) әртүрлі – төменгі шекаралар 70-80 мен 6-10 км-ге дейін сәйкес келеді.

Жер шарының бұл сыртқы қабығының қалыңдығы шамамен 40 километрге жетеді. Географиялық қабықтың шекарасын анықтауда ғалымдар арасында әртүрлі пікірлер қалыптасқан. Қазіргі кезде географиялық қабықтың жоғарғы шекарасы ретінде тропопауза алынған. Тропопаузаның биіктігі географиялық ендіктер бойынша әртүрлі.

Сондықтан географиялық қабықтың жоғарғы шекарасы поляр маңы ендіктерінде 9-10 км, қоңыржай ендіктерде 12-13 км, тропиктерде 16-17 км биіктікке дейін көтеріледі. Географиялық қабықтың үстінде орналасқан стратосфералық озон қабаты ғарыштан келетін ультракүлгін сәулелерді (ол күн радиациясының 7%-ын құрайды) жер бетіне жібермей ұстап қалады. Мұның Жердегі тіршілік үшін маңызы өте зор.

Географиялық қабықтың төменгі шекарасы әдетте Дүниежүзілік мұхиттағы 10-11 км тереңдіктегі шұңғымалармен, ал құрлықта шөгінді жыныстар таралған 5-7 км тереңдік арқылы жүргізіледі.

Географиялық қабық ұдайы дамып, өзгерістерге ұшырап отырады. Оның даму сипаты ғаламшар мен ғарышта болып жатқан күрделі процестермен тығыз байланысты.

Географиялық қабықтың табиғи-тарихи дамуы нәтижесі ретінде кеңістіктік-уақыттық өзіндік құрылымы бар. Географиялық қабықта өтіп жатқан процестердің басты көзі – Күн энергиясы. Оның жинақталуы Жердің ішкі жылуы, тектоникалық қозғалыстардың механикалық энергиясы, жанартаулық процестер энергиясына әсер етеді.

Географиялық қабықтың қалыптасуына жер қойнауынан келетін энергия ағындары едәуір ықпал етеді. Литосфера макроқұрылымы-

ның бірыңғай болмауы эндогендік фактор ықпалымен байланысты. Олар:

- Континенттердің пайда болуы мен дамуы;
- Тау жүйелері;
- Кең ауқымды платформалар;
- Мұхит табанындағы қазаншұңқырлар;
- Ірі тектоникалық жарықтар;
- Су асты орта жоталары.

Аталған факторлардың өзара ұштасуы географиялық қабықтың қалыптасуы мен дамуын, сондай-ақ оған тән заңдылықтардың сипатын анықтайды. Бұл заңдылықтар бүкіл географиялық қабыққа да, оның жекелеген компоненттері мен шағын көлемді табиғат кешендеріне де ортақ болып келеді. Географиялық қабықтың аса маңызды жалпы заңдылықтарына оның *біртұтастығы, зат және энергия айналымы, ырғақтылығы, ендік зоналылығы* жатады.

#### ***Географиялық қабықтың біртұтастылық заңдылығы.***

Географиялық қабықты құрайтын құрам бөліктер (жер бедері, ауа, су, топырақ, тіршілік дүниесі) әрқайсысы өзіне тән заңдылықтар негізінде қалыптасады. Бірақ олар өз алдына жеке дара, оқшау дами алмайды, өйткені олар географиялық қабық ауқымында бір-бірімен өзара тығыз байланысты және тәуелді.

Осылайша географиялық қабықтың әрбір бөлігі өз заңдылықтары бойынша дами отырып, өзге компоненттердің әсеріне де ұшырайды және өз кезегінде оларға да әсер етеді. Біртұтастылық заңдылығына сәйкес, бір құрам бөліктің өзгерісі міндетті түрде басқа құрам бөліктердің өзгерісіне себепші болады. Аталған өзгерістер өте ауқымды сипат алса, онда географиялық қабық тұтасымен өзгеріске ұшырауы мүмкін.

Табиғи жүйедегі өзгерістердің қарқыны мен ауқымы бұл жүйеге енетін құрам бөліктердің өзгеру жылдамдығына байланысты. Құрам бөліктерді өзгерістерге тұрақтылығы бойынша мынадай қатарға қоюға болады: геологиялық жыныстар – жер бедері – климаттық жағдайлар – су – топырақ – өсімдік – жануарлар дүниесі. Бұл қатардағы компоненттер өзгерістерін саралау арқылы ертедегі табиғат жағдайының сипатын анықтауға, олардың өзгеруіне әсер еткен факторларды болжауға мүмкіндік туады.

Сондықтан географиялық қабықтың біртұтастық заңдылығын сақтай отырып қана, саналы түрде шаруашылық әрекеттерді жүзеге асыру қажет.

Сондай-ақ географиялық қабықтың біртұтастық заңдылығының тұрақты сақталатын үрдіс екенін төрттік мұз басудан кейінгі Солтүстік жарты шар материктеріндегі табиғат жағдайының өзгеріске ұшырағанынан айқын көруге болады.

**Зат және энергия айналымы.** Географиялық қабықтағы маңызды заңдылықтардың бірі – **зат және энергия айналымы**. Айналымның бірнеше түрі бар: атмосферадағы ауа айналымы, гидросферадағы су айналымы, жер қыртысы мен биосферадағы зат және энергия айналымы және т.б. Айналым тоқтаусыз жүреді және географиялық қабықтың барлық құрамдас бөліктерін қамтиды.

Энергия айналымы географиялық қабықтың барлық құрамдас бөліктерін қамтуымен қатар, басқа айналым түрлерінің жүруіне қозғаушы күш болып табылады. Географиялық қабық үшін **су айналымының** маңызы зор.

Географиялық қабықтың дамуында **биологиялық айналымның** да маңызы айрықша. Географиялық қабықта органикалық заттардың түзілуі оның ыдырауымен қатар жүреді. Микроорганизмдер жануар мен өсімдік қалдықтарын ыдыратып, шіріту арқылы минералды заттарға айналдырады. Бұл процесті жылу тездетеді. Ал түзілген минералды заттар топырақтағы сумен бірге өсімдіктердің бойына сіңіріледі. Сонымен, жылу және ылғалдың, органикалық және минерал заттардың қатысуымен жүретін биологиялық айналым үздіксіз сипат алады.

**Географиялық қабықтағы ырғақтылық** деп уақыт аралығы бойынша бір бағытта қайталанып отыратын құбылыстардың жиынтығын атайды. Географиялық қабықта ырғақтылық **мезгілдік** және **циклдық** сипат алады. **Мезгілдік ырғақтылық** белгілі бір уақыт аралығында (тәулік, жыл мезгілі) тұрақты қайталанатын табиғи құбылыстарды қамтиды. Оларға күн мен түннің алмасуы, мұхит суларының толысуы мен қайтуы, жергілікті желдер бағытының өзгеруі, жыл мезгілдерінің ауысуы және т.б. жатады. **Цикл бойынша ырғақтылық** қайталану мерзімі өзгеріп тұратын құбылыстарды біріктіреді.

Географиялық қабық табиғатының ішкі айырмашылықтарына байланысты, алып жатқан ауданы әртүрлі аумақтық табиғат кешендеріне жіктеледі. Географиялық қабықтағы ең ірі табиғат кешендері – материктер мен мұхиттар. Олардың жіктелуі жер қыртысының құрылысына және оларды құрайтын табиғат компоненттерінің



әртүрлілігіне байланысты. Географиялық қабықта Күн сәулесінің әркелкі таралуына байланысты әрбір материк пен мұхит аса ірі, өзіне тән, қайталанбас табиғат кешендерінің жиынтығымен ерекшеленеді.

Географиялық қабықтың біртұтас болуына қарамастан, оның ірі бөліктеріндегі табиғат кешендері ендік бойынша өзгеріп отырады. Ондай бөліктер қатарына – *географиялық белдеулер* жатады. Белдеулер жер шарына таралып, тұйық шеңбер жасайды, яғни материкті де, мұхитты да кесіп өтеді. Олар жылу режимі, басым ауа массаларының циркуляциясы, топырақ-өсімдік жамылғысы, жануарлар дүниесі, биохимиялық процестердің жиынтығы жөніндегі ортақ көрсеткіштер негізінде ажыратылады.

Мұхит үстіндегі шекарасы беткі судың температурасы мен тұздылығы, судың мөлдірлігі және оттегімен қанығуы, циркуляциясы, тіршілік дүниесінің құрамы мен тығыздығы бойынша анықталады. Осындай айырмашылықтар негізінде белдеулер географиялық зоналарға ажыратылады. Әрбір зона өзіне тән жылу мен ылғал мөлшері, топырақ-өсімдік жамылғысы мен жануарлар дүниесінің тобы арқылы ерекшеленеді. Осындай толық сипатты аумақтық табиғат кешендері – *ландшафт* деп аталады.

Ландшафттың құрылымы мен құрамын, оның даму заңдылықтары мен өзгерістерін зерттейтін ғылым саласы – *ландшафттану*. Адамның шаруашылық әрекетінің күннен күнге белең алуына байланысты қазіргі табиғи ландшафт антропогендік ландшафт есебінен толығып, күрделенуде. Ландшафттың антропогендік өзгерістері адамның белгілі бір жерде өсімдік құрамын өзгертуі, қолдан суару, беткейлерді көлденең террасалар арқылы тегістеу, карьер қазу, су бөгендері мен тоғандар жасау сияқты айтарлықтай зиянсыз әрекеттерінен де жүреді.

Географиялық қабықтың даму тарихы бойынша жүргізілген соңғы жылдардағы палеонтологиялық зерттеулер В. И. Вернадский мен Л. С. Бергтің «барлық геологиялық кезең бойы тіршілік болған» деген болжамдарын дәлелдеді.

Л. С. Берг былай деп жазған: «Архейдің өзінде жерде тіршілік әлдеқашан болған». Бұл кезеңді *биогеодікке дейінгі* деп атайды, органикалық тіршілік бұл кезеңде географиялық қабықтың дамуында аса маңызды рөл атқармаған.

Географиялық қабық даму процесінде оның құрамы мен құрылысы үздіксіз күрделеніп отырған. Оның қазіргі құрылысы – ұзаққа созылған эволюцияның нәтижесі.

Географиялық қабық дамуында үш кезең маңызды болып келеді: *биогеодікке дейінгі кезең* (архейден бастап протерозой эрасына дейін), *биогеодік* (палеозой эрасынан бастап кайнозойға дейін) және *антропогеодік* (кайнозой эрасының екінші жартысынан басталып осы уақытқа дейін).

***Биогеодікке дейінгі кезең*** тірі заттардың географиялық қабық дамуындағы рөлі әлсіз болуымен ерекшеленеді. Бұл ең ұзаққа созылған кезең, шамамен ұзақтығы 2,8-3 млрд. жыл. Келесі кезең ұзақтығы 570 млн.жыл деп есептеледі. Архей эрасында жерде оттексіз ортада бір жасушалы организмдер өмір сүрген. 3 млрд.жыл бұрын архей эрасында пайда болған жер қабаттарынан балдыр және бактерия тәрізді организмдер қалдықтары табылған.

Протерозойда бір жасушалы және көп жасушалы балдырлар мен бактериялар басым болып, алғашқы көп жасушалы жануарлар пайда болған. Биогеодікке дейінгі кезеңге тән белгі географиялық қабық дамуында теңізде темір кварциттері қабаттарының жиналуы болды. Бұл – осы кезде жер қыртысының жоғарғы бөлігінде темір қосылыстарының көбеюін және атмосфера құрамының өзіндік ерекшеліктерге бай болғанын көрсетеді. Ал, нақтырақ айтсақ, атмосфера құрамында бос оттегі аз, керісінше көмірқышқыл газы мөлшері жоғары болған.

***Биогеодік кезең*** географиялық қабық дамуындағы геологиялық кезеңдер палеозой, мезозой, кайнозойға сәйкес келеді. Төменгі палеозойдан бастап органикалық тіршілік географиялық қабық дамуында маңызды рөл атқара бастады. Тірі заттар қабаты уақыт өте келе оның құрылымын күрделендіре түскен. Тіршілік алғаш теңізде пайда болып, кейін құрлықта, әуе, мұхит тереңдігіне енеді.

Географиялық қабық даму процесінде тірі организмнің ортасы бірнеше рет өзгерген. Бұл бір түрдің жойылуына және басқа бір түрдің жана ортаға бейімделуіне әкелді. Көптеген ғалымдар түбегейлі өзгерістерді әсіресе өсімдіктердің құрлыққа шығуы, ірі геологиялық оқиғалар, соның ішінде тау қалыптасуы, вулканизм, теңіз трансгрессиясы мен регрессиясы, материктердің қозғалыстарымен байланыстырады.

Биогеодік кезеңде биосфера географиялық қабықтың барлық құрылымына күшті әсер ете бастаған. Фотосинтездеуші өсімдіктердің пайда болуы атмосфера құрамын өзгерткен. Көмірқышқыл газының мөлшерін азайтып, бос оттегі пайда болды. Тірі

организмдердің ықпалын географиялық қабықтың барлық компоненттері сезіне бастады. Өзен, көл, теңіз, жерасты суларының құрамы мен қасиеті өзгерді.

Тек қана тірі организмдер ғана жер қыртысының жоғарғы қабатындағы шөгінді жыныстарды қалыптастыруда маңызды рөл атқарған. Олардың ықпалымен органикалық жыныстардың жинақталуы жүреді (көмір, маржандық құрылымдар, әктастар, доломит, шымтезек), олар ландшафт элементтерінің физикалық-химиялық және миграциялық жағдайына әсер етеді.

Тірі организмдердің ыдырау орындарында оттегі жетіспейтін орта қалыптасса, керісінше су өсімдіктерінің синтездеу зонасында оттегі концентрациясы жоғарылап, тотығу-тотықсыздану процесі қарқынды жүреді.

Географиялық қабық түрлі сипаттағы күштердің әсер етуі нәтижесінде түрлі деңгейдегі өзгерістерге ұшырап, дамып отырған. Ғарыштан келетін түрлі өрістер мен күн радиациясының мөлшері жалпы өзгеріске ұшырағанымен, оның бағыты мен бағдары ауысқан жоқ.

Жер ғаламшарының ғарыштық дене ретіндегі бағдарлы дамуы және оның геотектоникалық қозғалыстары географиялық қабыққа тән негізгі заңдылықтардың қалыптасу сипатын анықтайды. Бұл бағытта географиялық қабықтың дамуы мен күрделенуіне тірі организмдердің дамуы және оның геосфераның барлық қабаттарына тереңдеп кірігуі де өзіндік ықпалын тигізбей қойған жоқ.

Географиялық қабықтың өзін-өзі реттеуі және ондағы құбылыстар мен заңдылықтарды ұйымдастыруының да маңызы өте зор. Атмосфера мен мұхит циркуляциясының туындауы мен қозғалу сипаты, жылу мен ылғал алмасу заңдылықтары, мұздықтардың қалыптасуы мен динамикасы, шөгінділердің қалыптасу және орналасу заңдылықтары сияқты көптеген құбылыстар географиялық қабық деңгейінде аса көп заттардың үнемі қозғалысқа түсуіне ықпал жасайды.

Географиялық қабық біртұтас болғандықтан, Жер ғаламшары да бүкіл адамзат үшін ортақ үй болып табылады.

### **3.3 Геология ғылымының негізгі салалары**

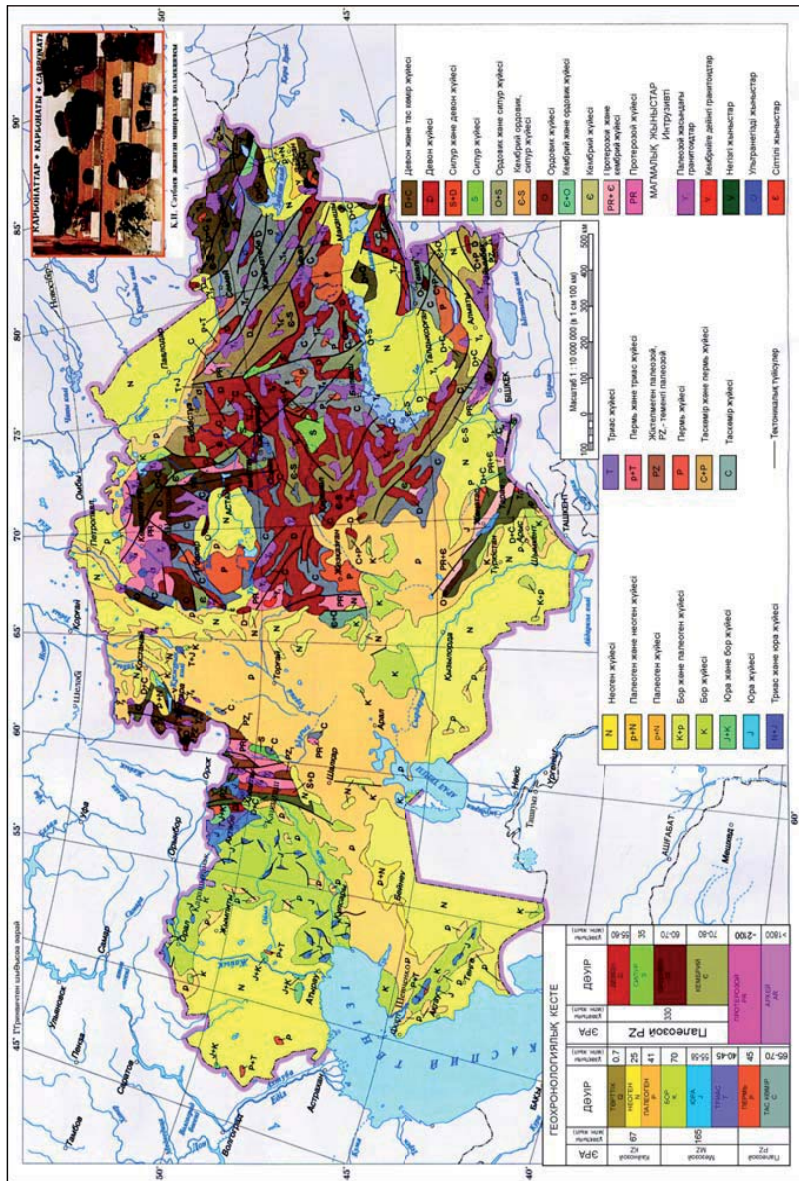
Қазақстан табиғатының даму заңдылығын анықтау үшін тіршілік ортасы (географиялық ортаның) адамзат баласының ортақ

үйінің (жер қыртысының) қалыптасуын, әлемдік деңгейдегі денелермен арақатынасының даму заңдылығын талдамай, жекелеген нысандарды атау ол географиялық ортаның болмысын анықтай алмайды. Әлемдік деңгейдегі жер қыртысының қалыптасуын, дамуын талдаған мағлұматтарды Қазақстан табиғатының даму заңдылығына сәйкестендіру әлемдік ұғымдағы Жердің жалпы ең алғашқы даму заңдылығы, қалыптасуы талданбаса, жеке ғылымдар саласының тұтастығын түсіну қиынға соғады. Әлемдік деңгейдегі қалыптасқан техникалық терминдерді жаратылыстану ғылымдарының бәріне тән екендігін естен шығармау керек. Біздің ортақ үйіміз – Жердің бүкіл даму тарихына қосқан әлемдік жер қойнауын, қыртысын зерттеуге арналынған тұжырымдарын біздің табиғат даму заңдылығымен үйлестіруіміз керек. Сонда ғана бүкіл жаратылыстану ғылымдарының даму жүйесін қалыптастырып, соған сәйкестендіреміз. Мысалы, Қазақстан табиғатының ірі өндіріс орындарын ашуда, халық игілігіне жаратуда соны зерттейтін геология ғылымы басында тұрды. Сонымен қатар, Қазақстан жерінің геологиялық картасы арқылы біздің табиғат байлығының орналасуын көруге болады (*10-сурет*).

Сол ғылымды басқа ғылымдармен сабақтастырып, үйлестіріп, табиғаттың даму заңдылығын түсіну қажет. Жер қабатының ішкі қойнауында түзілген элементтердің құрамын, құрылысын, зерттей отырып, олардың жер бетіне тигізетін әсерін түсіндіретін кешенді ғылым саласы – бұл геология.

**Геология** – жаратылыстану ғылымдарының ішіндегі ең маңыздысы, ол Жердің құрылысын, құрамын, жаралу тегін және дамуын, сол сияқты жер қыртысының, оны құрайтын минералдардың, тау жыныстарының, пайдалы қазбалардың қалыптасу заңдылықтары мен Жерде тіршілік атаулының пайда болуын және даму тарихын зерттейді. «Геология» сөзі грек тілінен аударғанда Жер туралы ғылым деген түсінікті білдіреді («гео» – «жер», «логос» – «сөз, ғылым»). Ендеше, геология ғылымының ең басты зерттеу нысаны – Жер планетасы деп түсіну керек.

Жер қыртысының нысандарын зерттеу арқылы олардың қалай жаралғанын, қандай өзгерістерге ұшырағанын, уақыт пен кеңістіктегі даму барысының бағыт-бағдары анықталады. Геологиялық ғылымның құрамдас бөліктерін зерттеу нысаны тұрғысынан, шартты түрде 4 топқа бөлуге болады: 1) жер қыртысы мен литосфераның заттық құрамы; 2) геологиялық процестер;



10-сурет. Қазақстанның геологиялық картасы

3) өткен дәуірдегі тіршіліктің жер бетінде пайда болу және даму заңдылығы; 4) геологиялық процестердің тарихи сабақтастығы.

1) Жер қыртысы мен литосфераның заттық құрамын зерттейтін геологиялық пәндер санатына жататындардың ең негізгілері – *минералогия, кристаллография, петрография, петрология, литология* және *геохимия*. Осының барлығын, жетістіктерін жинақтайтын – геология ғылымы.

2) Геологиялық процестерді зерттейтін геологиялық пәндер кешені әдетте *динамикалық геология* деген атау арқылы жекеленеді. Оны шартты түрде *екі топқа* жіктеуге болады. Бірінші – эндогендік (ішкі) геологиялық процестердің әр түрлі сыр-сипаттары сараланады. Екінші – экзогендік (сыртқы) геологиялық процестерді зерттейді.

3) Органикалық тіршіліктің Жер бетінде пайда болуы, көрініс беру ерекшеліктері және даму барысы жайлы геология саласындағы бірден-бір ғылым – *палеонтология*.

4) Геологиялық процестердің тарихи сабақтастығын зерттейтін геологиялық пәндер жиынтығы әдетте тарихи геология деген атау төңірегінде топтастырылады. Бұл жиынтыққа кіретіндер – *стратиграфия, таскелбеттер жайлы ілім, геологиялық фармациялар жайлы ілім, палеогеография*.

Геологиялық білім саларының тізбегінде «геоэкология» деген жаңадан қалыптасқан ұғым ерекше жекеленеді. *Геоэкология* бүкіл жер қыртысы бетінің, әсіресе минералдық шикізатты өндіру және өңдеу шаралары жүзеге асырылып жатқан өңірлердің адамдар атқарған шаруашылық әрекеті нәтижесінде ластануымен және сол ластанудың тіршілікке тигізер жағымсыз әсерімен байланысты туындайтын, мейлінше көкейкесті мәселелерді зерттейтін жаңа ғана қалыптасып келе жатқан ғылым саласы.

Геология ғылымы көптеген жаратылыстану ғылымдарымен тығыз байланысты. Мәселен, геологиялық заттың (химиялық элементтердің, минералдардың, тау жыныстарының, т.с.с.) құрамын, құрылысын және қасиеттерін зерттеуде, оның уақыт пен кеңістіктегі қозғалыс бағдарын анықтауда геология ғылымы *физика* мен *химияға* сүйенеді. Мұндай байланыстардың өте жарқын дәлелі *геофизика* және *геохимия* деп аталатын жаңа бағыттағы арнаулы ғылымдардың қалыптасуы. Ал *жалпылама геофизикаға* келетін болсақ, ол жер қыртысында, жер мантиясында және оның ядросында етек



алған физикалық құбылыстар мен процестерді зерттейтін жекелеген ғылымдар жиынтығы болып табылады. Геология, сол сияқты, Жердің планета ретінде жаралу мәселесімен және оның өзге де ғарыш денелерімен арақатынасын зерттейтін *астрономиямен*, географиялық ортаны анықтайтын табиғи жағдайлар кешенін (жер бедері, климат, топырақ, т.с.с.) зерттейтін **физикалық географиямен**, Жердің мөлшері мен пішін ерекшеліктерін саралайтын *геодезиямен* тығыз байланысты. Жердегі тіршіліктің пайда болуы және оның дамуы жайлы мәселелерді зерттеуде геология *биологиямен* байланысады. Пайдалы қазба кендерін кешенді түрде игеру және табиғи минералдық заттардың байығыштық дәрежесін анықтау проблемаларын табысты түрде шешу жолында кендердің минералдық және элементтік құрамын саралау, сол сияқты кендегі бағалы түрбөлшектердің (компоненттердің) болмыс пішінін анықтау шаралары өте зор рөл атқарады. Ендеше геология ғылымындағы жаңа бағыт *металлургиямен* де тығыз байланысты болғаны.

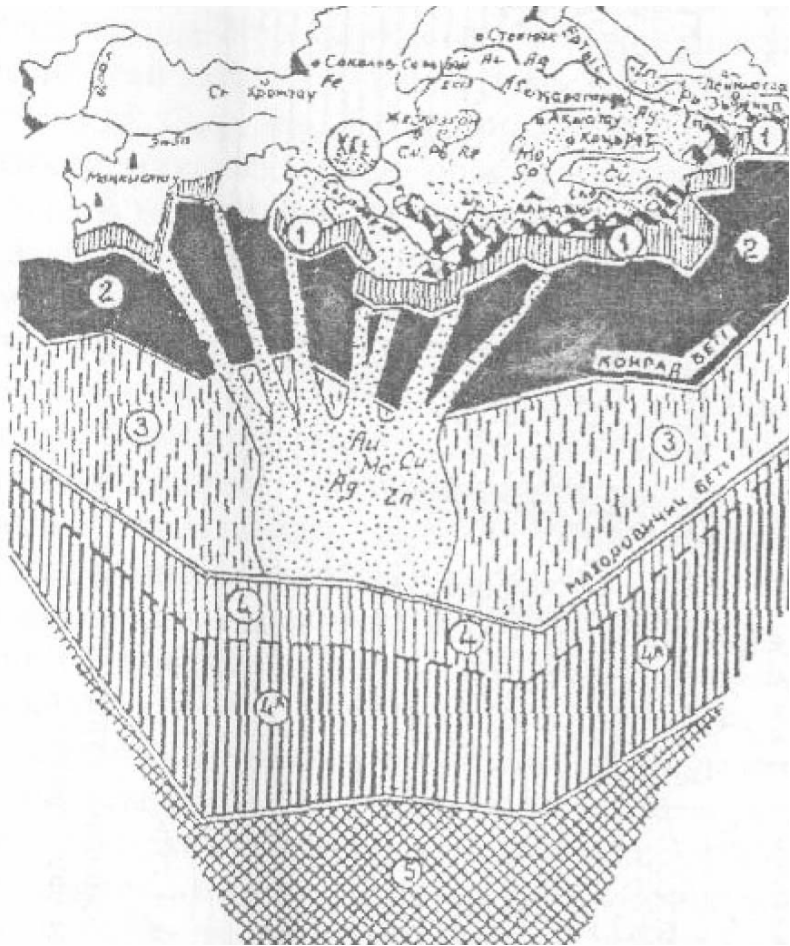
Геологияның негізгі зерттеу нысаны – **жер қыртысы** литосфераның ішкі бөлігін құрайтын Жер планетасының ең төменгі қабаты.

Жер қыртысының жер бетінен төмен қарай тығыздығы бірте-бірте арта беретін **үш қабатқа** жіктелуімен анықталады. Бұл қабаттар **шоғінді, метаморфты қабат** (тығыздығы 1,8-2,5 г/см<sup>3</sup>) және **базальтты қабат** (2,75-3,00 г/см<sup>3</sup>) деп аталады. *Гранит* және *базальт* дегеніміз - жер қыртысында (жер бетінде де) өте жиі кездесетін магмалық тау жыныстарының атаулары. Олар бір-бірінен тек қана тығыздығы жағынан емес, басқа да физикалық қасиеттері тұрғысынан ерекшеленеді. Қазақстан жер қыртысын құрайтын қабаттардың құрылымы төмендегі *II-суретте* келтірілген.

Келтірілген деректерден шығатын маңызды қорытынды: континенттік қыртыс пен мұхиттық қыртыс қималары және жоғарғы мантия заттары мұхит ойыстары түбіне құрлық беттеріне қарағанда әлдеқайда жақын орналасқан.

Қазіргі кезде жүргізілген археологиялық зерттеулердің нәтижесінде адамдардың тас дәуірінде тау жыныстарымен жекелеген минералдардың он үш түрімен пайдаланғаны белгілі болып отыр. Кейіндеу, қола дәуірінде мыс, алтын, қалайы тағы басқа да асыл тастардың кейбір түрлері пайдаланыла бастады.





**II-сурет. Қазақстан жер қыртысының қимасы**

1 – шөкпе қабат (қалыңдығы 7-8 км); 2 – гранит қабаты (қалыңдығы 20-25 км); 3 – базальт қабаты (қалыңдығы 40-50 км); 4 – жоғарғы мантия (қалыңдығы 900-1000 км); 4А – мантия (қалыңдығы 1900 км); 5 – ядро (жатқан тереңдігі 2900 км., қалыңдығы 3417 км).

Біздің заманымызға дейінгі 3000-3500 жылдары шамасында Вавилон, Ассирия, Үндістан, Египет елдерінде асыл тастармен саудасаттық жұмыстары етек алып, әсіресе, азурит, бирюза минералдарын іздестіру қолға алынып, оны іздеуге Египет елінде арнайы екі

экспедиция құрылғаны тарихтан белгілі. Сондай бір бирюза минералын іздейтін алғашқы экспедицияны Гароэрис деген адам басқарып, қазіргі Синай түбегінде изумурд іздеп табу мақсатымен көптеген шахталар қазғандығы тарихи шындық. Адамзат қауымының табиғи шикізаттарға сұранысы өскен сайын зерттеу түрлері жылдан-жылға күрделеніп, геология ғылымының көптеген салаларының пайда болуына себепкер болды.

Алғашқы кезде олардың негізгі зерттейтін объектісі жер қыртысы болса, бертін келе планетамыздың төменгі қабаттарының құрылымдары, олардың қандай заттардан тұратындығын біліп, жалпы онда жиі болып тұратын жердің ішкі қозғалыстарының себептерін анықтауға тырысты. Әдетте өмір сұранысынан туындаған ғылым салаларының түрлері мен тәсілдері көп жағдайда бір-бірімен тығыз байланысып, олардың нақтылы шекарасын белгілеу өте қиын. Белгілі бір бағытқа арналып жүргізілген зерттеу жұмыстары дами келе оның ауқымы барған сайын кеңейе түсіп, ғылымның жаңа тармағы пайда бола бастады. Мысалы, әуел баста дүниежүзілік мұхиттардың жалпы көлемін, оның суларында кездесетін жан-жануарлар, өсімдік түрлерін зерттеу үшін, дүниежүзілік мұхит табандарының бедерлерін, онда кездесетін тау жыныстары мен минералдың шикізат байлығын анықтау қажеттігі туды. Сөйтіп өмірге геология ғылымының жеке тармағы – *теңіздік геология* пайда болды.

Қазіргі өзіміз мекендейтін планетамыз – Жерді күн жүйесіндегі белгілі бір бағытпен қозғалып жүретін аспан әлемінің дербес денесі деп қарасақ, оның айналып жүретін ортасының физикалық-химиялық жағдайымен, оның басқа планеталарымен табиғи қатынасы, олардың бір-біріне тигізетін әсерін зерттеу қажеттігі қазіргі кезде *ғарыштық геология* деген, әзірге геология ғылымының ең жас тармағының туындауына себепкер болды. Геологиялық зерттеу жұмыстарын жүргізгенде сол уақытқа дейінгі анықталған ғылымның басқа салаларындағы қол жеткен табыстары толығынан пайдаланылады. Егер біз жер қыртысының терең қабаттары туралы зерттеу жүргізсек, физика, химия, биология, математика, т.б. ғылымдардың дәлелденген ғылыми тұжырымдарын пайдаланбасақ және олардың жаңа ортадағы өзгеру процестеріне қарай бейімдей алмасақ, айтарлықтай табысқа жете алмаған болар едік. Осы тұрғыдан алғанда, негізгі геологиялық зерттеу жұмыстарын екі үлкен бағытқа топтастыруға болады. Оның *бірінші бағытына* жер

қыртысында кездесетін тау жыныстарының түрлерін, кеңістікте алатын орындарын, құрамын, пішіндерін, жатыстарын, қатпарлану процестерінің себептері мен олардың түрлерін, бір-бірімен өзара байланыстарын анықтау жұмыстарын жатқызға болады. **Екінші бағытқа** тау жыныстарының қалыптасуына әсерін тигізетін жердің ішкі, сыртқы күштерінің ықпалын зерттеу жұмыстары жинақталып, онда бір жағынан жер қойнауының ішкі күштерінің әрекетімен тау жаралу, қатпар түзелу, жер сілкіну, жанартау атқылау, құрлықтар мен теңіздердің орын ауыстыру (дрейф) проблемаларына көңіл аударылады, екінші жағынан өзен, теңіз, мұхит суларының жағалауларының өзгеруі, жел, жауын-шашын, ыстық, суық, т.б. сыртқы әрекеттердің ықпалымен тау жыныстарының мүжілу процестерін зерттеу жұмыстары жүргізіледі. Осы аталған негізгі геологиялық зерттеу жұмыстарынан алынған деректер тарихи тұрғыдан тұжырамдалып, осыдан миллиондаған тіпті миллиардтаған жылдар бұрын планетамыздағы бұрын-соңды орын алған ежелгі тектоникалық және географиялық т.б. жағдайлар болжанады. Сөйтіп сол кездегі ауа райы, жануарлар мен өсімдіктер түрлері туралы қорытындылар жасалып, жер қыртысының зерттелген бөліміндегі планетамыздың даму тарихы болжамға пайдаланылады. Сол жер қабаттарын құрайтын жыныстарды 3 топқа жіктеуге болады.

Табиғаттағы жаратылу жағдайына қарай қазіргі уақытқа дейінгі белгілі 1000-ға жақын тау жыныстарын шартты түрде үлкен **үш топқа** жіктеледі. Оның **біріншісі** магмалық болмаса атпа тау жыныстарына жатқызса, **екінші тобына** шөгінді тау жыныстарын, ал **үшінші тобына** жер қойнауында аса жоғары температурамен орасан қысымның әсерінен қайта жаралған (метоморфтанған) тау жыныстарын жатқызады. Бүкіл жер бетінің жалпы ауданының 75%-ы шөгінді тау жыныстарынан құралса, қалған 25%-ы магмалық және метоморфтанған тау жыныстарының үлесіне тиеді.

**Тау жыныстары** – жер қыртысының жеке геологиялық денелерін құрайтын белгілі құрамды минералдардың біріккен агрегаты. Олар табиғатта бір минералдан да немесе көптеген минералдардың бірігуінен қалыптасуы мүмкін. Бір минералдан тұратын тау жыныстарын мономинералды тау жыныстары деп атаса (мысалы алғанда, кварцит), көп минералдан тұратын түрлерін полиминералды тау жыныстары деп атайды (гранит). Тау жыныстарының жекелеген түрлері табиғатта белгілі бір физикалық, химиялық жағдай туғанда

қалыптасады. Олардың әрқайсысына тән минералдық құрылым (*структура*) түрі мен ондағы минералдардың орналасу жағдайының бірігу сипаты (*текстура*) болады.

**Магмалық тау жыныстары.** Жер қойнауының терең қабаттарында әртүрлі химиялық, физикалық құбылыстардың әсерінен, алаулаған ыстық магма ерітінділерінен пайда болып, оның әр түрлі тереңдігінде суынғанда қалыптасатын тау жыныстарын атпа тау жыныстары, не болмаса **интрузиялық** тау жыныстары деп атайды. Егер аталған магма жер бетіне жетіп тасқын (лава) сияқты төгіліп, болмаса жер қойнауының жоғарғы қат-қабаттарына жайылып суынса, **эффузиялық** (жанартаулық), яғни төгілмелі тау жыныстарын қалыптастырады. Жай қарапайым көзбен қарағанда, атпалы тау жыныстарының минералдық құрылымын оңай ажыратуға болады. Магмалық тау жыныстарынан қалыптасқан жыныстарды **интрузиялық**, ал сыртқа төгілген жанартаудың газ, су буынан айырылып лаваларынан қалыптасқан жынысты **эффузиялық** жыныстар деп атайды.

**Шөгінді тау жыныстары.** Әр түрлі физикалық, химиялық құбылыстардың әсерінен мүжіліп, үгіліп, ысырылып, еріп, өздерінің алғашқы қалыптасқан ортасынан ажырап, су айдындарының түбінде тұнудан пайда болған тау жыныстарын геология ғылымында **шөгінді тау жыныстары** деп атайды. Жер қыртысын құраушы магмалық метаморфтанған тау жыныстары және мұхит жанартауларының атқылауынан пайда болған материалдар қашан шөгінді тау жыныстарына айналғанша бірнеше кезеңдерден өтеді. Үгілген жыныстар химиялық жолмен судағы, құрлықтағы өсімдіктермен жануарлардың қалдықтарынан органикалық шөгінділер құрады. Бұлардың әр түрлі жолдармен пайда болғанына қарамастан шөгінді жыныстардың бәріне тән екі түрлі ерекшеліктері болады: **бірінші**, тұнба жыныстар қат қабат жатады; **екінші**, шөгінді жыныстардың арасында жануарлар мен өсімдіктердің қалдықтарының таңбалары қалады. Шөгінді тау жыныстары ұзақ уақыт жатып қысым мен температурадан тығыздалып қатты жынысқа айналады. Осындай жыныстардан құмнан құмтас, саздан сазды тақтатас, бордан әктас түзіледі. **Үшінші** жердің терең қабаттарында жатқан магмалық және шөгінді тау жыныстары үстіңгі тау жыныстарының қысымынан жоғарғы температураның әсеріне ұшырайды. Олар магманың ыстық температурасынан қайта балқиды. Шөгінді тау

жыныстарын су ерітінділері біріктіріп қатырады. Осы айтылған әсерлерден тау жыныстарының бастапқы қалпынан айырылады. Олардың құрамы өзгереді. Осындай өзгеріс нәтижесінде пайда болған тау жыныстары **метоморфтық** деп аталады. Метоморфизм әсерінен әктас мәрмәрға, сазды тактатас кристалдық тактатасқа, құмтас кварцитке айналады. Метоморфтық жыныстардың ерекшелігі көп жағдайда жаншылып, қатты жынысқа өзгереді. Бұлар көбінесе қатпарлы жақпарлы тауларда кездеседі. Мұны құрайтын кристалдық түйіршіктер өте ұсақ болады.

Жалпы геологиялық ғылым жүйесі, негізінен, үлкен *төрт топқа* бөлінеді. Оның **бірінші** тобына жер қыртысының құрамы мен құрылымын зерттейтін *минералогия, кристаллография, геохимия және петрография* жатады. **Екінші** топқа жердің қозғалыс процестері мен құбылыстарын зерттейтін *тектоника, вулканология, геофизиканың дербес саласы сейсмология* кіреді. **Үшінші** топқа өздерінің зерттеулерінің тарихи бағытта жүргізетін *палеонтология, стратиграфия, литология, палеография* сияқты тармақтарын жатқызсақ, ал **төртінші** топқа *динамикалық геология* мен пайдалы қазбалар түрлері туралы ілімдерді кіргізіп, олардың жер қыртысында орналасу заңдылығын зерттейтін дербес тармақтарын осы топқа енгізуге болады. Пайдалы қазбалар туралы ілімге көмір геологиясы, мұнай геологиясы, гидрогеология, инженерлік геология, әскери геология, барлау тәсілдері, қазба байлық қорларын есептеу, т.б. сол сияқты түрлері қосылады.

**Минерология, кристаллография, геохимия және петрография.** *Минералогия* (латын тілі; кен) – минералдар жайлы ғылым, геологиялық ілім саласының ең көнелерінің бірі. Минералогиялық зерттеулер химияға, кристаллографияға, физикаға және геохимияға сүйенеді.

Әртүрлі физикалық, химиялық процестердің әсерінен жер бетінде және оның терең қойнауында алуан түрлі минералдар жаратылып, бізді қоршаған табиғатымыздың негізін қалайды. Қазіргі уақытқа дейін бізге минералдардың үш түрлі күйде кездесетіні белгілі. Олардың басым көпшілігі қатты тас түрінде кездессе, кейбіреулері сұйық (су, сынап), газ күйінде кездеседі. Табиғаттағы минералдардың күнделікті адамзат тіршілігінде алатын орны орасан зор. Өйткені олардың кейбіреулерін табиғи түрінде пайдалансақ (көмір, алтын, алмас т.б.), темір алуға магнетит, гематит, т.б. мырыш

алуға сфалерит минералдары пайдаланылады. Егіс алқаптарының құнарлылығын арттыруға тыңайтқыштар – апатит, фосфорит сияқты минералдардың үгінділері қолданылады. Табиғи минералдардың көптеген түрлерін пайдалану үшін оның құрамын білу керек. Сондықтан минералдарды зерттеу жұмыстары өмір сұранысынан туындап олардың физикалық, химиялық қасиеттерін білудің практикалық мәні өте зор.

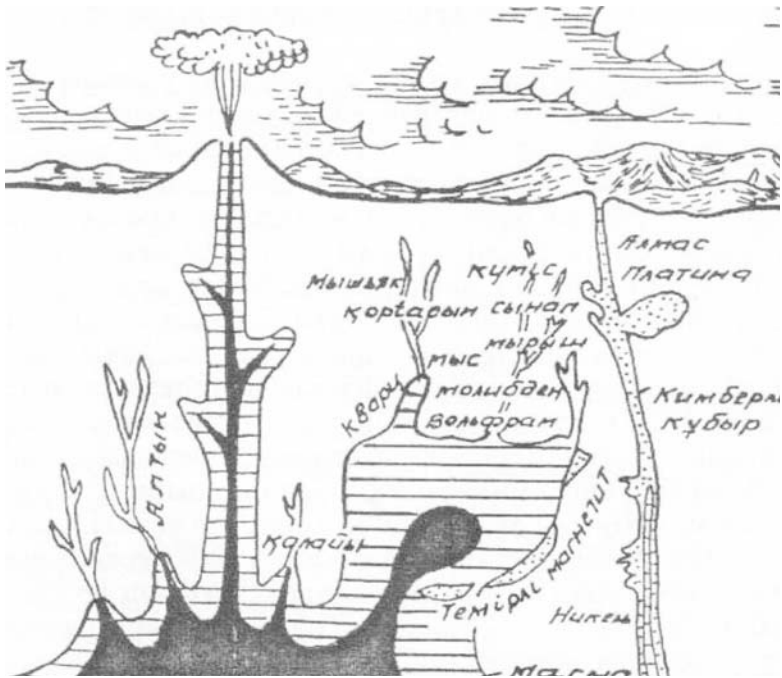
Адамзат баласына минералдардың кейбір түрлері сонау көне заманнан белгілі болып, оларды бір-бірінен айыру туралы анықтама кітаптар сонау орта ғасыр заманында-ақ белгілі болған. Бірте-бірте өмірде техникалық ғылымдарының дамуына байланысты оларды зерттеу жұмыстары күрделіне түсіп, әрбір минералдың өзіне тән физикалық, химиялық қасиеттері белгілі болды. Қазіргі кезде 2000 аса минералдар түрлері анықталды. Солардың 450 түрі табиғатта кең таралса, қалғандары сирек және өте сирек кездеседі. Әдетте олардың көлемдері де әртүрлі болады. Кейбір кристалдардың салмағы бірнеше тоннаға жетсе қайсыбірінің түйіршіктерін тек қана микроскоппен көруге болады. Көп минералдар кристалды түрде кездессе, олардың кейбірі аморфты түрде де ұшырайды.

Минералдарды жаратылу жағдайына қарай үлкен **екі топқа** бөлуге болады. Бірінші топқа Жердің алуан түрлі ішкі құбылыстарының әсерінен туындаған **эндогендік минералдар** жатады. Олардың біраз түрлері жер қойнауының әртүрлі деңгейінде қалыптасқан құрамы негізінен силикаттық ерітінділерден тұратын магма ошақтарында кристалдану процестерінің ықпалынан пайда болады. Егер магма жер қойнауының терең қабаттарында орналасып, ұзақ уақыт баяу суынса, одан ультро-негізді минералдар бөлініп тау жыныстарының атпалы тобына жататын оливин, пироксен, дала шпаттары және хромның, никелдің, мыстың, темірдің кейбір минералдары бөлініп шығады. Бірте-бірте магма суынып қатая бастаған кезде, оның ішкі, сыртқы қысымдарының өзгеруіне байланысты кейбір бөліктерінде қалған қоймалжың магма сыртқа қарай ығысып, әртүрлі ұшпалы газдар мен су буларынан айырылады (*12-сурет*). Қалдық магмалардан ірі кристалды пегматиттік желілер бөлініп, негізінен дала шпаттары, кварц, слюдалар, турмалин, берилл, кассетерит және сирек кездесетін кейбір минералдар қалыптасады.

Жер қойнауында оқтын-оқтын болып тұратын әртүрлі қозғалыстардың әсерінен магмалық ошақтар жарылып, онда жиыл-



ған газдар бөлінген кезде жер қойнауында жанартау процестеріне жақын пневматолиттік процестер жүріп, күкірт тектес минералдар пайда болуы мүмкін. Осы аталған процестің ықпалынан жер қыртысының терең кабаттарында турмалин, аквомарин, флюорит, рутил, т.б. минералдар пайда болып, көп жерлерде вольфрам, мыс, мырыш, минералдарына бай желілер қалыптасады. Осы аталған процестердегі металдар кен орындарының пайда болуына себепкер болады.



**12-сурет. Магмалық ошақтан кен орындарының жаратылу нобайы (схемасы)**

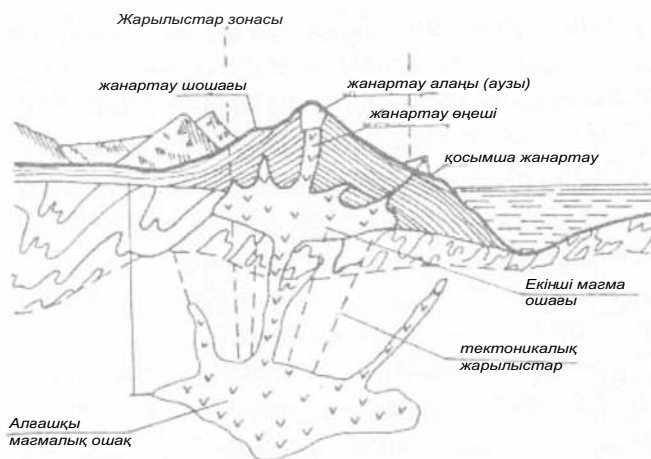
(Л. А. Баректің кітабынан алынды)

Магма ошақтарына жеткен жарықтардың бойымен құрамы әр түрлі металдарға бай ыстық термалды су жоғары көтеріліп, үлкенді-кішілі желілер қалыптасып, оның құрамында көптеген алтын, күміс, вольфрам, қорғасын, мырыш, мыс, т.б. минералдар пайда болып,



қазба байлық қорының гидротермалдық тобына жататын көптеген кен орындарын қалыптастырады.

Жалпы минералдар қалыптасу процестері осымен шектеліп қалмайды. Әртүрлі тектоникалық қозғалыстардың әсерлерінен тау жыныстары жер бетіне шыққанда, олар жердің сыртқы құбылыстарына (жауын-шашын, ыстық-суық, ағын су, жел, т.б.) тап болып, бұрынғы қалыптасқан тау жыныстары мен минералдар үгітіліп, мүжіліп табиғатта жаңа минералдар тобы пайда болады. Осындай жолмен жер бетінде қалыптасқан минералдар тобын бір сөзбен **экзогендік минералдар** деп атайды. Мысалға алғанда, пирит, халькопирит, галенит, сфалерит, т.б. сол сияқты жердің ішкі құбылыстарынан пайда болған минералдар жер бетіндегі экзогендік процестердің әсерінен қайтадан түзеліп, лимонит, куприт, малахит, азурит сияқты, т.б. тотықты карбонатты минералдар тобын қалыптастырады. Тау жыныстары мен ондағы минералдар үгітіліп экзогендік процестер жүргенде, оның әсеріне химиялық құрамы төзімді алтын, күміс, вольфрамит, молибденит, титан тотығы, рутил, цирконий, т.б. сол сияқты минералдар тобы онша бұзылмай өздерінің үгітілген жерінен аса алшақтамай шашыранды (россыпь) шөгінді қазба байлығын қалыптастырады (*13-сурет*).



*13-сурет. Жанартау құрылысының және оны қамтамасыз ететін магма ошақтарының нобайы (схемасы) (А.М. Горбачев кітабынан алынды)*

Үгітілген тау жыныстарының қалдықтары ағын судың ықпалымен теңіз суларына жеткенде, олар химиялық процестердің әсерінен қайтадан өзгеріп, бор, әк әр түрлі калий, натрий, магний тұздарын қалыптастырса, темір минералы сидерит және кейбір алюминийлі минералдар пайда болып, табиғатта жиі кездесетін ***шөгінді минералдар*** тобы қалыптасады.

Жер қыртысының қабаттарында әртүрлі тектоникалық құбылыстардың әсерімен төмен түскенде ондағы алғашқы қалыптасқан минералдар жоғарғы қысым мен температура әсерлерінен өзгеріп метаморфтанған (өзгерген) минералдар тобы туындайды. Осы құбылыстар үлкен аймақтарда біртіндеп баяу жүрген кезде, онда қайта кристалдану процестері өтеді. Минералдардың бөліну түрі ерітіндінің химиялық құрамы мен жаратылу ортасының жағдайымен тығыз байланысты. Егер минералдар бөліну процесі баяу, ешқандай кедергісіз жағдайда жүрсе, онда минералдың ***кристалдық*** түрі қалыптасады.

***Кристаллография*** – кристалдар мен кристалды заттар туралы ғылым; ***геометриялық, физикалық және химиялық кристаллография*** болып үшке бөлінеді.

***Геометриялық кристаллография*** егізпішіндер (симметрия) мен кристалды денелердің пішіні жайлы және сол денелердің кеңістіктік торлар (құрылымдар) құрауының геометриялық заңдылықтары жайлы ілімдерді біріктіреді.

***Физикалық кристаллография*** кристалдардың физикалық қасиеттерін зерттейді. Қазіргі кезеңде ***рентгенометрия*** мен ***кристалдар оптикасы*** жекелеген пәндер ретінде дербестік алып отыр.

***Химиялық кристаллография*** кристалды денелердің химиялық құрамын сол денелердің құрылымдық ерекшеліктеріне байланыстыра зерттейді. Кристалдардың пішіні және геометриялық құрылыс ерекшеліктері мен олардың физикалық қасиеттері және химиялық құрамы арасындағы байланыс мәселелерін зерттеу кристалдық химияның негізгі міндеті. Жалпы минералдардың жаратылу үлгісін ықшамдай келе, белгілі ғалым-минерологі А. Г. Бетехтин олардың негізінен үш түрлі үлгісін атап өтеді. ***Біріншісі, изометрлік***, мұнда минералдар барлық бағытта бірдей дамып қалыптасады. Осы үлгіге пириттің, тұздардың алты қырлы кристалдарын, кальциттің ромбоэдрлы кристалдарын, он екі қырлы гранаттардың, сегіз қырлы магнетит минералдарының кристалдарын, т.б. атауға болады. ***Екін-***

ші түрлеріне *қабыршық* және *қатпарланған* кристалл үлгілерін жатқызады. Әдетте бұлардың кристалдану үлгілері екі бағытта өрбіп, жалпы пішіні созылыңқы келеді. Осы үлгіде хлорит, тальк, слюда, т.б. минералдар кристалдары қалыптасады. *Үшінші* түріне *ине*, *талшық*, *призма*, *діңгек* тәріздес минералдардың кристалды үлгілерін жатқызуға болады. Аталған үлгімен көбінесе тау хрусталі, асбест, бериллий, т.б. минералдар кристалданады. Жалпы белгілі бір үлгімен кристалданған минералдардың түрлерін (сингоникалық) төменгі, ортаншы және жоғарғы деген үш топқа бөліп, оның төменгісіне триклиндік, моноклиндік, ромбалық сингония, ал ортаншысына тригональдық, гексогональдық, тетрагональдық, сингоникалық түрлерін жатқызады. Ең жоғарғы топқа куб үлгілі сингониясы кіреді. Бұл жерде кристалдардың пішіні деген терминді олардың қырларының орналасу заңдылығы деп түсіну керек.

**Геохимия** – химиялық элементтердің жер қыртысында (мүмкіншілігіне орай бүкіл Жер қойнауларында) таралу (топталу немесе селдірлену) заңдылықтарын зерттейтін ғылым. Геохимия бірнеше салаларға жіктеледі. Олар: *изотоптар геохимиясы*, *биогеохимия*, *аймақтық геохимия*, *пайдалы қазба кендерін геохимиялық тұрғыдан іздестіру*, т.с.с.

**Петрография** (грек. петра – жертаас; тас; графо – жазу) – тау жыныстарын минералдық және химиялық құрамы, геологиялық ерекшеліктері тұрғысынан зерттейтін ғылым. Қазір бұл термин өзінің байырғы мағынасында тау жыныстарының минералдық құрамын, құрылымын, нақышын және химиялық құрам ерекшеліктерін жіктеу және оларды әртүрлі белгілері тұрғысынан жүйелеу шеңберінде ғана ұғынылып жүр. Кейбір ғалымдар петрографияны петрологиямен салалас ғылым деп есептейді.

**Петрология** – магмалық және метаморфты жыныстарды, олардың заттық құрамы, геологиялық ерекшеліктері және жаралу тегі тұрғысынан жан-жақты зерттейтін ғылым. Петрология ғылымының деректеме петрографиядан ең басты айырмашылығы – бұл ғылымның әр түрлі талдау әдістерін (құрылымдық және микроқұрылымдық талдаулар, физикалық-химиялық және термодинамикалық саралаулар т.с.с.) қолдана отырып, зерттелген тау жынысының, әртүрлі құрамды магмалардың қалыптасу мүмкіндіктері және олардың эволюциялық ерекшеліктері, тау жынысы қалыптасуының термодинамикалық жағдайы, т.с.с. өте құнды тұжырымдарды жасауға мүмкіндік беретіндігінде. Петрология өзге де геологиялық ғылымдармен – пай-

далы қазбалар жайлы іліммен, тектоникамен, кристаллографиямен тығыз байланыста дамып жетілуде.

**Палеогеография ғылымы** геологияның дамуымен тығыз байланысты. Палеогеография туралы алғашқы ұғымды, яғни «ежелгі география» терминін ең алғаш орыстың жаратылыстанушы ғалымы **М. В. Ломоносов** өзінің «Жер қабаттары туралы» деген еңбегінде қолданысқа енгізген болатын. Әсіресе, палеогеографиялық байқауларды қолданудың қажеттілігі геологиялық зерттеулер мен пайдалы қазбаларды іздестіру шараларын жүргізу барысында арта түседі. Ежелгі ландшафттың негізгі құрамдас бөлігі – жер бедері құрылымдары болса, олардың өзі белгілі бір уақыт аралығында өзгеріске ұшырап отырады.

Палеогеографияның негізгі зерттеу нысаны – Жер ғаламшары табиғатының даму тарихы болса, ал негізгі мақсаты – географиялық қабық деңгейіндегі кеңістіктегі өзгерістердің қазіргі ландшафт құрылымының қалыптасуына әсерін түсіндіру.

XIX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басында М. Неймар, А.П.Карпинский, И. Вальтер, А. Вегенер сияқты ғалымдардың еңбектері негізінде палеогеографияның жеке ғылым ретіндегі орны айқындалды. Ол XX ғасырдың орта шенінде И. П. Герасимов, К.К.Марков, Р. Флинт, В. М. Синицин сияқты зерттеуші-ғалымдардың арнаулы палеогеографиялық еңбектерімен толығып, ғылыми негізделген ілім болып қалыптасты.

Палеогеографияның ғылыми негізде қалыптасуы геология, геофизика, биология мен география ғылымдарының ұлы жаңалықтарымен және бұл ілімнің алдына қойған ғылыми-танымдық мақсаттарымен, қолданбалы сұраныстарымен тығыз байланысты.

Палеогеография *литологиямен*, әсіресе оның шөгінді жыныстардың жинақталу жағдайын зерттеу саласымен тығыз байланысты. Сондай-ақ палеогеография *палеонтология, инженерлік геология, палеоэкология* сияқты ғылым салаларының соңғы жетістіктерін де басшылыққа алады. Жалпы алғанда палеогеография жаратылыстану бағытындағы: *география, геология және биология* сияқты үш ірі ғылым саласының тоғысу шегінде қалыптасқан.

*Геология, геофизика, геоморфология, гидрология, климатология, топырақ географиясы, биогеография* сияқты ғылымдардың зерттейтін табиғат компоненттерінің ежелгі геологиялық кезеңдердегі өзгерістеріне қатысты мағлұматтардың барлығы дерлік палеогеографиялық білім мазмұнын құрайды.

**Палеозой эрасы және оның палеогеографиясы.** Қазақстанның қазіргі жерін геологиялық ұзақ даму барысында әлденеше рет су басып, оларда тектоникалық қатпарлы тау жүйелері түзілген. Осының салдарынан кейін шөгінді жыныстардың қалың қабаты қалыптасып, құрлыққа айналған. Осының нәтижесінде құрлық пен теңіздің табиғат жағдайы өзгерді.

Қазақстанның батыс бөлігі архей, протерозойда қалыптасқан Шығыс Еуропа платформасының қанатында жатыр. Ол платформа протерозой, палеозой, т.б. су басқан геосинклинальды аймаққа айналды.

Палеозойға дейін Қазақстан жерінің шеткі аймақтарында тау қатпарлықтарымен бірге күшті жанартау әрекеті болған. Сондықтан қазір Қазақстанның көп жері геосинклинальды алап болған. Оның негізгі көрінісі Батыс Қазақстанның Мұғалжар аймағында байқалады. Палеозойға дейінгі жыныстардың Тянь-Шань тауының солтүстік аймақтарында, сол сияқты Қаратауда кездеседі. Сондықтан мұны Орта Азиядағы көтеріңкі доға сияқты аймақ деп атайды. Негізінен палеозой жыныстары Іле Алатауы, Талас, Қырғыз Алатауы және Қаратау тауларында кездеседі. Сонымен бірге Ұлытау, Қарсақпай, ендік бағытында Көкшетау, Бурабай, Ерейментау аймағында, екінші бағыттағы палеозой жыныстарының Кіндіктас, Шу–Іле тауы, Балқаштың солтүстік батысы, Сарысуда, Аягөзде, Шыңғыстауда кездеседі. Палеозойға дейінгі жыныстар жоғары таулы Алтайда, Теректі, Қурай, Жетісу Алатауы маңында қатты метаморфка ұшыраған.

Көп уақытқа дейін Қазақстанның жерінде геологиялық зерттеулердің болмауына байланысты ұшқары пікір тараған. Мысалы А.Седельниковтың еңбегінде палеозойға дейінгі жыныстар жоққа шығарылған.

Ал соңғы зерттеулерде геологиялық даму этаптарының жыныстарының барлығы дәлелденді.

Қазақ жерінде ерте палеозойда (тіршіліктің таң шапағы) тіршілік дүниесі қарапайымдар суда дамыған. Теңіз суларының тұздылығы арта бастаған. Кембриге дейінгі тіршілік дүниесінде омыртқалылардың алғашқы түрлері дами бастады. Сонымен бірге тіршілік дүниесі көбейді.

Алғашқы қаңқалы трилобиттер, брахиопаттар пайда бола бастады. Олардың көбі суы таяз, жылы теңіздерде тіршілік еткен. Сонымен қатар маржан полиптері топтасып тіршілік етті. Ең басты

ерекшелігі - трилобиттердың кең етек алуында. Моллюскалардың алғашқы өкілдері пайда бола бастады. Тіршіліктің негізгі көзі суда болды.

Жоғарыда айтылған палеозой жыныстарының таралуы Қазақстанның Мұғалжар таулы аймағында, шығыс, оңтүстік Қазақстан аймағында әрі қарай жалғасады. Қазақстандағы кембрий жыныстарының кейінгі силур жыныстарынан айырмашылығы аз. Атап айтарлықтай айырмашылық ғылыми қорытындыларда анықталмаған.

**Кембрий дәуірі және оның палеогеографиясы.** Кембрий жыныстарының негізгі таралған аймақтары – Талас Алатауы, Қаратау, Батыс Қазақстан, Солтүстікте Қарсақпай, Ұлытау, Бозшагөл, Шыңғыстау, Алтай маңы. Кембрийде негізінен тау қатпарлықтарының түзілуінен гөрі тыныштық, теңіз шөгінділерінің қалың қабаттары жиналған. Бұған кембрийде өмір сүрген теңіз жануарларының қалдықтары дәлел бола алады. Жалпы алғанда, кембрийде Қазақстанның көп жерінде, таяз сулы ұсақ теңіздерде, арал секілді кембрий мен силур қатпарлығында пайда болған тау жыныстары қалыптасқан.

Қазіргі Қазақстан жерінде көп жағдайда силур дәуіріндегі жыныстармен кембрий жыныстары қатар тараған. Сондықтан кембрийге дейінгі таралған фауналарды өте сирек кездестіруге болады. Кембрий жыныстарының Орта Азияда, Талас Алатауында, Қаратауда, Сарыарқа қатпарлы аймағында, Қарсақпай мен Ұлытауда кездеседі. Геологиялық ғылыми зерттеу нәтижесінде Қазақстанның көп жерінде кембрий жынысының қабаттарында фауналардың қалдықтары табылған Шыңғыстауда да, сол сияқты Алтай тауында, сол сияқты Қаратауда эффузивтік жыныстардың таралғаны анықталған. Қазақстанның басқа жерінде кембрий жынысы соңғы дәуірлердің қабаттарымен жабылып кеткен. Қазіргі Қаратаудағы фосфорит кен орындары негізінен кембрий тау жынысының фосфоритті кен қорының негізінде қалыптасқан. Кембрий дәуірінің палеогеографиясын талдағанда, кембрийдің орта кезінде сүйекті балыққа ұқсас жаңа типтер пайда бола бастайды. Яғни, қосмекенділер дами бастады. Қаратаудың солтүстік батысында әр түрлі кварцитті тақтатастар да сол дәуірге жатады. Кембрийдің шөгінді жыныстарының қалың қабаттарының қалыптасуы силур дәуірінде де жалғасқан. Көп жағдайда геологиялық ғылымның әлі де кембрий жынысының нақтылы таралуы жайлы дәлелді зерттеулер жеткіліксіз.

**Ордовик дәуірі және оның палеогеографиясы.** *Ордовик кезеңі* (лат. *Ordovices* – Англиядағы Уэльс аралын мекендейтін тайпалар атынан шыққан) ұзақтығы 44,6 млн. жыл. 1879 жылы ағылшын геологі Ч. Лапуорс енгізген. Ордовик дәуірінің жыныстары жөнінде нақты мағлұматтар ХІХ ғасырдың екінші жартысында Баянауыл ауданында (А. К. Мейстер), Шу-Іле тауларында (Г. Д. Романов) трилобиттердің табылуына байланысты жиналынды. Н.Г.Кассин, Г.И.Водорезов, Г. Ц. Медоев, Е. Д. Шлыгин, Н. Г. Марков зерттеулері нәтижесінде олар Қазақстанның басқа да жерлерінде табылған. Бұл саладағы негізгі зерттеулер екінші дүниежүзілік соғыстан кейін ғана басталды. Оңтүстік Қазақстанда, Солтүстік Қазақстанда биостратиграфиялық зерттеулер жүргізілді.

Ордовик жүйесіне платформаның типтің бетін карбонатты шөгінділер тұтас жауып жатқанымен ерекшеленеді. Мұндай жыныстардың таралуы Орал-Моңғол-Охот қатпарлы белдеуінде де кездеседі. Сол сияқты Көкшетау, Бетпақдала, Солтүстік Тянь-Шань, Бозшакөл, Шығыс Тарбағатай жанартаулық белдемі осыған жатады. Ордовик жынысының күрделі доға тәріздес майысулары мен көтерулері Есіл, Қаратау, Сілеті, Іле, Еремантау, Оңтүстік Жоңғарда орын алған. Бұл аймақта жанартаулық және эффузиялық жыныстармен бірге шөгінді жыныстар араласып жатыр. Бұл олардың сол кезде терең сулы аймақта қалыптасқанын дәлелдейді.

Палеогеографиялық жағынан Қазақстан жерінде экваторлық, тропиктік белдеудің климатына ұқсас климат болған. Жәндіктерден *омыртқасыз жәндіктер* мен *балдырлар* таралған. Теңіздерде *трилобиттер*, *грантолиттер*, ішек қуыстылардан *алғашқы иінаяқтылар*, жылы теңіз суында *қызыл балдырлар* көп тараған. Ордовиктің аяқ кезеңіне таман теңіз балдырлары мен ішекқуыстылар теңіз түбінде рифттер түзіп, Қазақстанның көп жерінде әктасты жыныстар құрды. Әсіресе қазіргі ордовик жыныстарының магматизмде түзілген *мұнай* мен *газ*, *жанғыш тақтатас*, *фосфорит* кен орындары бар. Ордовик дәуіріндегі жыныстардан қазіргі Шығанақ кен орындары, *маргенец*, *темір*, *қорғасын*, *мырыш* Текелі ауданында шоғырланған. Сол сияқты *алтын*, *полиметалл* Ақбастауда табылған, Құсмұрында Колчеданды кен орындары бар.

**Силур дәуірі және оның палеогеографиясы.** Қазақстан жеріндегі кембрий жыныстарының таралуына қарағанда силур дәуірінің жыныстары Алтай, Жетісу Алатауы, Тянь-Шаньда, Орталық



Қазақстанда, Мұғалжар үстіртінде анық байқалады. Жалпы кембрий мен силур дәуірлерінде фаунаның негізін омыртқасыздар құраған. Сол сияқты бауыраяқтылардан губка, құрт, остранид, қос жақтаулы және бархиоподтар дамыған.

Ордовик кезінде климаттың өзгеріп сууына байланысты көптеген тіршілік дүниесі жойылған. Оларды Қазақстанның оңтүстік аймақтарында Орта Азияда кездестіруге болады.

Силур дәуірінің екінші жартысынан бастап қоңыржай климат сипат алады. Силурдың жынысты қабаттарының арасынан көптеген фауналардың трилобидтің, брахиодтың көп түрлерін кездестіруге болады. Олар эффузивтік жыныстарда да көп таралған, бұдан сол аймақтарда жанартаулық әрекеттің жиі болғанын байқауға болады. Осы силур дәуірінде каледон қатпарлығының жүруіне байланысты жоғарыда айтылған аймақтарда интрузивтік процестер күшті жүрген. Бұл Оңтүстік Алтайда, Жетісу Алатауында, Орталық Қазақстанда байқалған. Сондықтан бұл аймақта шөгінді жыныстармен бірге эффузивтік, интрузивтік жыныстардың таралуы анық байқалады. Әсіресе Мұғалжарда жанартау әрекеті анық көрінеді. Силурда каледон қатпарлығы бірнеше фазамен жүруіне байланысты теңіз шөгінділерімен құрлықтағы тау жыныстары түзілген. Саяз сулы теңіздің қабаттарында маржан рифтері батыс, солтүстік Балқашта, Жетісу Алатауында сол сияқты фауналардың да көп түрлерінің қалдықтары кездеседі. Силурдың аяғындағы эпирогенді қозғалыстан көптеген тау жыныстары шайылып, өзгеріске түскен. Сондықтан да эффузивтік жыныстардың теңіз шөгінді жыныстарымен араласып жатуы осыдан. Силур дәуіріндегі Қазақстан климатын теңіздік климат деуге болады. Оның анық көрінісі маржан рифтерінің таралуы дәлел. Бұл – 20°C қалыпты температура. Кварциттердің, дала шпаттарының қалыптасуы осыдан. Силур дәуірінің негізгі тектоникалық жағдайы интрузивтік жыныстардың қазіргі Қазақстан жеріндегі таралуымен, темір, магнийдің қалыптасуымен байланысты. Габронның граниттері де осылай қалыптасқан. Силур дәуірінің пайдалы қазбаларын атап өткенде Мұғалжар жоталарындағы Кемпірсай хромит кен орнын ерекше атап өтуге болады.

**Девон дәуірі және оның палеогеографиясы.** Палеозойдың орта кезіндегі девон дәуірінде Қазақстанның орта жерінде теңіз сулары тартылып, көп жері құрлыққа айналған. Сол себепті бұл кезде континенталды жағдай қалыптасты. Соған байланысты жер бедері

күрделеніп, каледон қатпарлығының көп жерінде тау түзілу процесі жүрді. Жанартаулар және ірі жарықтар арқылы лавалар сыртқа шығып, жанартаулықжыныстармен қатар жүреді. Осы кезде Алтай тауы мен Жетісу Алатауы биіктеп, биік таулы жүйе түзілді.

Сонымен бірге құрлықта «денудациялық» үгілу процестері жүргені биік тауларда анық байқалады. Биік таулы жоталардың тегістелуіне байланысты, континентальдық шөгінді жыныстар жиналды. Девонның аяқ кезінде шығыста Алтайды, Орталық Қазақстан жерін қайта теңіз суы басты. Теңіз фаунасы алуан түрлі болды. Алғашқы жыртқыш балықтардан скат, акула, қос тыныстылардың алғашқы өкілдері дами бастады. Жалпы девон тіршілік дамыған кезең болып табылады. Сонымен бірге девонның аяғында гониатидтер кең таралған. Девонның орта кезінде температураның жоғары болуына байланысты латимерия тіршілік дүниесі молынан, кеңінен таралған. Қазіргі көмір кенінің қалыптасуының көзі осында. Бұл аймақтарда үгітілген жыныстармен бірге эффузивтік жыныстар және эктасты жыныстардың қабаттары араласып кездеседі. Бұл жыныстар Сілеті, Ақмола, Жезқазған, Қаратау, Солтүстік Тянь-Шань жоталарында таралған. Батыс аймаққа қарағанда, бұл аймақтың климаты ылғалды, ыстық, кей жерлерде құрғақ Содан көптеген өсімдіктер мен фауналардың кейбір жабайы түрлерінің етек алып дамуы басталды. Судағы тіршіліктің эволюциялық қайта дамыған түрлері жоғары сатыдағы өсімдіктерге айналып, толығымен құрлыққа шықты. Балдырлардың көптеген түрлері көбейді.

Осы кезеңде құрлықтағы омыртқасыздар арасынан өрмекші тәрізділер, саршаяндар, сол сияқты девонның соңындағы алғашқы қосмекенділер, сауытты балықтар пайда болды. Олар көбіне Қазақстанның таяз сулы аймақтарында таралған. Су алаптарынан құрлыққа ауысқан жерлерде алғаш рет топырақ жамылғысы қалыптаса бастады. Бірақ бұл тіршіліктің тұрақты дамуына экзогендік, эрозиялық процестердің жүруіне байланысты. Палеоботаникалық мәліметтер бойынша, девонның ортасында өсімдіктер жамылғысының зоналық жіктелуі басталды. Құрлықта тіршілік етуге бейімделген көне өсімдіктерден псилофиттер, алғашқы балдырлар, жапырақты өсімдіктер де таралған. Жалпы Қазақстан жерінде девон дәуірінде күшті тау құрылу процесінің іздері аса байқалмайды. Дегенмен де эпиригенді қозғалыстың әсері жер бедерінен анық байқалады. Бұл кезде интрузивтік жыныстардың

жер бетіне шығуы да онша көп болмаған. Жанартаудың әрекетіне байланысты пайдалы қазба байлықтар қалыптасқан. Тектоникалық қозғалыстың әрекетінен жарықтарда магний мен темір элементтері жыйналған.

**Карбон дәуірі және оның палеогеографиясы.** Карбон дәуірінде Қазақстандағы жер бетінің дамуының девон жыныстары Мұғалжар аймағында, Орталық Қазақстанда, Жетісу Алатауында, Тянь-Шаньда көп жерді қамтыды. Бұл жерлерді негізінен таяз сулы теңіздер алып жатқан. Сондықтан мұнда әктас тұнба жыныстарымен бірге жанартаулардың күшті әрекеттері байқалады. Мұндай көрініс Қарқаралы аймағында, Жетісу Алатауында, Іле Алатауының шығысында мол. Карбон дәуірінде тас көмір кендерінің қабаттары қалыптаса бастайды. Климаттың қолайлы жылылығына байланысты қаулап өскен өсімдіктердің дәлелі ретінде Орталық Қазақстанды, Қарағандыны айтуға болады.

Көмір қабаттарының жиналып етек алуы, бұл өлкеде ең қолайлы, ылғалды климат болғанын дәлелдейді. Палеогеографиялық тұрғыдан талдағанда, теңіз сулары батысқа қарай және оңтүстікке қарай кейін шегінген. Яғни, бұл кезде Қазақстан жерінде теңіздік климат қалыптасады. Балқаш маңында, Есіл бойында папортниктердің, қырықбуынның, алып ағаштардың қызыл түсті түрлері өскен. Құмдауыт тақтатастар Орталық Қазақстанды түгел қамтыған. Осы кезде мергель, әктастар, доломиттер, тақтатастар гипс кездеседі. Қазақстанның оңтүстік-шығысында негізінен эффузивтік жанартау әрекетінен қалыптасқан конгломераттар, қиыршық қабаттар қалыптасты. Көптеген жерлерде Алтай, Тарбағатай, Іле, Жетісу Алатауында, Кетмен жотасы, Мұғалжарда осы жыныстар кең таралған. Осы жыныстардың арасынан алғаш бауырымен жорғалаушылар, котолимиттер кездеседі. Тас көмір дәуірінде омыртқалы балықтар, әсіресе акулалар болған. Тас көмір дәуірінде тропикалық және экваторлық климат басым болғандықтан фауна мен флораның түрлерінің күрт дамып, молаюына жағдай болған. Әсіресе, ылғалды ойпаттар аймағында ағаш тәрізді папоротниктер, птериодосперминдтер және лепидендрондар өсті. Ылғалдың көптігінен көмір қышқыл газдары бұл ландшафтардың, тау жыныстарының белсенді қалыптасуына мүмкіндік туғызды. Олардың әсерінен тек топырақ пайда болып латеритті және каолинит типті үгілу қабығы түзілді. Тропикті климаттан Қазақ жазығының орталық бөліктерінде, таяз

сулы аймақтарында қалың ағаштар мен бұталардың, қалың ормандар, алып ағаш тәрізді плаун, папоротниктер, қырықбуын өскен. Қазіргі тас көмір алабының негізгі ошағы солай дамыған.

**Пермь дәуірі және оның палеогеографиясы.** Девонның палеогеографиялық жағдайын талдағанда, Орал, Ембі, Маңғыстау аймақтарында пермь жыныстарынан анық көрінеді. Теңіз суларынан жиналған тұзды қабаттар, ас тұзы, гипс, доломит қазіргі Басқұншақ-Эльтон аймағындағы тұзды төбешіктерде пермь дәуірінің ізі мол. Орал Ембі аймағындағы тұзды төбешіктер соншалықты көп аймақты қамтиды. Бұл осы аймақтағы теңіз суларында тұздың жиналуынан пайда болған. Ембі аймағындағы Пермь шөгінді жыныстары Қаратау, Маңғыстау түбегінде анық байқалады. Палеозой дәуіріндегі бірнеше циклдан тұратын каледон және герцин қатпарлығында Алтай, Жетісу Алатауы, Сарыарқаның шығыс бөлігі көтерілген. Палеозойда Қазақстанның біршама жері көтерілгеннен кейін теңіз суы басқан жоқ.

**Мезозой эрасы және оның палеогеографиясы.** Мезозой эрасы шамамен 183 млн жылға созылады. Үш дәуірге бөлінген. Олар: *триас* (40 млн. жыл), *юра* (69 млн. жыл), *бор* (70 млн. жыл).

Мезозой эрасында Пангея материгі бөлініп, мұхит табандары қалыптасты. Пангеяның бөлінуі нәтижесінде Тынық мұхит пен Тетистің аумағы бұрынғысынан кішірейе түсті. Мезозойда тектоникалық қозғалыстардың күшеюіне байланысты жер қыртысында тау жыныстарының қабаты өзгерістерге ұшырады. Қатпарлану бірнеше фазаларға жіктелді: ларамийлік фаза бор дәуірінің аяғы мен палеогеннің басын, *соңғы киммерийлік* (невадийлік немесе верхояндық) юра дәуірінің соңы мен бор дәуірінің басын, ал *алғашқы киммерийлік* (үндісинийлік) триас дәуірінің аяқ кезін қамтыған.

**Триас дәуірі және оның палеогеографиясы** 1831 жылы Бельгия ғалымы Ж.Омалиус Аллуа Германияның солтүстігінде кездесетін үш қабатты жыныстарға сипаттама бере отырып анықтаған.

Триастың басында герциндік орогенез толығымен аяқталды. Осы кезеңдегі көтерілу және қатпарланулар қарқынды жүрді. Материктердің жаппай биіктеуі климаттың өзгеруіне ықпал етті, сонымен қатар өсімдік дүниесі де өзгеріске ұшырады. Қырықбуын мен папоротниктердің орнына *ағаш өсімдіктері* пайда болды. Бұл кезеңде ішкі континенттік су қоймаларының ауданы қысқара бастады, шөл ландшафттары дами түсті.

Триастың орта шенінде *жартылай қатты қанаттылар, қатты қанаттылар* (көбінесе суда кездесетін), *инелік және біркүндік жәндіктер* көбейді. Триастың соңында жәндіктердің ең үлкен отряды *қосқанаттылар* мен *жарғаққанаттылар* пайда болды. Осы кезеңде *тікқанатылардың* болғаны белгілі. Триастың соңында инеліктердің басым бөлігі жойылып кетті.

Триас кезеңінде ең кіші динозавр деп *этеродонтозаврды* санаған, олар өздері қоректенген өсімдіктермен бірге жойылып кеткен. Ірі жыртқыш динозавр *тираннозавр* және өсімдік қоректі *платеозавр* тіршілік еткен, оларды аяқтарының пішініне қарап «жалпақ кесірткелер» деп те атаған.

**Юра дәуірі және оның палеогеографиясы** 1822 жылы неміс ғалымы А. Гумбольдт анықтаған. Швейцарияның Юра тауларының атына байланысты атаған.

Қазақстанда пермь дәуірінен кейін каледон қатпарлығы жалғасқан. Орталық, оңтүстік-батыс аймақтарға теңіздің қайта басуына байланысты, шөгінді жыныстардың қалың қабаты қалыптасқан. Мезозой дәуірінде Батыс Сібір ойпатын, Орта Азия аймағын, Торғай қолатын теңіз суы басып жатты. Батыс Қазақстан мен Орал-Ембі аймағында ылғалды теңіздік климат болған. Триастан бастап Қазақстанның көп жері тыныштық жағдайда болғандықтан батыс, солтүстік аймағында тұз қабаттарының қалың қабаттары жиналды (Индер көлі).

Юра кезеңі флорасында ашық тұқымды өсімдік түрлері басым болды. *Споралы өсімдіктер*, негізінен *папоротниктер* және *қырықбуындар*, ылғалды ойпаттарда, теңіз және ірі көлдерге таяу жатқан жерлерде аласа бұталар өсті. Бұл кезеңнің бірінші жартысында өсімдік жамылғысы *қылқан жапырақты, цикадовитті, беннетитті, гинкті* (*гинк* бұл – емен ағашына ұқсайтын, жапырақтары онша үлкен емес желпуіш тәрізді ағаш) болды.

Жылусүйгіш цикадофитті және беннетитті өсімдіктер тек қылқан жапырақты – гинк ормандарының оңтүстік шеткі зонасында пайда болған. Оңтүстіктегі тұқымдастармен салыстырғанда олардың биіктігі онша биік емес, діңі әлсіз тармақтанған. Қылқан жапырақты – гинк ормандарда шөптесін өсімдіктер рөлін аласа папоротниктер, ұсақ қырықбуын және плаундар атқарды. Ағаштарда сақиналар дами түсті. Атақты палеоботаник В. А. Вахрамеевтың пікірі бойынша, бұл ормандардың климаты қатал болуы екіталай.

Климат маусымдылығына қарай қыс жұмсақ болған, қыс айының орташа температурасы 0°С-тан төмен түспеген. Жылдың салқын маусымында көптеген гинктер жапырақтарын түсірген. Юра дәуірінде температуралық режим айырмашылықтарына және ылғалдануға байланысты қырат және таулы массивтерде биіктік белдеулік пайда бола бастаған. Тауларда қылқан жапырақты ормандар, жақсы құрғаған ойпаттарда қылқан жапырақты – гинкті және гинк ормандары өскен.

Юра кезеңінің фаунасы *алып бауырымен жорғалаушылардың* дамуымен сипатталады. Олардың ішінде жерде, суда тіршілік ететін және ұшатын жыртқыштар және өсімдікпен қоректенетін түрлері тараған. Динозаврлардың бастапқы тегі болып триас соңында пайда болған ұсақ кесіртке – *текодонттар* саналады. Триас кезеңінде бұл кесірткелер екі артқы аяғымен қозғала бастады.

Юра дәуірінде тіршілік еткен динозаврлар: *Аардоникс, Барапазавр, Барозавр, Брахиозавр, Брахиозаврид, Газозавр, Вулканодон, Гетеродонтозаврид, Гигантозавр, Дейнонихозавр, Афровенатор, Апатозавр, Анхиорнис, Абриктозавр, Аброзавр, Агилизавр, Аллозавр, Альваресзаврид, Амфицелия, Дацентрур, Анхизавр, Гуанлонг.*

Бұл кезеңде Қазақстанның көптеген таулы аймақтарында эпирогенді қозғалыс жүріп, Тянь-Шань тауларында, Орталық Қазақстанда, Алтай тауаралық аңғарларында, Батыс Тянь-Шань мен Жетісу Алатауы аралығында қазіргі осы аймақтағы өзендер мен көлдердің табандары мен арналары қалыптасты. Сондықтан батпақты, қышқылды, көмір қабаттары қалыптасқан.

Маңғыстаумен Қаратауда, Іле ойысында Юра жыныстары тау қатпарлығына ұшырап, кейінгі дәуірдің қалың қабаттарының астында кеткен. Жанартаулық әрекеттер баяу болғандықтан қатпарлы аймақтарда базальт, андезит пайда болған. Жетісу Алатауында, Кетменде, Алтайда, Сауырда туфтар мен фосфоритті брекчилен тараған.

Бүкіл мезозой дәуірінде Қазақстанның көп жері геосинклинальдық жағдайда болды. Жалпы Қазақстан жеріндегі қазіргі жабық тұқымдас өсімдіктер мен көптеген фауналардың түрлері молайған. Үлкен алып құстар ихтеозавр, алып кесірткелер, тасбақалардың арғы аталарының қалдықтары мезозой дәуірінде күрт етек алып өскен, бұлар жануарлар мен өсімдіктердің арғы аталары болып табылады.

**Бор дәуірі және оның палеогеографиясы.** 1831 жылы Ж. Омалиус Аллуа Батыс Еуропаның солтүстігінде кездесетін бор жыныстары

кабатына байланысты анықтама берген. Бор кембрийден кейінгі ең ұзаққа созылған дәуір болып есептеледі.

Мезозой эрасы 70 млн. жылға созылған бор кезеңімен аяқталады. Осы кезең бойы тектоникалық қозғалыстар белсенді жүріп отырады. Жер сілкінулер мен жанартаулардың атқылауы жиілейді, климаттық өзгерістер күшейеді. Жоғары ендіктердің солтүстігінде нағыз қыс орын алады. Дегенмен де климат жылы сипатын сақтайды.

Қазір жер шарында кең таралған *магнолия, лавр, платан, эвкалипт, емен* сияқты өсімдіктер осы кезде пайда болды. *Қайың, платан, емен, терек* жылдың әр мезгілінде өзінің бейнесін өзгертіп отырады. Тоғайлар алғашқы құстардың мекеніне айналады.

Жалпақ жапырақты жылу сүйгіш өсімдіктер – *жаңғақ, шамшат, қайыңдар* пайда болды және таралу ареалын кеңейтті. Қылқан жапырақты ағаш құрамы – *қарағайлы (қарағай, шырша, самырсын, тсуга)* және таксодиентті болды. Жабық тұқымды өсімдіктердің ашық тұқымды өсімдіктерден айырмашылығы оларда фотосинтез процесі жүзеге асатын жапырақ тақтасы, су жүретін тамыр жүйесі жақсы жетілген, маусымдық ауытқуларға төтеп бере алатын мүмкіндігі бар екені байқалды. Бордың соңғы кезеңінде қылқан жапырақты – жалпақ жапырақты ормандар солтүстік және оңтүстік жарты шардың жоғарғы ендіктерінде өсті.

Ерте бор кезеңінде жануарлардың құрлықтағы түрлері әркелкі болды. Алғашқы жәндіккоректілер және қалталылар пайда болды, мәселен *опоссум*. Бор кезеңінде *кальмар* мен *сегізаяқтар* жіңішке, әрі жылы теңіздерді мекендеді. Бұл кезде алғашқы *албырт* және *шортандар* пайда болды.

Бордың соңында *қолтырауындар* түрі көбейді. Динозаврлар тыныштық күйдегі су қоймаларын мекендеп, ылғал сүйгіш өсімдіктермен қоректенді. Осы кезеңде экваторлық, тропиктік, субтропиктік және қоңыржай белдеулер пайда болды.

Бор кезеңі соңында динозавр фаунасы толығымен жойылды. Қысқа мерзім аралығында тек құрлықтағы ірі жануарлар ғана емес, *теңіз бауырымен жорғалаушылары, теңіз омыртқасыздары*, соның ішінде *аммониттер, белемниттер*, кейбір *плагтондық фораминиферлер* де жойылып бітті.

Бұл кезеңде бүкіл Қазақстан жерінде Юра мен Бор дәуірлерінің жыныстары алмасып келетін Батыс Сібір ойпаты түгелімен таяз сулы теңіз табанына айналған. Сондықтан бұл аймақта бор дәуірінің жы-



ныстары анық байқалады. Бұл кездегі палеогеографиялық жағдайда қарағанда, Қазақстан жері ыстық және құрғақ болған. Соған байланысты шөгінді жыныстардың түсі қызыл түсті гипс, әктастардың қалың қабаттарынан тұрған.

Қазақстанның орталық және оңтүстік-шығысы біршама ылғалды, жалпақ жапырақты ағаштардың өсуіне қолайлы болған. Тау қатпарлары Бор дәуірінде онша байқалмайды. Эпирогендік қозғалыс, жанартаулық құбылыс та онша көп байқалмайды.

**Кайназой эрасы және оның палеогеографиясы.** Бүкіл Қазақстан жері кайназой дәуірінде қазіргі пішініне, ландшафтысына таяу келді. Сондықтан біршама тыныштық болды. Кайнозойдың бас кезінде Қазақстанның көп жері тегістеліп, теңіз алабы Мұғалжар түбегіне қарай ығысты. Қазақстанның қалған жерлері: Қаратау, Шығыс Қазақстан, Тянь-Шань, Алтай қазіргі пішініне таяу келген. Бүкіл кайнозой бойы Қазақстанның палеогеографиясы көп өзгеріске түскен. Теңіз сулары көптеген аймақты алып жатты. Неоген дәуірінің аяғында климат суынып, Тянь-Шань, Алтай сияқты ірі биік таулардың шыңдарын мұз баса бастады. Солтүстік Қазақстанның басқа солтүстік аймақтарында өзен торларының арналары қалыптасып, қазіргі жер бедерінің көрінісіне таяу жер пішіні қалыптасты.

**Палеоген дәуірі және оның палеогеографиясы.** Кайнозой бойы бор кезеңінде пайда болған гүлді өсімдіктер одан әрі қарқынды көбейе түсті. Қазақстанның орталық бөлігінде палеоген басында климаттың аридтену тенденциясы байқалды, біртіндеп ол неоген бойы күшейе түсті. Бұл – осы аймақтағы бордың соңында пайда болған ішкі континенттік тұщы су алаптарының құрғауына алып келді. Біртіндеп орман ландшафттарының жойылуы нәтижесінде палеоген соңында орманды дала, дала және саванна типіндегі өсімдіктер орнында *астық тұқымдасты шөптесін өсімдіктер* пайда болды.

*Гүлді өсімдіктердің* көбеюімен байланысты жәндіктердің саны кенет артты. Кайнозой эрасында өсімдік құрамының өзгеруімен байланысты бас аяқты *моллюскалардың* да саны өсті. Жалпы құрлықта *сүтқоректілер* басым таралды, олардың қарапайым түрлері ормандар мен батпақты жерлерді мекендеді. Палеогеннің ортасынан бастап *сүтқоректілердің жыртқыш, тұяқты, ұзын тұмсықты және приматтар* сияқты алғашқы түрлері қалыптаса бастады. *Алғашқы кемірушілер* мен *жәндікқоректілер* пайда болды. Жыртқыштардың

арасынан қылышқа ұқсас өткір тістері бар жолбарыс – *махайрод* ерекше айқындалды.

Кайнозойдың палеоцен соңы мен эоценде жануарлардың ірі түрлері қалыптасты. Құрлықта эоцен кезеңінде ең ірі сүтқоректілерден *диноцераттар* болды. Олардың жойылуына тұяқтары толық жетілген сүтқоректілердің шығуы себепші болуы мүмкін. Олигоценде бұл тактұяқтылар ірі жануарлар болды. Сондай-ақ палеоценде қолқанаттылар отряды да қалыптасты деген болжам бар. Палеоценнің соңында қазіргі мұхиттағы жыртқыш сүтқоректілердің арғы тегі болып саналатын *ескекаяқтылар* отряды бөлінді (*морж, итбалық*).

Кайнозой эрасында ең ежелгі *маймылдар* пайда болды, олардың ұзақ эволюциясы нәтижесі неогенде адам тәрізді маймылдардың, ал антропогеннің басында алғашқы жабайы адамдардың пайда болуымен аяқталды.

*Сауытты сүтқоректілер* көбейе түсті: тактұяқтылар (*гинпариондон*) және жұптұяқтылар (*бұғы, түйе, шошқа тәрізділер*), жыртқыштардың: *жолбарыс* пен *мастодонттардың* саны көбейді.

Эоценде алып сауыттылар – *глиптодонттар* пайда болды. Құрлықта *сауытты бауырымен жорғалаушылар, тасбақа* және *гаттерия*, ал тұщы суда – *қолтырауын* тіршілік етті. Пайда болған тіссіз құстар әркелкі болды. Олардың ішінде солтүстік америкалық *диатримдер* белгілі. Алғашқы *пингвиндер* пайда болды. Түйеқұс тәрізді құстар бөлініп шықты, олардың көбісі жыртқыш болған, мысалы *фороракостор*. Ұшатын жыртқыш құстар өте ірі болған. Палеоцен де теңіздерде *нуммулиттер, бауыраяқтылар, пластинкалы желбезектілер*, балықтардан – *сүйекті және шеміршекті акула, сүтқоректілерден – кит тәрізділер* жақсы дамыды.

Омыртқасыздар арасында көптеген жәндіктер – *құмырсқалар, шыбын, ара, сона, көбелектер* қарқынды дамыды. Палеоценде қарапайым түрлері ғана болып, одан кейін эоцен мен олигоценде – *жылқылар, мүйізтұмсықтылар* және т.б. пайда болды. Жартылай маймыл – *лимур* мен *кемірушілер* пайда болған.

**Неоген дәуірі және оның палеогеографиясы.** Неоген дәуірінде *еттұмсықтылар* отряды көбейді. Ұзын және қысқа еттұмсықты *мастодонттардың* түрлері пайда болды.

Миоцен кезеңінде мастодонттардан қазіргі *пілдер* пайда болды. Осы кезеңде барлық жыртқыш сүтқоректілердің түрлері пайда бол-

ды. Мысық тұқымдастар тобы олигоценнен плейстоценге дейін өмір сүрді. Бірақ олардың арыстанға, қабыландарға және үй мысығына еш жақындығы болмаған.

Неоген дәуіріне *гиппариондық* фауна тән болды. Мыңдаған гиппарион табындары шалғындарда, дала, сирек ормандарда жайылған. Гиппариондармен бірге *киік, бұғы, ежелгі керік, еттұмсықтылар, мүйізтұмсық және түйеқұстар* да тіршілік етті.

Бұл дәуірде алғашқы *адам тәрізді маймылдар* пайда болды. Неоген соңында тайга типіндегі қылқан жапырақты ормандар, орманды тундра, тундра формациялары пайда бола бастады. Бұл – климаттың салқындауы және поляр маңы таулы облыстарында мұз басудың басталуымен байланысты болған.

Мұхиттағы тіршілік өте алуан түрлілігімен ерекшеленді. *Қос жақтаулы және бауыр аяқты моллюскалар, кальмарлар мен сегізаяқтар, маржан полиптері,* мұхит түбіне бекініп тіршілік ететін фауна өкілдері жедел дамыды. Шеміршекті және сүйекті балықтардың түр құрамы күрделенді.

Неоген дәуірі жер қыртысындағы түрлі өзгерістердің жүруімен және тіршіліктің құрлықта да, суда да қарқынды дамуымен ерекшеленеді.

Көптеген жерлер теңіз суының астына кетіп, биік жерлер су астынан арал тәрізді көрінді. Осы дәуірден бастап Қазақстан жерінен теңіз тартыла бастады. Тек батыс аймақтағы Орал-Ембі аудандарында мезгіл-мезгіл тартылып, қайтадан теңіз басып, бұрынғы жиналған шөгінді жыныстарды шайып, жаңа шөгінді қабаттар жиналды. Мұндай көрініс Торғай, Арал маңында, Қаратауда анық байқалады. Төменгі үштік дәуірдің жыныстары оңтүстік Ембіде, Үстіртте, Маңғыстаудың шеткі аймақтарында көп байқалмайды. Оған керісінше Торғайда, Арал өңірінде, Қаратауда Үштік дәуірдің қалың шөгінді жыныстарының қабаттары қалыптасады. Дегенмен де төрттік дәуірдің жыныстарының таралуы Қазақстанда біркелкі емес. Батыс аймақта құм, глауконит, теңіздік минерал қалыптасады. Негізінен темірден, алюминийден, фосфориттер, кремнийлі шөгінді жыныстар түзілген. Сонымен қатар көптеген жерде климаттық жағдайға байланысты тегістелу (экзогендік процестер) жүреді. Осының нәтижесінде колчедан қазба байлығы қалыптасады. Торғай қолаты арқылы Батыс Сібірдің әр түрлі шөгінді жыныстарында аквитан флорасының жапырағы түсіретін флоралар пай-

да болған. Сонымен бірге бауырымен жорғалайтын фауналардың сүйектерінің қалдықтары табылды. Алып мүйізсіз носорогтардың қалдықтары да табылған. Арал өңірі, Каспий бойы, Маңғыстау және Үстіртте әлі де теңіздің басып жатуымен байланысты теңіздік шөгінді жыныстар жинала бастайды. Олардың арасынан бауырымен жорғалаушылардың қалдықтардың бар екені анықталды. Сонымен бірге *оолитты әктастар, утастар, қос бақалшақтылардың* қалдықтары кездеседі. Мұның барлығы да флора мен фаунаның жетілген формаларының болғанын дәлелдейді. Биік таулы Орта Азияның тауларында Алтай аймақтарында тау жыныстарының қабаттарының түзілгені байқалады. Төрттік дәуірде теңіздің көп жерлерінің тартылуымен байланысты өзен арналары қалыптасып, бұрынғы шөгінді жыныстарды шаю процесі жүрген. Осы дәуірден бастап Қазақстан жерінде су торларының кең таралуымен, аңғарларды өзен шайған жыныстары толтырып, су торлары қалыптаса бастайды. Осылар неоген дәуірінде Қазақстан жерінің климаты үлкен өзгеріске түсіп, жылы фауналардың дамуына қолайлы жағдай туғызғанын көрсетеді. Мұғалжар, Орал аймақтарында жалпақ жапырақты мәңгі жасыл өсімдіктер таралады. Оңтүстік аймақтағы теңіз суларының температурасы жоғарылайды. Осыған сәйкес жылы суда тіршілік ететін алғашқы жануарлар суы жылы алаптарда Батыс Сібір теңізінің келуімен байланысты. Солтүстік Қазақстан аймағында қоңыржай ылғалды климат қалыптасады. Онда тіршілік еткен флора мен фауна Мұғалжарда кездеседі. Оңтүстік аймағында дала өсімдіктері таралады. Бұл кезде тау қатпарлықтарының жүрген іздері байқалады. Жер бедері қабаттарының көтерілуімен бірге біраз жер төмен түсіп, мүжілу, шайылу процесі жүре бастайды. Осының нәтижесінде Орта Азияның көп жерінде борпылдақ жыныстар қалыптасады. Олар Аралда, Үстіртте, Маңғыстауда байқалады. Неоген дәуірінде Қазақстан аумағында жанартаулық әрекеттерінің іздері байқалмайды. Осы кезде Қазақстан жерінде жер асты су көздерінің қалыптаса бастайды.

### **Төрттік дәуірі (антропоген) және оның палеогеографиясы.**

Төрттік кезең осы уақытқа дейін созылып келе жатыр. Төрттік дәуір *плейстоцен және голоцен* деп екіге бөлінеді.

Антропоген кезең – жер тарихының неогенге ұштасқан ең соңғы кезеңі. Бір топ ғалымдар төрттік кезеңді соңғы 1 млн. жылмен ғана шектесе, екіншілері бұл кезең 2-2,5 млн.жылға созылды деп есептейді. Төрттік кезеңнің шартты түрдегі синонимі – антропоген.

Төрттік дәуірде Қазақстан жерінде қазіргіге ұқсас физикалық-географиялық жағдай қалыптасады. Оны мынадан байқауға болады (кұрлықтың, теңіздің климаттық жағдайы, тіршілік дүниесі). Бұл кезеңдегі оңтүстік аймақтағы мұздану климаттық суынумен байланысты өтеді. Кейбір зерттеулердің қорытындыларына қарағанда мұзданудың 4 фазасы болған (аңғарлық және әр жерде). Осы кезде оңтүстік Қазақстанның ылғалдылық молаюына байланысты температура төмендеп, кенеттен климат өзгереді. Мұздықтар аңғарлардың бойымен төмен түсіп, жаппай мұзданудың іздері байқалады. Көптеген таулы қыраттардың тау беткейінде мұздану процесінің іздері анық көрінеді. Тау көтерілу процесі қоса жүреді. Бұрынғы ылғал, жылу сүйгіш фауналар өзгеріп, эпирогенді қозғалысқа байланысты Тянь-Шань тауларында Сырт, Жон бедерлері түзіледі. Осы кезеңде Ертіс, Обаған өзендерінің арналары да қалыптасты. Климаттың өзгеруіне байланысты мұздықтар 200-500 м беткейге дейін жылжиды. Мұздықтың әсерінен тау беткейінде қорым жыныстарының қабаттары жиналады. Тау өзендерінде астау тәріздес аңғарлар қалыптасады. Батыс Сібір ойпатынан басталған жаппай мұздану оңтүстікке қарай жылжиды. Өзен аңғарларын бөгеп тастағандықтан, өзен аңғарларының жаңа іздері пайда болады. Осыған байланысты Солтүстік Қазақстан аймағында көптеген өзен торлары қалыптасқан. Бұлар Ертіс, Обаған, Ақсуат, Торғай өзендерінде байқалады. Сондықтан осылардың негізінде Сарықамысалабы Узбой шығанағы арқылы Каспийге қарай қосылады. Каспийдегі Бакин трансгрессиясы мұз аралық жылы уақытқа сәйкес келеді. Бұл кезде Каспий теңізінің деңгейі көтеріліп, Эльтон-Басқұншак аймақтарына дейін жетеді. Көптеген өзендердің арналары кеңейіп, Ертіс, Обь қалыптасады. Мұздықтардың қайтып еруіне байланысты Каспий теңізі бірнеше рет трансгрессияға ұшырайды. Бұл кезде биік таулы аймақтық қар сызығы Жетісу Алатауында 2000-2300 м, Іле Алатауында 2500-3000 м, Талас Алатауында 2000 м төмен түседі. Астау тәрізді аңғарлар барлық жерде байқалады. Осымен байланысты қайта теңіз суы басты. Бұл Хволин трансгрессиясымен байланысты солтүстік-шығыста Сағыз, Ембі, Узбой аралық Сарықамысқа жалғасты.

Зерттеушілердің мәліметіне сүйенсек, Қазақстан жерінде, төрттік кезеңде мұз басулар барлық аймақты қамтыған. Мұз басу аралық бірнеше фазасы болған. Сондықтан мұз басудың саны әртүрлі. Төрттік

дәуірдегі мұз басу кезінде климаттың күрт өзгеруіне байланысты мұзданудың негізгі аймақтары биік таулы өлкелерде (Хантәңірі) болған, аласа таулар мұздануға көп ұшыраған жоқ. Әсіресе, неогенде суайрық жоталарында, астау тәріздес аңғарлар пайда болған. Әсіресе, аңғарлық мұзданудың типі көп болған. Соңғы мұзданудан биік таулы аймақта әртүрлі пішінді мореналық қырқалар, тауаралық аңғарларды қалыптастырған. Температураның төмендеуіне байланысты орталық және ұсақ шоқылы аймақтарда көпжылдық тоң қабаттары қалыптасқан. Осы мұздықтардың еруіне байланысты Балхаш, Арал, Каспий тұйық бассейндерінде су деңгейлері көтеріліп, кейінгі геологиялық дәуірлерде жердің эпигерегендік қозғалысына байланысты мұзданудың қайта басуынан Каспий трансгрессиясының қоймаңдай тастары көптеген жерлерде кездеседі.

*Плейстоценде* климаттың біртіндеп салқындай бастады. Плейстоценде бұған дейін тіршілік еткен ежелгі жануарлардың түрлері мен топтары (*мегатерия, токсодонттар, мастодонттар, динотерия* және т.б.) сақталып қалған. Плейстоценнің аяғына дейін жете алмаған алып құндыз – *трогонтерия* тіршілік етті. *Мамонттар* фаунасының тіршілік етуі соңғы мұз басу кезеңінде, яғни бұдан миллиондаған жылдар бұрын болғандығы белгілі.

Ең соңғы мұз басу аяқталғаннан кейін, *голоцен кезеңі* басталды. Кезеңнің басында мұздықтар ери бастады. Климат ылғалдылығы біртіндеп артты, көп жылдық тоңның да аумағы кішірейді. Жалпы антропогендік дәуірдің соңында мұздық және мұздық аралық кезеңдер жиі алмасып отырды. Тіршілік дүниесінің әртүрлілігі басқа кезеңдермен салыстырғанда біршама төмен болды.

Қоңыржай белдеу фаунасы құрамы қазіргі *піл, Мерк мүйізтұмсығы, бизон, гиппопотам, аю, қасқыр, өткір тісті мысық, сілеусінмен* толықты.

Бұл кезеңдегі тіршілік дүниесі дамуындағы ең басты ерекшелік – *адамның* қалыптасуы мен дамуы. Бұдан шамамен 3-4 млн жыл бұрын алғашқы адамдар пайда болды.

Төрттік дәуірде маймылдардың жоғары сатыдағы өкілдері мен адамдардың қалыптасу эволюциясы қарқынды жүрді. Соңғы плейстоценге дейін ежелгі адамдар (*гоминид*) қалдықтары табылды. Гоминид тобының ежелгі өкілдері және қазіргі заманғы адам түріне австралопитектер жатады.

Адамдар эволюциясын үш үлкен фазаға бөліп қарастыруға болады:

- Екі аяғымен жүру қозғалыстарының қалыптасуы;
- Жақ ауқымының кішіреюі;
- Ми көлемінің ұлғаюы.

Антропогендік дәуірде Қазақстанның шығыс еуропалық фауналары қалыптаса бастады. Климаттың жылынуына байланысты сүтқоректілер: піл, орман пілі, түйе, носорогтар, бизон, жылқы, марал, ит, мүйізтұмсық, бұлан, марал мекендеген. Бұл жоғарыда айтылған фауналар негізінен мұз басқан жазықтарда, далаларда тіршілік еткен. Өзен аңғарларында ерте төрттік дәуірде Қазақстанның ландшафтары үлкен өзгеріске ұшырап, географиялық зоналық ландшафтар қалыптасты. Мысалы: қазіргі Орал алды, Орталық Қазақстан, Шыңғыстау жерлерінен археологтар жоғарыда аталған жануарлардың қаңқаларын тапқан. Осы кезеңде тектоникалық қозғалыстың нәтижесінде биік таулар қазіргі биіктігіне сәйкес келеді (4500-5000 метр). Кейінде де бұл аймақтарда жаңа мұз басудың іздері байқалады. Қазіргі Қазақстан аумағының жазық аймақтарындағы қайың, емен, қарағай ормандары, қазіргі Көкшетау, Қалба, Шыңғыстау, Солтүстік Тянь-Шаньда қылқан жапырақты ормандар сақталған. Тауаралық аңғарларда қарағаштар, жабайы бұталар, қалампыр, шыршалар, қызыл қайың шыршалар сақталған.

Төрттік дәуірдің орта кезінде Оңтүстік Шығыс Қазақстанда орманды дала кең етек алды: қарағай, қайың, шырша, емен. Қорыта келгенде, төрттік кезеңнің орта кезінде ендік бағытында таралған өсімдіктердің кең көлемді алып жатқаны байқалады. Мысалы: орманды дала, дала, шөлейт, шөл зоналары қалыптасқан. Осы кезеңде Қазақстан жерлерінде, әсіресе орманды далаларда піл, бизон, бұқа, түйе, бұғы, бұлан, орман пілі, мамонт тіршілік еткен.

Төменгі төрттік дәуірде барлық аумағындағы биік тауларда қайта мұздану болған. Ең соңғы мұздануда климаттың ылғалдануына байланысты көптеген фауна, флоралар жойылды.

Ең төменгі төрттік дәуірде Орталық Қазақстанда ұсақ шоқылы аймақта Қызылқұмда, Бетпақдалада өсімдіктер мен жануарлардың маусымдық өсіп дамуына мүмкіншілік туды.

### **3.4. Геологиялық жыл санау. Геохронологиялық кесте**

Жердің және жер қыртысының жасын, олардың даму тарихында болып өткен ірі оқиғалардың уақытын анықтай білудің маңызы зор.



Қазіргі кезде жердің даму тарихы ғаламшарлық (планетарлық) және геологиялық болып екіге бөлінеді. *Ғаламшарлық уақыт* Жердің алғаш ғаламшар болып қалыптасуынан бастап, жер қыртысының құрылуына дейінгі уақыт аралығын қамтиды. Жердің ғарыштық дене ретінде пайда болуы туралы ғылыми түсінік Күн жүйесіне кіретін басқа ғаламшарлардың жаратылысы жөніндегі жалпы көзқарастар негізінде қалыптасқан. Ол бұдан 7 млрд. жыл бұрын пайда болған. Бұл кезең Жерді құрайтын алғашқы заттардан атмосфера және гидросфера және атмосфера қабаттарының (4,5-5 млрд. жыл бұрын) пайда болуымен аяқталады.

Дүниежүзілік мұхит жаралғаннан кейін геологиялық кезең басталды. Геологиялық кезең жер қыртысының алғашқы қалыптасуынан басталып, қазіргі кезге дейінгі уақыт аралығын қамтиды. Осы аралықта әртүрлі тау жыныстары түзілді. Жер қыртысы сан рет күшті қозғалысқа ұшырап, жарылыстар пайда болып отырған, олар сыртқы күштердің әсерінен үгіліп, үгінді заттары тасымалданып, жинала келе өз кезегінде шөгінді жыныстар құралды. Жердің жарықтары мен магма жер бетінде лықсып, лава түрінде жайылған. Сонымен бірге магма жер астында қатып, кристалды тау жынысына айналған. Осылайша жер қыртысының алғашқы құрамы біртіндеп күрделене түседі. Бұл үрдіс тұрақты түрде қайталанып отырған. Материктердегі ойыстар мен теңіз түбінде өсімдік пен жануарлар қалдықтары шөгінді тау жыныстарының арасында кездеседі. Сөйтіп, әрбір геологиялық дәуірде, олардың белгілі бір түріне тән органикалық тіршілік дүниесі үздіксіз қалыптасып, дамып отырады.

**Тау жыныстарының жасын анықтау.** Жердің жасын және оның геологиялық даму тарихын анықтау үшін салыстырмалы және абсолюттік есептеу (геохронология) әдістерін пайдаланады. Тау жыныстарының салыстырмалы жасын анықтауда шөгінді тау жыныстарын құрайтын қабаттарының ретті орналасу заңдылығына сүйенеді. Бұл заңдылық бойынша тау жыныстарының бұзылмаған қабаттарының жоғарғы бөлігі төменгімен салыстырғанда жасырақ болады. Бұл заңдылық дәлелдеуді қажет етпейді, егер астыңғы қабат болмаса, онда оны көмкеріп жатқан үстіңгі қабаттың түзіле алмайтыны түсінікті. Шөгінді қабат неғұрлым төмен орналасса, оның жасы да соғұрлым ежелгі болады, яғни жоғарғы қабат ең жас қабат болып есептеледі.

Тау жыныстарының салыстырмалы жасын анықтау үшін ежел-

гі геологиялық дәуірлерде өмір сүрген жәндіктер мен өсімдіктер дүниесінің тасқа айналған қалдықтарын зерттеудің маңызы зор. Тіршілік дүниесі жердің даму тарихында ең қарапайым түрлерден басталып, ең жоғарғы дәрежеге дейін дамып жетілген. Сөйтіп, ғалымдар Жер бетінде өмір сүрген органикалық дүниенің қазба қалдықтарын және жер қыртысын құрайтын тау жыныстарының құрамы мен құрылысын зерттеу негізінде Жердің даму тарихын жүйеге келтірді.

Геохронологиялық кесте 1900 жылы Дүниежүзілік геологиялық конгресте бекітілген (*1-кесте*). Ол да ұдайы жетілдіріліп отырады. Жер қыртысының даму тарихындағы эралар-ұзақ кезеңге топтастырылған. Жер тарихы бес эраға бөлінеді. Ең алғашқы тіршілік бастамасы Жердің көне геологиялық тарихына байланысты. Бұл уақыт *архей* (грекше археос – «көне тіршілік») деп аталады. Одан кейінгі уақыттар *протерозой* (грекше протерос – «алғашқы»), *палеозой* (грекше палеос – «ескі»), *мезозой* (грекше мезос – «орта»), *кайнозой* (грекше кайнос – «жаңа») болып бөлінеді. Эралар өз кезегінде дәуірлерге бөлінген. Әдетте, олардың атаулары шөгінді жыныстардың алғашқы табылған орындарына қарай, жергілікті жер атауларына (кембрий, девон, пермь, юра) немесе халықтардың атына (ордовик, силур), жыныстардың құрамына (тас көмір, бор) байланысты аталады. Хронологиялық кестенің жүйелерін ажырата білу үшін шартты белгілер қабылданған. Геологиялық карталарда эралардың индекстері (белгілері) оның латынша аттарының алғашқы әріптері арқылы белгіленеді (мысалы, архей-AR) дәуірлердің индекстері оның латынша аттарының бірінші әріптерімен белгіленеді (мысалы, пермь-P).

Тау жыныстарының абсолюттік жасын анықтау ісін ғалымдар XX ғасырдың басында радиоактивті элементтердің ыдырау заңын ашқаннан кейін бастады. Әр элемент әртүрлі, бірақ қашанда тұрақты жылдамдықпен ыдырайтынын ғалымдар тәжірибе жүзінде дәлелдеген. Ыдырау жылдамдығы Жер жаралғаннан бері өзгермейді деп саналады. Радиоактивті ыдыраудың нәтижесінде уақыт өткен сайын радиоактивті алғашқы элементтердің атомдары азайып, әрі қарай ыдырамайтын тұрақты атомдар мөлшері көбейе береді. Мысалы, уран, торий ыдыраған кезде қорғасын атомдары түзіледі. Уранның ыдырау жылдамдығын пайдалану арқылы тау жыныстарының жасын анықтауға болады. 100 г ураннан 7 млн жылда 1 г қорғасын бөлінеді.

## «Геохронологиялық кесте»

Эралар	Ұзақтығы (млн жыл)	Дәуірлер	Ұзақтығы (млн жыл)	Қатпарлықтар
Кайнозой (KZ)	67	Антропоген (төрттік) (Q)	0,7	Альпі қатпарлығы
		Неоген (N)	25	
		Палеоген (P)	41	Мезозой қатпарлығы
Мезозой (MZ)	165	Бор(К)	70	
		Юра (J)	55-58	
		Триас (T)	40-45	
Палеозой (PZ)	300	Пермь (P)	45	Герцин қатпарлығы
		Тас көмір (C)	65-70	
		Девон (D)	55-60	Каледон қатпарлығы
		Силур (S)	35	
		Ордовик (O)	60-70	Байкал қатпарлығы
Кембрий (E)	70-80			
Протерозой (PR)			2100	
Архей (AR)			1800	

Радиологиялық әдістерді қолдану нәтижесінде жер қыртысын құрайтын көптеген тау жыныстарының жасын анықтауға мүмкіндік туады.

Осы зерттеулерге сүйене отырып, жер қыртысының осыдан 4,3-4 млрд жылдар бұрын түзіле бастағанын, Жердің геологиялық жасы 4,6 млрд, ал ғаламшарлық жасы 6,5-7 млрд жылдар шамасында екенін анықталған.

Салыстырмалы және абсолюттік жыл санау әдістері негізінде жасалған геологиялық уақыт шкаласы (14-суретте геохронологиялық кесте) беріліп отыр. Геохронологиялық кестенің оқылу тәртібі төменнен жоғары қарай жүргізіледі.



### 3.5 Тектоникалық құрылымы мен оны аудандастыру

Қазіргі жер бедерінің қалыптасуы жердегі ішкі және сыртқы күштердің өзара әрекеттесуінен қалыптасқан. Ішкі күштер болып жататын қысым мен жоғары температураның әрекеттесуінен пайда болып, сонау архей, протерозой, палеозой, кайназой тіпті төрттік (антропоген) дәуірден күні бүгінге дейін жердің ішкі қойнауында жүріп жатқан қозғалыстар жер сілкіну ошақтарын тудырып, жарықшақтар арқылы магманың сыртқа шығуы, жанартаулық әрекеттермен байланысты, қазіргі таулардың қалыптасуындағы тектоникалық құбылыстармен бірге жүреді. Жер қыртысындағы үнемі қозғалыста болып, оның кей аймақтарында орасан зор таулар қалыптасса, екінші бір жерде ойыстар пайда болады. Жер қыртысының дамып қалыптасқан геологиялық тарихында өзіндік әр түрлі жер бедерінің пішіндерін қалыптастырады. Жер қыртысының қозғалыстарын зерттейтін ғылым *тектоника* деп аталады. Қазақстанда тектоникалық аймақтар толығымен зерттелген және зерттеулер нәтижесі карта түрінде көрініс тапқан (*15-сурет*).

Тектоникалық қозғалыстар өте тереңде, мантия бөліктерінде және жер қыртыстарының төменгі-жоғарғы қабаттарында болуы заңды. Жалпы осы қозғалыстарды зерттеу жұмыстарымен геология ғылымының үлкен бір саласы – *геотектоника* айналысып, өзіндік зерттеулерінің сипатына қарай бірнешеге бөлінеді. *Морфологиялық тектоника* немесе құрылымдық геология. Тектоникалық қозғалыстардан туындайтын құрылымдық пішіндерді зерттеп, жіктейді. *Аймақтық геотектоника* түрлі-түрлі тектоникалық жарылыстардың, жарықшақтардың тау жыныстарындағы таралуын зерттейді. *Тарихи геотектоника* жер қыртысының дамуын және даму сатыларының кезеңдерін анықтайды. Өзінің арнаулы тәсілдерімен жер қыртысының жоғарғы неоген-антропогендегі дамуын зерттейтін саласын *неотектоника* деп атайды. Пайдалы қазбаларды іздеу, барлау жұмыстарына дұрыс тектоникалық бағыт беру мақсатымен *қолданбалы тектоника* саласы айналысады.

Нақтылы геологиялық зерттеулердің нәтижесінде В.А.Обручев «жаңа тектоника» (неотектоника) терминін қалыптастырды. Қазіргі жер қыртысының тарихының ең соңғы неоген төрттік кезеңіндегі көтерілуімен тектониканың жаңа саласы *неотектоника* ғылымы айналысады. Осы жоғарыда айтылған тектоникалық құрылымдардың

ішіндегі қазіргі жер бедерін қалыптастыруда олигоцен төрттік кезеңдегі қозғалыстар ғана неотектоникалық қозғалыстар ұғымын қалыптастырған. Неотектоникалық қозғалыстардың жылдамдығы эндогендік процестердің әсеріне елеулі ықпал етеді. Қазіргі кездегі геологиялық зерттеулердің деректерінде жер қыртысының әр бөлігінде тербелмелі (эпирогендік) қатпар түзетін пликативті және дизъюнктивті дислокациялар жер қыртысындағы ірі қарқынды тектоникалық қозғалыстарды тудыратын факторлар болып табылады.

**Эндогендік процестер.** Жердің ішкі динамикалық өзгерістер жер қыртысының терең қойнауларында өте орасан қысым мен температураның әсері жағдайында жүреді. Эндогендік процестер сыртқы экзогендік процестерден түбегейлі айырмашылығымен ерекшеленеді. Эндогендік процестердің туындау себептерін және процестің өту қарқынын бақылауға мүмкіндік болмайтындықтан, зерттеу жұмыстары жанама деректерге негізделеді. Тек қана болжам жасау түрінде ғана дәлелденеді. Сондықтан болар осы процестерді зерттейтін ғалымдардың біраз тобы олардың туындау себептерін, жердің гравитациялық ауырлық күштерін іздесе, екінші тобы ғарыштық денелердің бір-бірінетартылыс күштерімен түсіндіріп, үшінші тобы жердің өз білігінен айналуынан туындайтын өзгерістерге байланысты деп түсіндіреді. Тағы бір тобы – жерқыртысының тау жыныстарының құрамындағы радиоактивті элементтердің ыдырауынан туындайтын энергиялық жылу көзі деп есептейді.

Аталған болжамдардың дұрыс-бұрыстығын сараптап жатпай-ақ, қазіргі кезде дүние жүзінің ғалым геологтары осы эндогендік процестің жер қойнауында өтетін магматизм, метоморфизм, жанартау атқылау, жер сілкіну және әртүрлі эпирогендік тектоникалық қозғалыстарды зерттеумен шұғылданады.

**Магматизм.** Жалпы алғанда кез келген заттың балку температурасы оған түсетін қысым мөлшерімен тығыз байланысты. Осы дәлелденген қағиданы жер қойнауында тау жыныстарының физикалық жағдай-күйін болжауға қолдансақ, көптеген ғалымдардың көзқарастары бойынша жердің 100-200км. тереңдігінде орналасқан базальтты,периодитті құрамдағы тау жыныстарының температурасы 1500°С,ал оларға түсетін жан-жақты қысым мөлшері 50-55 килобарға жетеді. Өйткені оларға жан-жақты







түсетін термодинамикалық тепе-теңдік жағдай әлі бұзылмаған. Ал осы термодинамикалық тепе-теңдік бұзылған кезде аталған тау жыныстары қолма-қол балқып, алаулаған жоғарғы температуралы магмаға айналып, олар сырттан түсетін қысымның аз жағына қарай ығыса бастайды. Көпшілік жағдайда осындай қозғалыстар жер қыртысының жоғарғы қабаттарына бағыттталып жер бетіне әртүрлі типтегі жанартау ретінде жетіп, одан шығатын магманың температурасы 1050-1200°C арасында ауытқитындығы көптеген зерттеулердің нәтижесінде анықталып отыр.

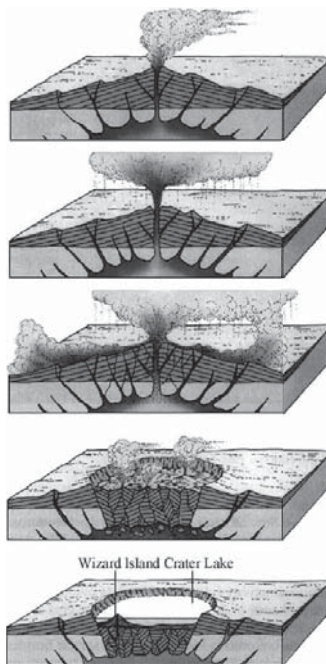
Термодинамикалық тепе-теңдік бұзылуының екінші басты себебі радиоактивті элементтердің ыдырау нәтижесінде туындайтын жылу мөлшерінің түрліше болуының әсері деген де көзқарастар бар. Осындай жағдайлар жер қойнауының әртүрлі тереңдіктерінде пайда болып, оларда интрузиялық жыныстардың көптеген түрлері қалыптасады. Магма ошағының жер қойнауындағы тереңдігіне қарай мантияның және жер қыртысының магма ошағы деген түсініктер туған. Оның алғашқысы ультро-негізді магмалардан тұрады десек, ал екіншісі гранитті магмалардан тұрулары мүмкін.

Қазіргі кезде көптеген геофизикалық зерттеулер «мантия магма ошақтары» 60-200 км тереңдікте орналасады деп жорамалдайды. Оларға негізінен Курил, Камчатка жанартаулы аймақтарының магмалы ошақтарын жатқызуға болады. Осы аталған зерттеулердің нәтижесінде жер бетіне жақын орналасқан магма ошақтары да белгілі болып отыр. Мысалы, 6 км тереңдікте орналасқан «Везувий» ошағы (Италия), ал Жапониядағы «Михар» магмалы ошағы жер бетінен небары 4,5 км тереңдікте орналасқан көрінеді.

Эндогендік процестің осы кезеңінде кенеттен босаған жер қойнауының орасан зор ішкі энергиясының күші жер қыртысындағы тау жыныстарына әртүрлі тектоникалық қозғалыстарды туындатып, оның кей бөлімшелері төмен түссе, екінші бір бөлімшесі жоғары көтеріледі. Сонымен бүкіл эндогендік процестер жер қойнауындағы магма ерітінділерінің пайда болуымен тікелей байланысты, өйткені біз жоғарыда атап өткен эндогендік процестердің метоморфизм, жанартау атқылау, жер сілкіну және тектоникалық қозғалыстардың қайсысын алмасақ та, олардың бәрі осы магма ерітінділерінің белсенділігінен туындайтын өзгерістер. Сондықтан эндогендік процестерге жанартау атқылау, жер сілкіну және тектоникалық қозғалыстар әсерінен оларда туындайтын жер қыртысының түрлі өзгерістері

жатады. Маγμαдағы еріген газдардың қысымы жоғарыда жатқан жыныстардың қысымынан асып кеткен жағдайда, оның біраз бөлігі тау жыныстарында әртүрлі тектоникалық қозғалыстардың әсерінен пайда болған жарықшақтар бойымен жоғары көтеріліп, жанартаулық құбылыстарды туындатады (16-суретте жанартаудың қалыптасу кезеңі).

Оның әсерінен жер сілкініп, оның қойнауында түрліше дыбыстар естіледі. Тау жыныстарының магниттік қасиеттері мен жарықшақтан шыққан газдардың құрамы өзгере бастайды. Лавалар көтеріліп, жанартау атқылау процесі жүре бастайды. Қопарылыстан ұшқан күл мен ұсақ түйіршіктер араласқан су буы мен газ төңірекке қара бұлтша қаптайды, күн күркіреп найзағай ойнайды, нөсер құяды. Жанартау кратерлерінен қызарған шоктай ірілі-ұсақты кесек тастар ағылады. Аспанға көтерілген күл мен ұсақ түйіршіктер ондаған километрден, олардың ұсақ ұшқындары мыңдаған километрге дейін жетеді.



**16-сурет. Маар жанартауының қалыптасу кезеңдері (Edward J. Tarbuk, Frederick K. Lutneds, 1990)**

Қазіргі жанартаулық құбылыстарды зерттейтін ғалымдар оларды *екі түрге* топтастырады. Оның *бірінші түріне* ортақ өңешті жанартау жатса, *екіншісіне* жарықшақты жанартау тобы кіреді. Әдетте ортақ өңешті жанартаулар жекеленген тау шоқыларын жасап, олар жер бетінде сақина пішінді тау тізбектерін қалыптастырады. Олардың биіктігі жер бетінен жүздеген, мыңдаған метрге көтеріліп, кей кезде жанартау жыныстарынан қалыптасқан заңғар биік тауларда кездеседі. Мысалы, Кавказ жотасында орналасқан Эльбрус және Қазбек шыңдары кезінде осындай жанартаулық тау жыныстарынан пайда болған.

Жанартау шоқыларының сыртқы пішіні бір жағынан жер қойнауынан оқтын-оқтын көтерілетін лавалардың құрамымен олардың физикалық қасиеттеріне байланысты болса, екінші жағынан лавалардың атылған кездегі қопарғыш күштерімен де байланысты болып келеді. Егер жанартау лавалары сұйықтау болса, оның шоқыларының сыртқы пішіні конус тәрізді болады. Баяу ағатын тұтқыр лавалар суына келе, жанартаудың күмбез тәрізді пішінін қалыптастырады. Егер осы жанартаулардың ішкі құрылысына тоқталсақ, оның жер бетіне көтерілген бөлігін жанартау шоқысы, болмаса оның сыртқы түрлеріне қарап күмбезі деп атайды. Шоқының ең басында кратер деп аталатын аузы болады. Осы кратер жер қойнауында қалыптасқан магма ошақтарымен өңеш (жерло) деп аталатын жіңішке арна арқылы жалғасып жатады. Жиі қайталанып тұратын күшті жанартау атқылауы әсерінен кратерлердің аумағы кеңіп, олар опырыла түседі. Кейбір кратердің диаметрі 25-30 км жетіп, оның тереңдігі ондаған метрден мың метрге, тіпті одан да асып кетеді. Кратерлердің ішкі қабырғалары кейде тік, кейде жатағандау болып, оның табандары көпшілік жағдайда тобырсыған лавалардан құралады. Қазіргі бізге белгілі жанартау кратерлерінің түбінде сұйық лавалардан тұратын көлшіктер де кездеседі.

Осы күндері дүниежүзінде су астынан атқылайтын жүзден аса белсенді жанартаулар белгілі болып отыр. Су астынан атқылайтын жанартаулар әртүрлі болады. Кейде олар атқылаған кезде теңіз не болмаса мұхит суларының бетін жанартаулық пемзалар мен күлдер жауып, су табандарын сұйық лавалар басады. Мұнымен қоса жанартаулық құбылыстар басталған жерінен (эпицентрінен) жан-жаққа кейде 20-30 м жететін биік толқындар үлкен жылдамдықпен тарап, оларды геология ғылымында «цунама» деп атайды. Осындай

толқындар тараған теңіз жағалаулары жадағайлау болып келсе, ондай аймақты су басып оның тұрғындарына орасан зор зиян келтіреді, кейде адам шығындары да болуы мүмкін. Мысалы, 1994 жылы қараша айының төрті күні түнде шырт ұйқыда жатқан бұрынғы Кеңестер Одағының Оңтүстік Курил аралдарының тұрғындарын күшті жер сілкінісі оятып, одан туындаған биіктігі 3-4 м жететін цунама толқындары теңіз аймағында (причал) тұрған қайық, кемелерді тас-талқан қылып қиратты. Одан кейін жерсілкіну күші Рихтер шкаласы бойынша 10 балға жететін күшті жер сілкінісі болды. Соның салдарынан туындаған орасан биік цунама толқындары Шикотан, Кунашир аралдарының 22 мыңдай халқы күтпеген жерден табиғат апатының зардабын шекті.

Ал сол жанартаулық процестер жүргенде жер қойнауынан бөлініп шығатын заттардың түрлеріне және олардың атылу күшіне қарай бірнеше категория мен бірнеше түрлерге топтастыруға болады.

*2-кесте*

### **Жер шарындағы жанартаулардың таралған аймақтары**

<b>Жанартау категориялары</b>	<b>Жанартау түрлері</b>	<b>Жанартаулардың таралуы</b>
Лавалық	Аудандық болмаса аймақтық жарықшақтық	Қазіргі кезде жойылып кеткен скаптар жарықтары
Аралас	Гаваялық, стромболдық, этно – везувилік, мерапийлік, пелейлік	Килауза (Гавай арал.), Стромболи (Италия), Этно, Везувий (Италия), Мерапи (Индонезия), Монппьеле (Кіші Антил аралдары)
Газды – атпалы	Катмайлық, Кракатаулық, Газды атпалы шұңқыр (маоры), Вандасайындық	Катмай (Аляска), Кракатау (Зонд аралдары), Маоры (Эйфель), Вандай – сан (Жапон)

Бізге белгілі кейбір жанартаулар ұзақ жылдар бойы дүркін-дүркін атқылап тұрса, ал кейбіреулерінің жанартау атқылау процесінің әр кезеңдерінде түрліше болып тұрады. Осындай өзгерістердің болып тұру себептерін олардың магма ошақтарындағы құрамының өзгеруімен байланыстыру керек. Жанартау атқылау құбылысының

тоқталу кезеңі магма ошақтарындағы құрамының өзгеруімен сәйкес келеді.

Жалпы алғанда, жанартау процесін бірнеше кезеңдерге бөлуге болады. Оның алғашқы кезеңінде көбінесе базальт құрамды лавалар, одан кейін андезит құрамды лавалар жер қойнауынан көтерілсе, оның соңғы кезегінде көбінесе қышқыл лавалар көтеріледі. Осы аталған кезеңдерінің ұзақтығы әр түрлі болады. Мысалы, Камчатка түбегіндегі Ключевская жанартауы 34 рет оянып, жанартаулық құбылыстар жүре бастаған, ал Авачинский жанартауы 215 жылда 16-ақ рет оянған көрінеді. Жанартау атқылау процесі аяқталған кезеңінде жанартау шоқыларының кратерінен пештің мойнынан шығатын түтінге көп уақыт бойы жеңіл газдар бөлініп (фумарол) олардың құрамы әр түрлі болып келеді (қышқылды, сілтілі т.б.). Осы кезеңнің аяқ жағында өте тұзды минералды сулар да жер бетіне шыға бастайды. Мұндай сулардың температурасы 94-99°C жетіп олардың құрамында магний, кальций, қышқылды кремний тұздары кездеседі.

Қазіргі кезеңге дейін бізге белгілі жанартауларды *үш топқа* бөлуге болады, олардың *біріншісіне* үздіксіз немесе окта-текте атқылайтындарын жатқызып, оларды геологиялық ғылымда *әрекетті (действующе) жанартаулар* деп атайды. Ал екінші топқа бір кезде атқылағаны туралы мағлұматтар кездесетін және өздерінің сыртқы түрлерін сақтап сол маңда жер сілкіну байқалатын жанартауларды *тыныш жанартаулар* деп атайды. Ал енді жанартаулық әрекеттері байқалмайтын сыртқы түрі аласарып мүлде өзгеріп кеткен жанартауларды үшінші топқа жатқызып, оларды *сөнген жанартаулар* деп атайды.

Дүние жүзінде барлығы 4000 жанартаулар белгілі, солардың 800-ге жуығы – әрекетті және тынышталған жанартаулар. Олардың көпшілігі құрлықтарда кездесіп (470), ал мұхит-теңіз алқаптарында кездесетіндері (79) де бар.

Енді осы жанартау атқылау процестері етек алған аймақтардың географиялық орналасуына назар аударсақ, олардың көпшілігі мұхит, теңіз жағалаулары мен олардың аралдарына орналасатынын байқауға болады. Жанартаулардың осылай орналасуын геология ғылымының тұрғысынан қарасақ, өте түсінікті, өйткені көпшілік жағдайда аталған аймақтарда жер қыртысында терең жарылыстар пайда болып солардың бойымен олардың қойнауында қалыптасқан магмалардың жоғары көтерілуіне үлкен мүмкіншілік туындай-

ды. Жанартаулық құбылыстарды зерттеуші ғалымдар олардың географиялық орналасу заңдылығын тұжырымдай келе, Тынық мұхит, Жерорта теңізі және Атлант белдеулерін атайды. Осылардың алғашқысы 275 әрекетті, 86 тынышталған және 20 тарта су астынан атқылайтын, барлығы – 381 жанартауларды топтастырады. Ал Жерорта теңізі-Индонезия белдеуінде орналасатын жанартаулар саны 196 болса, солардың 108 әрекетті, 67 тынышталған, ал 21 су астындағы жанартаулар көрінеді. Атлант белдеуіндегі жанартаулардың барлық саны 79 болса, олардың 44 әрекетті жанартаулар, су астындағылары 35-ке жетеді. Бұлардан басқа аталған белдеулердің сыртында Қызыл теңіз, Аравия, Солтүстік Азия, Үнді мұхитында және Гавай аралдарында 43 әрекетті жанартаулар, 27-сі тынышталған, үшеуі су астында орналасқан жанартаулар белгілі болып отыр. Бұрынғы Кеңестер Одағының вулканологтарының зерттеулері бойынша Кольск түбегі мен Карелия жерінде жанартау атқылау құбылыстары архей мен проторозой эраларында өтсе, Орал мен Тянь-Шань аймақтарында палеозойда, Қырым мен Закавказияда мезозой эрасында, ал Кавказдағы жанартаулық процестер палеозой эрасынан бастап соңғы кездерге дейін жүрген деп болжануда.

Жанартаулық әрекеттен бөлінетін энергия өте орасан. Мысалға алғанда, жанартаулық процесімен айналысатын ғалымдардың есептеуі бойынша, 1928 жылы Италия жерінде болған, атқылау күші жағынан салыстырғанда бәсеңдеу деп есептелінетін Этна жанартауының шығарған энергия күші бүкіл Италия елін үш жыл бойы толассыз электроэнергиямен қамтамасыз етуге жететін көрінеді. Әрине қазіргі техникалық даму деңгейінде вулканизм күшін толығынан пайдаланудың мүмкіншілігі болмай отыр. Дегенмен бұл тұрғыдан жүргізіліп жатқан ізденістер табыссыз да емес. Жанартаулық процестің соңғы кезеңдерінде бөлінетін фуморлдық газдар мен буларды және ыстық суларды кей елдерде өндіріске пайдалану мүмкіншілігі қарастырылуда. Мысалы, Италия еліндегі Тоскане жерінде және Иския аралында қысымдық күші 16 атмосфераға жететін, температурасы 174°C-тан 240°C арасында ауытқитын жер қойнауынан бөлінетін буды пайдаланып электроэнергия өндіріле бастады. 1954 жылы осы Тоскане бу электростанциясы 262 мың киловатт электроэнергия өндіріп, бүкіл Италия елінің барлық өндірілетін энергия қуатының 6%-ы осы аталған электростанцияның үлесіне тигендігі белгілі. Осы аталған жылы жанартау процесінен бөлінетін газ

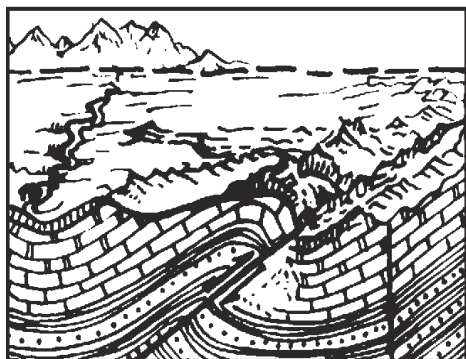
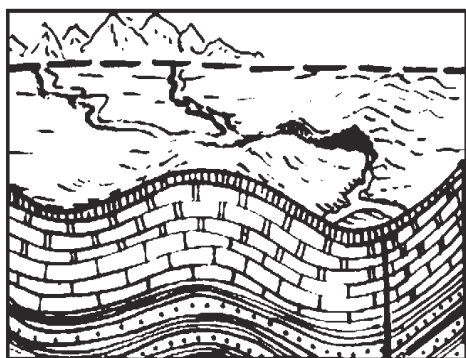
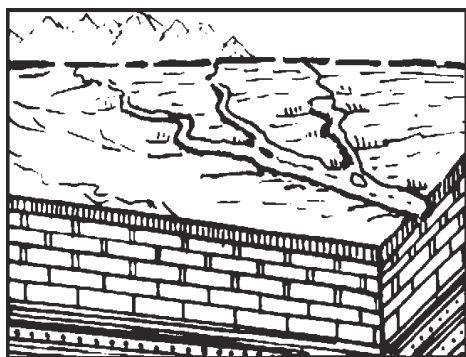
бен буды өндірісте пайдалана білуге қолы жеткен Италия елі 4415 т. бор қышқылын, 619 т. аммоний тұзын өндіріп, келешекте жылына 8760 т. күкірт өндіру жұмысын қолға алмақшы. Ыстық су мен бу көздерін қала тұрғындарын қамтамасыз ету мүмкіншілігі Исландия мен Калифорния елдерінде етек ала бастады. Сонымен бір кезде жанартау деп аталатын табиғаттың қауіпті күші бірте –бірте игеріліп адамзат игілігіне пайдаланыла бастады.

**Жер сілкіну құбылысы.** Жер қойнауының терең қабаттарында орын алатын орасан күштің болатындығын толығынан дәлелдейтін құбылыстың бірі – жер сілкіну. Әдетте жанартаулық процесс жер сілкіну құбылысымен қабат жүреді. Бұл құбылыс планетамызда кеңінен тараған. Ол тек қана құрлықта ғана болмай, теңіз алқаптарында да жиі кездеседі,оны *теңіз тербелісі* деп атайды. Бүкіл дүниежүзінде жылына жүздеген мың жер қозғалысы байқалады. Олардың тербеліс күші әртүрлі. Олардың кейбіреулері адамзат баласы тікелей сезінетіндей дәрежеде өтсе, көпшілігі өте әлсіз жүріп, олардың өткендігін арнайы жасаған сезімтал аспаптар-сейсмографтардың көмегімен білуге болады.

Жалпы жер қозғалу процесін олардың пайда болу тегіне қарай **үш топқа** бөлуге болады. Оның *бірінші тобына* ішкі күштердің (эндогендік) әсерінен туындаған тектоникалық және жанартаулық қозғалыстар жатады. *Екінші тобына* сыртқы күштердің әсерінен карстық опырылыстарға, атмосфералық жағдайлардан, толқын күштерінен, тағы сол сияқты табиғи әрекеттерден туындаған қозғалыстар жатқызылады. *Үшінші топқа* адамзат баласының өздері қолдан жасаған әр түрлі техногендік сынау жұмыстарынан туындаған жер қозғалыстарын жатқызуға болады. Мысалы,қолдан жасаған жарылыстар, артиллериялық атқылау, бомбалардың жаңа түрлерін, атом қаруын сынау, т.б. түрлері.

Геология ғылымы негізінен эндогендік жер қозғалыстарын зерттеу жұмыстарымен айналысады. Жер сілкіну процесін суреттеп жазу өте қиын, өйткені ол – шапшаң өтетін құбылыс. Оның өту мерзімі бірнеше секундтан бірер минутқа дейін ғана созылатындықтан, адамзат санасы осы кенеттен аз уақыт ішінде болған өзгерістердің бәрін жадына сақтап үлгермейді. Тарихта жер сілкіну процесі күшті жүріп, көптеген адам шығындарына ұшыратып, сол аймақтың тұрғын халықтарына үлкен зиян әкелген қайғылы факторлар да көптеп кездеседі (*17-сурет*).





*17-сурет. Жер сілкінуудің әсерінен жер бетінің өзгеруі  
(Геологиялық сөздік, Пекин, 1983).*

Мысалы, 1923 жылы қыркүйек айының бірі күні небары бірер секундтың арасында өткен Жапониядағы жер сілкінісі әсерінен

128266 тұрғын үйлер толығынан, ал 126233 үйлер жартылай қирап, 142807 адам қаза болып, 100000 астам адамдар жарақат алғандығы бізге тарихтан белгілі. 1887 жылы мамыр айының 28 күні бұрынғы Верный қаласында болған (қазіргі Алматы) күшті жер сілкінісін белгілі ғалым-геолог И.В.Мушкетов зерттеп, ол туралы дәйекті мағлұматтар қалдырды.

Көп уақыт бойы 1883 жылы ұсынған М.Росси мен Ф.Форельдің он балдық шкаласы қолданылып келді. Соңғы уақытқа дейін 1912 жылы Д. Меркалли мен А. Канканидің 12 балдық шкаласы пайдаланылды. Қазіргі кезде жалпы жер сілкіну күшін анықтау үшін 12 балдық сейсмикалық шкала (МСК-64) қолданылады (3-кесте). Осы шкала бойынша ең әлсіз, бәсең байқалған жер сілкінісі 1 балл, ең күшті апат тудыратын жер сілкінісі 12 балмен бағаланылады.

3-кесте

#### Д. Меркалли мен А. Канканидің 12 балдық сейсмикалық МСК-64 шкаласы

Балл	Жер сілкіну күші	Қысқаша сипаттама
1	Елеусіз сілкіну	Сейсмикалық апаттар ғана тіркейді
2	Өте бәсең сілкіну	Толық тыныштық жағдайда жеке адамдар сезеді
3	Бәсең сілкіну	Халықтың шағын бөлігі ғана сезеді
4	Елеулі сілкіну	Үй ішіндегі бұйымдар, ыдыс-аяқтар мен шынылар ақырын шайқалып дірілдейді, есік пен қабырғалардың сықырлауы байқалады
5	Біршама күшті сілкіну	Үй шайқатылып, жиһаздар дірілдейді. Терезенің шынылары мен қабырғаның сылақтарында жарықшақтар пайда болады, ұйықтап жатқан адамдар оянып кетеді
6	Күшті сілкіну	Барша жұрт сезеді. Үйдің қабырғаларынан сурет-бейнелер құлап түседі, сылақтың жеке кесектері опырылады, үйлер жеңіл зақымдалады
7	Өте күшті жер сілкіну	Тас үйлердің қабырғасында жарықшалар пайда болады. Антисеймдік сондай-ақ ағаш үйлер құлай қоймайды.

8	Қиратушы сілкіну	Жарқабақтарда жарықтар пайда болады, ескерткіштер орындарынан қозғалады, немесе төңкеріліп қалады, үйлер қатты бүлінеді.
9	Жойқын сілкіну	Тас үйлер бүлініп қирайды.
10	Өте жойқын сілкіну	Жер қыртысында ірі жарықтар пайда болады, жарқабақтар опырылып төмен құлайды, тас үйлер қирап, темір жол рельстері иіледі.
11	Апатты сілкіну	Жерде үлкен жарықтар, көптеген ығысулар мен опырықтар пайда болады, тас үйлер мүлдем қирайды
12	Аса апатты сілкіну	Жер беті өте елеулі өзгерістерге ұшырайды, көптеген жарықтар мен ығысулар, опырықтар пайда болады, су сарқымалары, көлдерден ағындар пайда болады, бірде-бір құрылыс бұл сілкініске төтеп бере алмайды.

Бұл аймақ геосинклиналиды қозғалмалы апат аймағына жатады. ТМД-ға қарасты барлық республикалар (соның ішінде Қазақстанда) жер сілкінісі күшін анықтауға осы жоғарыда келтірілген шкала пайдаланылады. Жер сілкінісі күші өскен сайын одан бөлінетін энергия күші де өсе түседі. Әдетте ондай күштің атқаратын жұмысы эрг өлшемімен есептелінеді. Ғалымдардың есептеулерінше күшті сілкініс кезінде  $1 \times 10^{24}$ - $1 \times 10^{26}$  эрг энергия бөлінеді екен.

Жер сілкінісі кезінде пайда болатын бойлама толқындар секундана 7-14 км жылдамдықпен, ал көлденең толқындары 4-10 км шапшаңдықпен жер қыртысына тарайтын көрінеді. Осындай толқындар сейсмограф деп аталатын арнайы жасалған аспаптармен автоматты түрде тұрақты тіркеліп отырады. Қазіргі кезде сейсмикалық станциялар дүниежүзінде 700-ге тарта орнатылды. Олардан алынған деректер мұқият зерттеліп отырады. Ондай жұмыстармен геофизика ғылымының бір саласы – **сейсмология** айналысады. Осы аталған аспаптардың көмегімен жылына 100

мыңнан аса жер сілкінісі тіркелсе, олардың ішінде аса апатты жер сілкіністері жер шарында бірлі-жарым ғана. Дегенмен, жер сілкінісі адамзат баласына үлкен қайғы мен залал әкеледі. Тек қана соңғы жүз жылдың ішінде тіпті материалдық шығынды есептемегеннің өзінде, осы құбылыстың зардабынан 1 млн. аса адам қаза болған.

Қазіргі кезде дүние жүзінде сейсмикалық қозғалыстар көп тараған екі белдеу белгілі болып отыр. Оның ең бастысы Тынық мұхит белдеуі. Қазіргі бізге белгілі жер сілкінісі ошақтарының 68%-ы осы белдеуде орналасқан. Бұл белдеу Оңтүстік және Солтүстік Америка құрлықтарының батыс жағалауларын қамтып, Аляска, Алеут аралдарымен Камчатка, Курил аралдарын басып Жапония, Филиппин маңындағы аралдар арқылы Австралия жағалауларына жетеді. Осы белдеудің бойында әр кезде болған үлкен апатты жер сілкіністері белгілі. Мысалы, Сан-Франциско (1906 ж.), Жапония (1923 ж.), Аляска (1958 ж.), Чили (1906 ж.), Перу (1907 ж.) т.б. **Екінші белдеу** Жерорта теңізі белдеуі. Еуразияның оңтүстігі арқылы батыстағы Португалия жағаларынан Малайя аралдарына дейін созылады. Бұрынғы Кеңестер Одағының аумағында, Карпат, Оңтүстік Қырым, Кавказ, Оңтүстік Сібір, Оңтүстік Түрікмен, Орта Азияның таулы бөлігі, Қиыр Шығыс, Камчатка, Курил аралдарында сейсмикалық ошақтар көптеп тараған. Қазақстанда жер сілкінісі құбылыстары оның оңтүстік аудандарында, әсіресе Тянь-Шань тау жоталарының маңындағы аудандарда жиі болып тұратыны белгілі. Мысалы, 1770 жылы осы күнгі Беловодское селосының маңында 1807 жылы Алматы жер сілкінісі белгілі. Қазақ жерінде болған жер сілкіністері туралы деректер XIX ғасырдың екінші жартысынан бастап кездеседі. Олардың кейбіреулері туралы дәйекті зерттеулер жүргізілген. Осы кезеңде 1865 жылы Меркеде, 1867 жылы Тоқмақта, 1873 жылы Шу өзенінің аңғарында, 1880 жылы Алматыда, 1889 жылы Шелекте болған жер сілкінісі құбылыстарын атауға болады. Аталған жер сілкіністерінде өзінің күші жағынан әр түрлі болып, олардың сейсмикалық толқындарының таралу аймақтары да өзгеріп отырған. Мысалы, 1885 жылы Беловодск селосында болған жер сілкіну күші 9 балл болып, оның сейсмикалық толқындары 300 000 км<sup>2</sup> ауданды қамтыса, 1887 жылы Алматыда жер сілкінісі 9 балл болғанымен оның қозғалыс әсерлері 1 млн. шаршы км-ге дейінгі аудандарда қамтыған.

И. В. Мушкетовтың жер сілкіну процестерінің куәгері болған

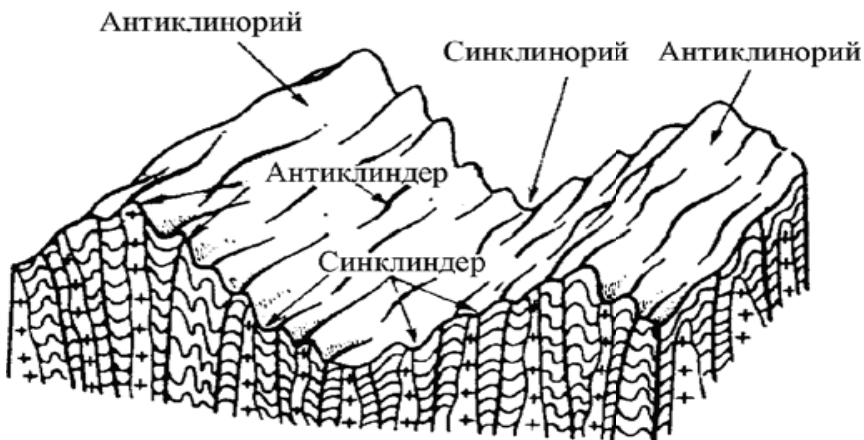
адамдармен сөйлескенде естігені: 27 мамыр күні кешкілігінде ауа райы маужырап, жылы болып, қала халқы күнделікті күйбең шаруашылықтарымен айналысып, болашақ апаттың ешқандай нышанын сезбеген. Тек қана үй хайуандары алдына салған тамақтарын жемей дегбірсізденіп, олардың байлаулы тұрғандары жұлқынып босауға ұмытылған. 28 мамыр күні таңғы 4-тен 35 минут кеткенде жер астынан бөгде гуіл естіліп, одан кейін алғашқы күшті жер сілкініс болады. Оның ұзақтығы бірер секундтан аспайды, осыдан кейін жер астының гуілі қайтадан естіліп, жер қойнауының алғашқыдан да күштірек талқандаушы сілкінісі өтеді, үй сылақтары түсіп, әйнек шыналары қирап, пештің мұржалары мен үй қабырғалары, төбелері құлап, шаңырақтары ортаға түседі. Көшелерде қою шаң көтеріліп жер сілкінісінің алғашқы минуттарында қала тұрғынжайлары толығымен қираған. Меридиан бойында салынған үйлердің әуелі оңтүстік қабырғасы құлап, одан кейін солтүстік қабырғалары қирайды. Таулы аймақтарда үлкен-үлкен жарықтар пайда болып, опырылыстар орын алады, кей жерлерде жер астының су көздері жер бетіне шығып, олар төмен құлдырап аға бастады. Бұрыннан жаңбыр суына қаныққан балшық тектес тау жыныстары сырғып, опырылып, тасқын судың әсерінен төмен жылжып, өзен суларының ағын жолын бекітіп, онда жиылған қиыршық тастар мен кесек тастар жоғарыдан келген су тегеурініне шыдамай тасқынның ұзындығы 10 км, ені жарты километрге жетеді. Жер сілкінісі процестері келесі күндері де жүріп, олардың тербеліс күші әлсіздеу болсадағы алғашқы соққыларда жарылған үйлердің қабырғаларының үгіліп қирауларына күші жетті. Сонымен осы аталған жер сілкінісі әсерінен 1800 тұрғын үйлер құлап, 332 адам қаза тауып қала тұрғындары орасан зиянға ұшырады.

И. В. Мушкетовтың жүргізген зерттеулерінің нәтижесінде жер сілкініуден туындаған үй қабырғаларындағы жарықшақтарды өлшегенде, олардың басым көпшілігі 170 градус азимутпен оңтүстік шығыс шеңберінде орналасқандықтары анықталып, олардың жазыққа еңкіштігі 40-60 градус арасында ауытқығандығы белгілі болды. Осындай зерттеу нәтижесінде алынған деректерге сүйене отырып, Алматы жер сілкіну процесінің жер қойнауындағы қозғаушы күші қаладан 15 км оңтүстік бағытта, шамамен жер бетінен 10-12 км тереңдікте орналасқан деген тұжырымға келген. Жоғарыда аталған Алматы жер сілкінісінің эпицентрінің ауданы 288 шаршы километр

болса, оның жер сілкініс процентінің күштірек жүрген ауданы 6000 шаршы километр болғандығы анықталды.

XX ғасырдың орта кезінде жүргізілген геологиялық зерттеулер нәтижесінде кең алқапты алып жатқан қазақ жерінің әр текті геологиялық құрылымдарының қатпарлану бағыттары бір-бірімен өзара үйлеспейтіндігі анықталған, көбіне олардың бағыттары кембрийге дейін қалыптасқан массивтердің қатпарлану бағыттарымен сәйкес келетіндігі белгілі болды. Бұл бағытты Н.Г.Кассин аумағының барлық жерінде үлкен-үлкен созылыққы блоктардан тұрады деген тұжырым жасай отырып, жер қыртысының даму тарихындағы әр кезеңдегі палеогеографиялық жағдай мен ондағы өткен магматизм мен метоморфизм процестерімен тығыз байланысты болатындығын дәлелдеді. Осыған сәйкес каледондық және герциндік құрылымдардың қималарындағы шалыстықтар байқалды. Палеозой эрасындағы тектоникалық аудандастыру жұмыстары барысында тарихи-геологиялық принцип қабылданып, 1971-75 жылдары жасаған Қазақстанның 1:100; 1:1000; 1:10000; 1:100000 масштаб картасының негізінде палеотектоникалық режим қабылданды, 1981 жылы жарық көрген А. А. Абдулиннің «Қазақстан геологиясы» монографиялық еңбегінде осы принципті әрмен қарай дамыта түсті. Жер қойнауында үнемі болып тұратын тектоникалық қозғалыстарды үш топқа ажыратуға болады. Оның *біріншісі* тербелмелі немесе эпейрогендік қозғалыс; *екіншісі* қатпарлану; *үшіншісі* жарылысты қозғалыстар.

Тербелмелі қозғалысты тудыратын күш жер радиусы бойынша тік бағытта өтсе, ал қатпарлану кезінде негізгі күш жер қыртысына көлбеу бағытта өтеді. Жер қыртысындағы жүріп жатқан екі бағыттағы қозғалыстар бірдей не алма-кезек қозғалыстар әсерінен үлкен және кіші жарылыстан пайда болатын қозғалыстар жатады. Осы аталған тектоникалық қозғалыстар арасында ең көп тараған түрі – *тербелмелі қозғалыс*. Жер қыртысындағы тербелмелі қозғалыстар өте баяу, ақырын өтетін платформалы аудандарда өтсе, осы тербелмелі қозғалыстар белсенді өтетін жерлер *геосинклинальды аудандар* деп аталады. Сондықтан жер қыртысының кейбір бөліктерінде жайлап жоғары көтерілсе, екінші бір жерде жайлап төмен түседі. Жоғары көтерілетін дөңестерді *антиклинорий* (қырат), төмен түскен жерді *синклинорий* (ойыс) деп атайды (*18-сурет*).

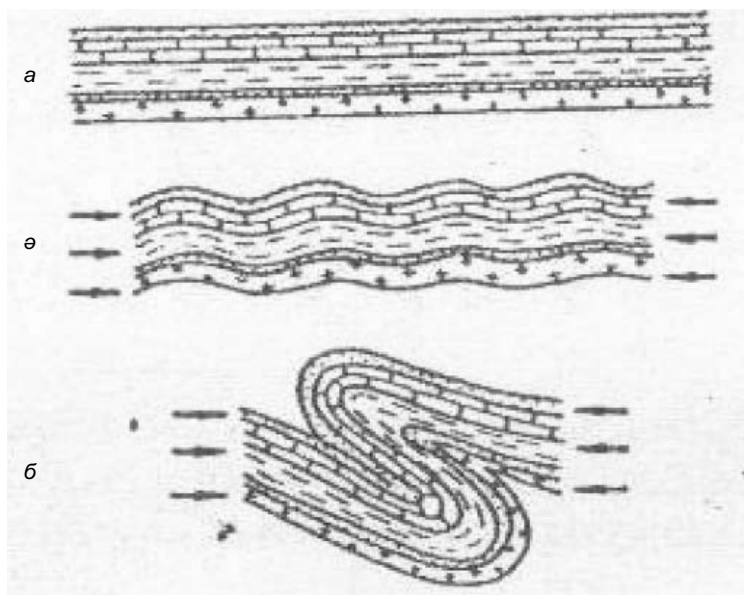


*18-сурет. Антиклинорий және синклинорий құрылымдарынан құралған тау жоталарының сұлбасы (В. О. Мильничук, М. С. Арабаджа, 1976).*

Жалпы алғанда жер қыртысының жайлап жүретін қозғалысы, көтерілулер баяу процесс болғандықтан жер бетінің морфологиялық пішінін онша өзгерте бермейді. Дегенмен, тербермелі қозғалыстар басым. Мысалы, Каспий, Қара теңіз, тіпті батыс Еуропалық Солтүстік Атлантика жағалауындағы қалалар, курорттарды су басу әрқашанда болып тұрады. Мұндай кездерде сол кезде тіршілік еткен жәндіктердің қалған қалдығы, тасқа түскен таңбалары қазірге дейін сақталған. Тербермелі қозғалыстың нәтижесінен теңіз суының шегінуінен құрлықты қайта басу құбылыстары анық дәлел бола алады. Тіпті дүние жүзіндегі мұхиттар мен теңіздер бір-бірімен бұғаздар арқылы қосылып жататындығынан, су деңгейі бірқалыпты өзгеруі тиіс деген тұжырым қалыптасқан. Оған мысал ретінде төрттік дәуірде ең көп тараған мұз басу кезінде теңіздер деңгейі 90%-ға төмендесе, теңіздер деңгейі қайта көтеріліп көп жерлерді су басқаны белгілі. Бұл циклдық өзгеріс. Мысал ретінде Үнді мұхитының су деңгейі көтерілу мен Тигр мен Ефрат өзендерінің атырау сағаларын су басып, Парсы шығанағы пайда болған деп есептелінеді.

Жер қыртысында күрт тектоникалық қозғалыстың әсерінен туындайтын алуан түрлі қатпарлы пішіндерді кездестіруге болады. Осы аталған қатпарлардың қалыптасу принциптері төмендегі *19-суретте* көрсетілген.





**19-сурет. Тау жынысы қабаттарында қатпарлардың қалыптасу принципі**

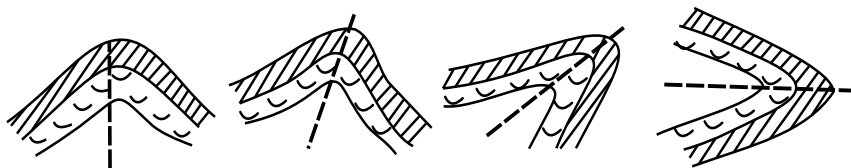
*а) – мүлдем қатпарланбаған қабаттар; ә) – аз қатпарланған қабаттар; б) қарқынды түрде қатпарланған қабаттар. Стрелкалар бүйірлік жаныштау бағытын көрсетеді.*

Сондықтан дөнес пішінде қалыптасқан қатпарлардың өзегінде жас шамасы жағынан көнелеу жыныс кездесе, онда тау көне саналады. Олар қатпарлық, қисық, жылжыған, жатқан, төңкерілген қатпарларға ажыратылады (20-сурет).

ау жыныстарының бастапқы бағыттағы жату жағдайының өзгеруі *дислокация* (лат. *dislokatio* – ауысуы) деп аталады. Тектоникалық дислокациялар көбіне екі түрге бөлінеді: *пликативтік* қатпарлану (*pligativ* – бүктеу) және *дизъюнктивтік* қатпарлану (лат. үзіліп, айырылу).

*Пликативтік* тау қатпарлығында тау жынысы қабаттарының иілуі, майысуы барысында, ол өз тұтастығын сақтайды. Ал *дизъюнктивтік* қатпарлықта көбіне жатқан бағыттары бойынша тау жыныстарының қабаттары төңкеріліп, көне дәуірдің жыныстары бетке шығып, жас дәуір жыныстары астына түседі. Мұндайда үзілмелі (*сброс*), көбінесе қатпарлы құрылымдар қатар жүреді. Мұндай қатпарлықтар

негізінен басты жоталар Маңғыстау, Қаратау, Ақтау, Ұлытау және Шыңғыстау, шығысында Тарбағатай тауларында кездеседі.



**20-сурет. Қатпар тунтері**

а) – қалыпты қатпар; б) – қисайған (қиғаш) қатпар); б) – аударылған қатпар; в) – жатаған қатпар.

Бұл қатпарлықта интрузиялық және эффузиялық магмалар қатар кездеседі. Әсіресе, интрузиялық жыныстардың жоғары көтерілуі қабатың тұтастығын жарып өтеді. Әртүрлі төбешікті күмбездер қалыптасады. Мысалы тұз күмбездерінің мөлшері сан түрлі болып келеді. Дизъюнктивтік қатпарлануда жер қыртысындағы қабаттарда жыныстар бірнеше түрге бөлінеді: *лықсыма, қаусырма, тектоникалық бүркеме, шария* және тағы сол сияқты. Сондықтан біздің биік таулы аймақтардың қатпарлық құрамы күрделі. Жыныстардың жату бағыты өзгеріп, дөңес болып келеді. Бұлар көбінесе ірі блоктардағы жыртылу жер қыртысындағы қабаттарда тік бағытта ғана емес, сонымен қатар опырылу бойымен жазық бағыттарда да қозғалыс жасайды. Пликативтік дислокациямен қоса жас тау жыныстары жазық бағытта ығысып, ежелгі бағытта ығысқан топтар тау жыныстарының астында көміліп қалуы ықтимал.

Жалпы қатпарлықтар өте күрделі болады. Қазақстан жерінде тектоникалық ығыспалар жиі кездеседі. Мысалы, Оңтүстік Қазақстанда, Қаратауда, диагональ бағытта түгел кесіп өткен (главный Каратауский разлом) жарылысы бар.

Дизъюнктивтік дислокация көріністері жер бетінде әртүрлі. Оларды геологиялық және геоморфологиялық белгілеріне қарай жіктеуге болады. Біріншісі, ұзыннан-ұзаққа созылған тау белдемдері. Үлкен блоктарда жоталарға опырықтар (сброс) сәйкес келеді. Мұндай тау жыныстары қабаттары қатпарланғаннан кейін, тектоникалық жарықтарды бойлап төмен лықсымалармен тектоникалық қатпарлы тау пайда болады. Олар – Алтай, Саян, Тянь-Шань таулары. Жер бетіндегі аумағы жағынан қатпарлы-жақпарлы таулар қатпарлы

таулардан кем түспейді. Қатпарлы тау аумағында да айырылымды тектоникасының рөлі айтарлықтай. Ірі қатпарлы деформациялар айырылымды (үзілмелі) бұзылыстармен күрделенеді. Жекелеген антиклиндер (антиклинорийлер) және синклиндер (синклинорийлер) кейде оларды шектеген тектоникалық жарылыстармен қосарласа жатады. Көп жағдайда тектоникалық жарылыстар жер қыртысында жалғыз жарым болмай, топтап екі не бір жарылыстар жүйесінде кездеседі, олар арасынан опырық (сброс) жасайды. Олар созылыққы бірнеше км-ге дейін барады. Мысалға Байкал, Телецк, Ыстықкөлді айтуға болады. Бұлар – тектоникалық көлдер.

Әдетте ұзыннан-ұзаққа созылған ірі тектоникалық жарылыстар бойында магмалық тау жыныстарымен бірге ыстық және минерал көздері, кішігірім жарылыстарда жанартаулық әрекеттер пайда болады. Сонымен бірге тұмалар, қайнар бұлақтар, термальды бұлақтар, кіші-гірім жарылыстар арқылы жер бетіне шығып жатады.

Қазіргі тектоникалық құрылымдардағы олигоцен, антропогендік кезеңде байқалатын жер қатпарлығын неотектоникалық қозғалыстар деп аталады. Неотектоникалық қозғалыстар қазіргі кезде жер бедері құрылымының ең басты себепкері. 1981 жылғы О.Льонтевпен Г.Рычковтың соңғы гипсометриялық неотектоникалық картасын айтуға болады. Оған Шығыс Еуропа жазығы, Батыс Сібір жазығының оңтүстігі (Қазақ жазықтығы), Үстірт қыраттары жатады. Синклинальды аймақтарда олигоцендік, төрттік кезеңнің қалың шөгінді жыныстарының қалыптасуына Каспий маңы ойпаты, Тұранның көп бөлігі, Батыс Сібір жазығының көп бөлігі, биік таулы Гималай, Кавказ, Тянь-Шань, Копетдаг, т.б. мысал бола алады. Осы кезеңдегі қозғалыстардан пайда болған жер бедеріндегі пішіндер *морфоқұрылым және морфомүсін* деп аталады. Мұны алғаш рет И.П.Герасимов енгізген. Қазақстан аймағындағы көптеген аймақтарда бұрынғы жыныстардың өзгергенін айқын көруге болады. Каспий теңізі суының көтерілуі, Каспий теңізі табанының неотектоникалық көтерілуіне байланысты. Фин-Скандинавия аймағында, Гудзон шығанағының көп бөлігі жоғары көтерілуде. Сол сияқты Альпі таулары неоген-антропогендік кезеңде жоғары көтерілген. Неоген төрттік кезеңде жер қыртысының қалыптасуында үлкен рөл атқаратын неотектоникалық қозғалыстардағы басқа жанамалық қозғалыстарды ажыратады. Жанамалық қозғалыс кезінде көптеген жер бедерінде көтерілулер мен төмен түсулер онша байқалмайды.

Эпирогендік қозғалыстардың ұзақ уақыт қайталануы Қазақстанның биік таулы аймақтарында көтерілуі 10 мм-ге тең.

Қорыта келгенде, Еуразия материгінде орналасқан біздің биік таулы аймақтарымыз сол сияқты Гималай, Кавказ таулары геосинклинальды белдеуде орналасқан. Мұндай қатпарлықтар Гибралтардан басталып, ендік бағытта Малай архипелагына дейін созылған Альпі-Гималай белдеуін алып жатыр. Сондықтан біздегі биік таулы аймақтарда жиі жер сілкінісінен жер бедері түрліше өзгеріске ұшырап отырады.

XX ғасырдың орта шенінде Н.Г.Кассин жүргізген аймақтық зерттеу нәтижелерін жаңа деректермен толықтыра түскен осы аудандастыру идеясын А.А.Абдулиннің «Қазақстан геологиясы» еңбегінде Қазақстан аймағында төмендегідей бірінші дәрежелі және аймақтық құрылымдарға жіктеген:

I. Шығыс Еуропа көне платформасы;

II. Орал-Моңғол эпипалеозойлық қатпарлы белдеуі;

III. Алпілік эпиплатформалық қатпарлы белдеудің шеткі қанаты.

**Шығыс Еуропа көне платформасының** қазақ жеріндегі құрамдас бөлігі – Каспий маңы синеклизасы. Оның қимасы екі құрылымдық қабаттан тұрады: төменгі қабат – архей-протерозойлық жыныстарынан тұратын кристалдық іргетас, жоғарғы қабат – рифей-төрттік түзілімдерін біріктіретін платформалық қабат.

**Қазақ жеріндегі Орал-Моңғол қатпарлы белдеуі** төрт қатпарлы өлкеге жіктеледі, олар – Орал-Оңтүстік Тянь-Шань, Қазақ, Обь-Зайсан және Алтай-Саян қатпарлы өлкелері. Бұлардың үшеуі қазақ жерінде жеке көрініс түрінде байқалса, ал, қалғаны Қазақстан аумағында. Қазақ қатпарлы өлкесі, бұның өзі қатпарлы жүйелерге жіктеледі, олар – үшеу: каледондық Көкшетау-Солтүстік Тянь-Шань, каледондық Шыңғыс-Тарбағатай және герциндік Жоңғар-Балқаш қатпарлы жүйелері. Орал-Оңтүстік Тянь-Шань қатпарлы өлкесі Қазақстан жерінде жалғыз ғана қатпарлы жүйе түрінде кездеседі, ол – герциндік Мұғалжар қатпарлы жүйесі. Обь-Зайсан қатпарлы өлкесі де қазақ жерінде герциндік Зайсан қатпарлы жүйесі түрінде көрінсе Кенді Алтай өңірі де осы жүйеге жатады.

**Алтай-Саян қатпарлы өлкесінің (облысының) шеткі қанаты** Қазақстан жерінің шығысындағы Алтайдағы Холзун-Шу құрылымдық-формациялық белдеу болып табылады.

Қазақстан жерінде жоғарыда аталған қатпарлы құрылымдармен

бірге қатпарлы кешендері шөгінділермен жабылған. Қалған ойыс аймақтар да ұшырасады. Олардың негізгісі Далалық Маңғыстауды, Бозашы-Үстірт жазығын, Арал маңын, Торғай ойысы, Сырдария оңтүстігін, Шу-Іле ойысын біріктіретін эпипалеозойлық Тұран тақтасын және эпипалеозойлық Батыс Сібір тақтасының оңтүстік қанатын (шетін) атауға болады. Сол сияқты, қазақ жерінде бір типтік аймақтық ойыстар да ұшырасады. Күшті қатпарланған палеозойлық кешендер – мезозой-кайнозой эраларында түзілген шөгінділердің көлбей орналасқан қалың қатқабаттарымен көміліп қалған. Мұндай ойыстар Орталық Қазақстандағы Теңіз ойысын, Оңтүстік Қазақстан аумағындағы Оңтүстік Балқаш, Іле, Алакөл ойыстарын, Шығыс Қазақстандағы Зайсан ойысын атауға болады.

Қазақстан жеріндегі *Алпілік эпиплатформалық орогендік белдеудің* шеткі қанатында республикамыздың оңтүстігіндегі және оңтүстік-шығысындағы тау жүйелерін қамтиды. Бұл құрылымдарға Солтүстік Тянь-Шаньның Алатаулары (Талас Алатауы, Іле Алатауы, Күнгей және Теріскей Алатау), Жетісу Алатауы, Тарбағатай жоталары және Кенді Алтай таулары кіреді. Бұл аймақтардағы орогендік процесс (таужаралу процесі) кайнозой эрасының неоген кезеңінде ғана басталған, яғни осыдан 25 млн. жылдай бұрын бұл аймақ бедері біршама жазық каледондық немесе герциндік қатпарлы құрылымдар құраған. Маңғыстау өңірі осы қатпарлық белдеу көрінісінің батыс жақ өңірінде жатыр, сондықтан жер бедерінің біршама тегіс болуына қарамай (Маңғыстау Ақтауы мен Маңғыстау Қаратауы деп аталатын Таулы Маңғыстау аймағын есептемегенде), бұл өңірді де қазіргі кезде тектоникалық тұрғыдан «қозғалмалы алап» деп атауға болады.

*Алпілік* эпиплатформалық орогендік белдеудің бойында орналасқан Маңғыстау Қаратауы мен Маңғыстау Ақтауы деген атауларды иемденген аласа таулардан, жоталардан тұратын Маңғыстау қатпарлы жүйесі Қазақстанның өзге қатпарлы жүйелерінен жеке-дара қарала отырып, қатпарланудың киммерийлік (мезозойлық) фазасында тұрақтанған құрылым деп есептелуі тиіс. Расынан да Маңғыстау Қаратауы мен Ақтауын құрайтын жаралымдарда төменгі триас түзілімдері біршама қарқынды қатпарланған шөгінді тау жыныстардан тұрады, ал мұның өзі бұл өңірдегі тектоникалық белсенділік мезозой эрасында да (ерте триас дәуірінде) жалғасқандығын көрсетеді. Таулы Маңғыстау құрылымдары тектогенездің алпілік сатысы барысында да «жандана бастағанға» ұқсайды, себебі бұл өңір алпілік

белсенділіктің Жерортатеңіздік белдеуінің (эпиплатформалық орогендік белдеудің) бойында орналасқандығы жоғарыда айтылды.

**Орал-Моңғол қатпарлы белдеуіне** қарасты қазақ жеріндегі жоғарыда айтылған қатпарлы құрылымдар – каледондық немесе герциндік қатпарлықтардың нәтижесі, яғни олар палеозой эрасының орта шенінде (каледонидтер) немесе аяғында (герцинидтер) өздерінің тектоникалық қозғалыс қатпарлануын азайтып, байырғы жас платформаларға айналған. Бұл құрылымдар ауқымында негізінен күшті қатпарланған, терең жарылыстармен тілгіленген, алуан түрлі интрузиялық массивтерді кіріктіретін, кейбір аймақтарда метаморфтық өзгерістерге ұшыраған палеозойлық таужыныс кешендері жер бетіне шығып жатыр. Палеозой кешендерінің арасында кейде кембрийге дейін (палеозойға дейін жаралған) тау жыныстары ұшырасып қалады. Бұлар біршама ірі массивтер немесе шағыншағын блоктар түрінде таралған. Кембрийге дейінгі массивтердің мысалы ретінде Сарыарқа аймағындағы Көкшетау және Ұлытау-Қарсақпай массивтерін атауға болады. Палеозойлық жаралыстар арасынан мұндай көне массивтерді геология ғылымында «орталық массивтер» деп атайды, олар күшті қатпарланған және метаморфтық өзгерістерге ұшыраған таужыныстардан – гнейстерден, кристалдық таужыныстардан, мәрмәрлардан тұрады. Бұлардың геологиялық көнелігі көбінесе протерозой эрасына сәйкес келеді, алайда архей жаралымдарының барлығы да жоққа шығарылмайды.

Орал-Моңғол қатпарлы белдеуінде каледондық қатпарлы жүйелер (Көкшетау-Солтүстік Тянь-Шань, Шыңғыс-Тарбағатай, Алтай-Саян қатпарлы облысының Таулы Алтайдағы жалғыз ғана өкілі – Холзун-Шу құрылымдық-формациялық белдемі), сол сияқты герциндік жүйелер (Мұғалжар, Жоңғар-Балқаш және Зайсан жүйелері) негізінен палеозой жаралыстарынан тұрады. Бұл жаралыстардың құрамы алуан түрлі болып келеді, олардың арасында таза жанартаутекті (эффузиялық), таза шөгінді, шөгінді-жанартаутекті, жанартаутекті-шөгінді тау жыныстары да ұшырасады.

Каледондық құрылымдар негізінен қарқынды қатпарланған кембрий және ордовик жаралымдары кеңінен тараған, силур түзілімдері кейбір белдемдерде жақсы жетілсе, екінші белдемдерде мүлдем ұшыраспайды. Бұл аймақтардағы девон түзілімдері әдетте қызыл түсті моласса формациясының өкілдері түрінде ұшырасады, палеозой эрасының орта шенінде бұл аймақта қатпарлану процесі

болып (*моласса формациясы* – ірі кесекті шөгінді-жанартаутекті формация, ол тауаралық ойыстарда ғана түзілген, содан кейін аймақ «тынышталғандығын», яғни платформалық даму сатысына ауысқандығын көрсетеді.

Герциндік құрылымдар ауқымында төменгі палеозой (кембрий, ордовик, силур) жарылыстармен бірге жоғарғы палеозой (девон, тас көмір, пермь) түзілімдері де кең тараған. Бұлардың да құрамы алуан түрлі.

Бір ескеретін жайт, Қазақстан жеріндегі палеозойлық жаралыстар арасында «офиолитті құрылым» деп аталатын құрылымдық формациялық белдемдердің жиі ұшырасатындығы. *Офиолитті формация* әлемдік мұхит түбінде ғана болатын формация, олай болса аталған белдемдердің Қазақстан жерінде ұшырасуы бұл аймақта палеозой эрасының әр түрлі кезеңдерінде (негізінен, кембрий, ордовик, силур кезеңдерінде, девонда) мұхиттардың табаны болғандығының дәлелі.

Мезозой эрасының басында *Орал-Моңғол* қатпарлы белдеуінің ауқымында қарқынды тектоникалық қозғалыстар және осы қозғалыстардан туындаған таужыныстардың жаппай деформациялану (қатпарлану) процесі аяқталып, Шығыс Еуропа және Сібір көне платформаларын тұтас Еуразия материгіне «жалғастырған» жас эпигерциндік платформа пайда болды.

Мұның нәтижесінде триас кезеңінің басында Қазақстан аумағы түгелге жуық құрлыққа айналды, тек Маңғыстау жүйесінде ғана қарқынды қозғалыстар сақталды, сөйтіп таужыныстардың теңіз жағдайында олардың қарқынды қатпарлануға ұшырау процесі жалғасып жатты. Мұның себебі Маңғыстауда тектоникалық белсенділіктер мезозой эрасының алғашқы триас дәуірінде де сақталды, яғни бұл өлке орогендік даму сатысын бастан өткеріп жатты. Сондықтан да Маңғыстау Қаратауы мен Маңғыстау Ақтауы деп аталатын аласа таулардан (жоталардан) тұратын *Маңғыстау қатпарлы жүйесі* Қазақстанның өзге қатпарлы жүйелерінен жеке-дара қарала отырып, қатпарланудың киммерийлік (мезозойлық) фазасында тұрақтанған құрылымы болып саналады. Маңғыстау Қаратауы мен Ақтауын құрайтын триас түзілімдері біршама қарқынды қатпарланған шөгінді таужыныстардан тұрады, ал мұның өзі бұл өңірдегі тектоникалық белсенділік мезозой эрасында да (триас кезеңінде) жалғасқандығын көрсетеді. Таулы Маңғыстау құрылымдары тектониканың алпілік



сатысы барысында да «жандана бастағандығы» жоғарыда айтылды, себебі бұл өңір алпілік белсенділіктің Жерортатеңіздік белдеуінің (эпи платформалық қатпарлану белдеуінің) бойында орналасқан.

Қазақстандағы эпигерциндік жас платформаның геологиялық даму тарихын үш сатыға жіктеуге болады. *Алғашқы сатысы* триас-юра кезеңдерін қамтиды. Бұл кезеңдерде Қазақстанның оңтүстік-батыс бөлігін теңіз трансгрессиясы түгел қамтыған, мұның нәтижесінде республика аймағында екі түрлі ірі-ірі платформалық құрылымдар жіктелген, олар – Тұран тақтасы және Қазақ қалқаны. *Екінші сатысы* бор-палеоген кезеңдерін қамтиды. Бұл саты жас платформа тарихының ең баяу сатысы, яғни платформа толықтай тұрақтанған. *Үшінші сатысы* палеогеннің аяғын және неоген-төрттік кезеңдерді қамтиды. Бұл кезеңдерде тектоникалық қозғалыстар қайтадан жандана бастаған, бұл қозғалыстардың негізі альпілік орогендік белдеудегі қозғалыстармен байланысты.

Жас платформаның мезозой-кайнозойлық даму тарихында Қазақстан аумағында бір топ біршама ірі құрылымдық элементтер қалыптасты. Оң мағыналы құрылымдық элемент мысалдары ретінде Қазақ қалқаны мен Мұғалжар көтерілімін, ал теріс мағыналы құрылымдар ретінде эпигерциндік Тұран және Батыс Сібір такталарының құрамына кіретін, шөгінді қабаттармен көмкерілген аймақтық ойыстарды атауға болады.

**Қазақ қалқаны** негізінен палеозойлық жаралыстардың болуымен сипатталады, кембрийге дейінгі жарылыстар жер бетінен некенсаяқ қана көрініс береді. Бұл қалқан ауқымына Орталық Қазақстан өңірі түгелімен, Көкшетау және Ұлытау, Арғанаты таулары, Шыңғыс жоталары, т.с.с. шоқылы-жоталы өңірлер түгелімен кіреді. Қалқан солтүстігінде Батыс Сібір тақтасының оңтүстік жиегімен, батысында Торғай ойысының шығыс жиегімен, оңтүстік-батыста Тұран тақтасына тиесілі Шу-Сарысу ойысымен, оңтүстігінде Оңтүстік Балқаш, Лепсі (Жоңғар алды) және Алакөл аймақтық ойыстарымен шектеледі.

**Мұғалжар көтерілімі** өзінің ауқымы жағынан Мұғалжар герциндік қатпарлы жүйесіне сәйкес келеді. Бұл жүйенің мезозой-кайнозойлық платформалық Қазақ қалқанының даму тарихына ұқсас. Көтерілген жерлер мезозой мен кайнозой түзілімдері тауаралық ойыстарды, кейбір тегістелген жазықтар бетін, өзен аңғарларын көмкеріп жатады.

***Батыс Сібір жазығының оңтүстік бөлігі (Қазақстан жазығы) және Солтүстік Торғай.*** Батыс Сібір жазығының оңтүстік бөлігі республиканың солтүстік шекарасын бойлай созылады, ал Солтүстік Торғай Қазақ қалқаны мен Мұғалжар көтерілімінің ортасында орналасқан. Бұл құрылымдардың мезозой-кайнозойлық платформалық қабаттарының қималары өзара ұқсас. Бұл стратиграфиялық кима сипаты мынадай: андезит-базальт лаваларының континенттік шөгінділер мен қатқабаттары; обаған сериясы – қалыңдығы 500-700 м-лік көмірлі терригендік түзілімдер; континенттік, теңіздік түзілімдер; қоңыр көмір қойнауларын кіріктіретін саздар.

***Тұран тақтасы және Оңтүстік Торғай.*** Тұран тақтасы Каспий теңізі мен Арал теңізінің аралығындағы ауқымды аймақты (Далалық Маңғыстау, Үстірт), Арал маңын, Сырдария өзенінің алабын, Шу-Сарысу аймақтық ойысын, т.с.с. біріктіреді. Солтүстік Торғай мен Оңтүстік Торғайдың шекарасы шартты түрде Қостанай қаласы орналасқан ендік арқылы жүргізіледі.

Тұран тақтасы мен Оңтүстік Торғайдың платформаға жататын мезозой-кайнозой түзілімдерінің стратиграфиялық қимасында үш түрлі қабатты жіктеуге болады, олар – жоғарғы триас-юралық қабат, бор-төменгі олигоцендік қабат және жоғарғы олигоцен-төрттік түзілімдер қабаты. Бұл қабаттардың барлығы да саяз теңіз түбінде және континенттік жағдайда түзілген әр түрлі құрамды терригендік шөгінділерден тұрады. Бұл құрылымдар өздерінің тектоникалық құрылысы жағынан бірнеше аймақтық құрылымдарға жіктеледі, олардың мысалдары ретінде Солтүстік Үстірт, Шығыс Арал, Оңтүстік Торғай, Сырдария (Шығыс Қызылқұм) және Шу-Сарысу құрылымдарын атауға болады. Оңтүстікте Маңғыстау-Оңтүстік Үстірт ойысына жіктелген.

Қазақстан жерінде эпирогендік қозғалыстардан көтерілулер мен жер сілкінулер жалғасуда. Оның негізінде мынадай тектоникалық аймақтар:

I. Қазақ қалқаны);

II. Мұғалжар көтерілуі

III. Батыс Сібір плитасы

IV. Торғай иіні

V. Тұран плитасы

XIX ғасырда А.П.Карпенский Еуропа платформасының

оңтүстігіндегі жарылыстар жүйесін анықтады. Сондай-ақ кейіннен кенді Алтай өңірін Зайсан ойысынан бөлетін Ертіс тектоникалық жарылымы белгілі болды. Кейінгі геологиялық зерттеулердің нәтижесінде тереңдік жарылымдарды және басқа айырылымдық жарылымдарды да анықтады. Жер қыртысының да тектоникалық қозғалысының 1980 жылы жасалған 1:25 000000 масштабтағы картасы дәлел бола алады. Мұның негізгі құндылығы сонау ежелгі дәуірден бастап, осы уақытқа дейінгі қалыптасуындағы тереңдік жарылымдарын дәлелдеп, сонымен бірге осы құрылымдардың шығу тегін және құрылысының күрделігімен түсіндіреді. Мұндай тереңдіктер Орталық Қазақстанда, қиыр шығыста, Талас даласында анық байқалынады.

### **3.6 Пайдалы қазбалары**

Қазақстан кен орындарының қалыптасуы жер қыртысының геологиялық құрылысы мен даму ерекшеліктеріне байланысты. Тау түзілу, метаморфизм, яғни эндогендік процестерге байланысты тау жыныстарының құрылымы мен минералдық және химиялық құрылысындағы өзгерістер әртүрлі пайдалы қазбаларды түзеді.

**Пайдалы қазбалар** деп қазіргі техниканың даму деңгейінде, табиғи түрінде немесе өңделгеннен кейін шаруашылықта пайдалануға болатын минералдар мен тау жыныстарын айтады. Әдетте, таулы аймақтарда (қатпарлы және қатпарлы-жақпарлы аудандарда) және шөгінді қабығынан айрылған платформаларда рудалы қазбалар кені көптеп кездеседі.

Қазіргі кезде дүниежүзіндегі халық шаруашылықтарының көптеген салаларында 200-ден астам минералдық шикізат түрлері пайдаланылады. Соған қарамай осы уақытқа дейін бүкіл әлем елдері бір ауыздан мойындайтын минералдық қазба байлық түрлерінің топтастыру жүйесі әлі жасалған жоқ. Кейбір елдердің жекелеген ғалымдары минералдық қазба байлық шикізат түрлерін топтастырып жүйелеу жұмысында олардың жер қыртысында кездесу мөлшерін негізгі басшылыққа алса, екінші біреулері олардың пайдалану ауқымын ескере отырып топтастыруды ұсынады. Осындай жер қыртысының құрамында кездесетін минералдық шикізат байлығын жүйелеу жұмыстарында халықаралық белгілі бір

келісілген топтастыру жүйесінің болмауы көптеген элементтердің физикалық, химиялық қасиеттерінің ұзақ уақыт толық зерттеліп болмағандығынан олардың өндіріс салаларында пайдалану ауқымының жиі өзгеруінен деп түсінген дұрыс.

XX ғасырдың екінші жартысынан басталған ғылыми-техникалық жетістіктер жер қыртысында кездесетін көптеген химиялық элементтерді өндірісте пайдалану жолын іздестіруге мәжбүр етті. Бұрын сирек металдар тобына жататын көптеген химиялық элементтердің тамаша физикалық қасиеттері ашылып, оларды жер қыртысында кездесетін тау жыныстарының құрамынан бөліп алу тәсілдері табылып, қарқынды дами бастаған өндіріс салаларында пайдалану мүмкіншіліктері туындай бастады. Мысалы, фосфор шикізаты ретінде пайдаланылатын, негізінен сілтілі тау жыныстарынан алынатын, апатит кендерін зерттегенде оның құрамында сирек кездесетін элементтер тобына жататын стронций қосымша метал ретінде бөлініп алынып, оны жарылғыш оқтар дайындауда және жарық беретін қондырғылар мен ракеталарды жасауда көптеп пайдалана бастады.

Ұзақ жылдар бойы тек қымбат тастар ретінде белгілі болып келген бериллий минералынан алынған металды белгілі мөлшерде болатқа араластырып бериллийлі қола алынып, ол соғыс ұшақтарын жасау зауыттарында кеңінен қолданыла бастады. Цирконий металының аздаған мөлшері араласқан болаттан құйылған қоспалардан жасалған немістің “Үлкен Берта” деген алысқа ататын зеңбірегі жасалып, ол екінші дүниежүзілік соғыс кезінде көптеп қолданылды. Алғашқы атом бомбаларын жасауға тек қана уран металынан басқа бериллий, кадмий және тантал металдары пайдаланатындығын екінші бірі біле бермейді. Қазіргі күнделікті өмірде пайдаланылып жүрген түрлі-түсті теледидарлардың кейбір бөлшектері итрий, европий металдарынан жасалынатын көрінеді. Сонымен бұрын сирек элементтер топтарына жатқызылып келген элементтер көптеген термоядролық, электроникалық, соғыс құралдарында көптеп қолданылып, олардың қажеттілігі халық шаруашылық салаларында да жылдан-жылға өсетүсуде.

Соңғы кезде геологиялық барлау және қазба жұмыстары жүргізгенде осы аталған салалардың мамандары өздерінің күнбе-күндік практикалық жұмыстарында минералдық шикізат түрлерінің төмендегідей топтастырылған жүйесін басшылыққа алып жүр.

1. Отын және жанғыш шикізат түрлері: газ, мұнай, көмір, уран.

2. Қара және легірленуші металдар: темір, марганец, титан, хром, ванадий, никель, кобальт, вольфрам, молибден, тантал, ниобий, цирконий кедері.

3. Түсті металдар: алюминий, мыс, қорғасын, мырыш, қалайы, висмут, сынап, сурьма, литий, бериллий кендері.

4. Асыл металдар: алтын, күміс, платиноидтар.

5. Химиялық және агрохимиялық шикізаттар: калий тұздары, фосфориттер, апатит, пирит, күкірт, бром, йод.

6. Техникалық шикізаттар: алмаз, пьезокварц, оптикалық флюорит, исландық шпат, мусковит, флогопит.

7. Флюстер мен отқа төзімді шикізаттар: әкті тастар, хромит, графит, магнезит, кварц және кварциттер, отқа төзімді балшықтар.

8. Құрылыс материалдары: цементтік шикізаттар, асбест.

Әдетте осы аталған шикізат түрлері топтастыру жүйесі бойынша геологиялық барлау жоспарлары жасалып, олардың шикізат қорларын толықтыру жолдары тұрақты түрде қарастырылып отырады. Ұлан-байтақ жеріміздің қойнауында осы жоғарыда аталып көрсетілген минералды шикізат түрлерінің көпшілігі белгілі болып, солардың барланған қоры жөнінен бұрынғы Кеңестер Одағы бойынша жоғары орындарға ие болып келдік.

Қазақстан Республикасының жалпы **көмір кендерінің** көпшілігі Қарағанды, Қостанай, Ақмола, Екібастұз, Павлодар, Шығыс Қазақстан облыстарының жерінде орналасқан. Қазақстанда тас көмір мен қоңыр көмірдің 10 алабы, 300 кен орны бар. *Қарағанды алабы* – Қазақстанның негізгі көмір базасы. Қарағанды көмір алабы бұрынғы Кеңестер Одағында Донбасс, Кузбасс, Печера алабындағы көмір қорларының мөлшерінен кіші болса да, оның құрамындағы кокстелінетін көмірдің шамасына байланысты (бұрынғы Одақ бойынша 50%-ға жуығы осында шығарылған) «Бүкіл Одақтық үшінші кочегарка» деп аталып келді. Маңызы жағынан екінші орынды *Екібастұз көмір алабы* алады. Ашық әдіспен өндірілетін болғандықтан, еліміздегі көмірдің ең арзаны болып табылады. Соңғы кезде Майкүбі (Павлодар облысы) және Торғай (Обаған) көмір алаптарын игеру басталып, сондай-ақ Екібастұз көмір алабының «Алып», «Солтүстік» және «Шығыс» кеніштерінде қайта жабдықтау жұмыстары жүргізілуде.

**Мұнай мен жанғыш газдың** Қазақстандағы көздері Ақтөбе, Атырау, Маңғыстау және Батыс Қазақстан облыстарының біраз жерінде шоғырланған.

Мұнай елімізде бірінші рет 1899 жылы Қарашүңгілдегі Эмбі кен орнындағы мұнай ұңғымасынан атқылады. Ал 1911 жылы Доссор, 1915 жылы Мақат кен орны пайдалануға берілді. Бұл кен орындарына алпысыншы жылдары Маңғыстау түбегіндегі Өзен мен Жетібай қосылды. Кейінірек олардан да қуатты Қаражамбас пен Қаламқас, Теңіз (Атырау облысы), Кеңқияқ және Жаңажол (Ақтөбе облысы), Қарашығанақ (Батыс Қазақстан облысы) пен Құмкөл (Қызылорда облысы) кен орындары ашылды. Қазір Қазақстанда мұнай мен газ шоғырланған 14 алап және 207 кен орны бар.

Бұлармен қатар соңғы кезде Шу-Сарысу ойысында (Жамбыл, Шымкент, Қызылорда облыстарында) азот-гелий газдарының көзі белгілі болды. Қазіргі уақытта Орал-Эмбі өңірінде 1500-дей мұнай-газ игеріле бастады. Жайық-Волга аралығында, Оңтүстік Маңғыстауда 1959-1960 жылдары жүргізілген мұнай іздеу жұмыстарының нәтижесінде көп қабатты Кеңқияқ, Прорва, Мартыщи мұнай-газ кендері ашылды.

**Уран.** Қазақстанның минералды шикізат базасы дүние жүзінде уранның 25%-ын құрайды. Елімізде уранның 100-ге жуық кен орындары барланған. Оның тең жартысы Солтүстік Қазақстанда орын алады. Ірі органогендік кен орындары Маңғыстау түбегінде кездеседі. Қазақстан дүниежүзі бойынша уран өндіруден 2009 жылы 21 желтоқсанда 1-орынға шықты.

**Темір кені** қорының мөлшері жөнінен қазақ жері қазіргі кезде бұрынғы Кеңестер Одағының арасында Ресей мен Украинадан кейінгі үшінші орында болған. Темір кенінің жиынтық қоры жөнінен Қазақстан көптеген алдыңғы қатарлы капиталистік елдердің темір қорынан кем түспейді. Еліміздің барланған темір кенінің 85% мөлшері Қостанай, Торғай өңірлерінде орналасып, оларды игеру жұмыстары Соколов-Сарыбай сияқты алып кен-байыту комбинатарында ашық тәсілмен алынды. Соңғы кезде барланған темір қорларын игеру мақсатымен қазіргі кезде Лисаков кен-байыту комбинаттары салынып өздерінің өнімдерін бере бастады. Бұлардан басқа барланған қоры 7,0 млрд тоннадай Әйет темір кен орны, Атасу алабы. Осы өңірде 500-ден астам үлкенді-кішілі кендері мен белгілері кездеседі. Солардың арасында ең ірілері Атасу, Сарысу өзенінің алқабында орналасқан, бұның өнімін соғыс жылдары Теміртау қаласында Қарағанды металлургия комбинаты салынып қазіргі кезде еліміздегі ең ірі өндірістің бірі болып саналады.

Темір кенінің тағы бір көп шоғырланған өңірі Ұлытау, Қарсақпай маңы. Онда протерозой жасының «Қарсақпай» деп аталатын темірлі кварцит қабатында 14-тен аса гематит құрамды темір қоры соғысқа дейінгі жүргізілген геологиялық іздеу және жалпылама барлау жұмыстарының нәтижесінде белгілі болатын. Оның кеніндегі темір мөлшері 37-42% аралығында ауытқиды. Темір кенінің шағын кен орны Қарағанды (Кентөбе, Қаратас), Солтүстік Қазақстан (Атансор) аймақтарында да бар.

**Марганец кендері** Ұлытау, Сарыарқа, Қаратау, Маңғыстау өңірлерінен табылды. Бұған қоса жүргізілген геологиялық зерттеулердің арқасында Атасу темір кендерінің құрамында марганецтің көп мөлшерде кездесетіні белгілі болды. Марганец кендерінің осы қорларының негізінде Павлодар облысында Ақсу ферроқорытпа зауыты жұмыс істеп жатыр. Хромит кендері негізінен Ақтөбе облысында кездеседі. Мұнда меридиандық бағытта 80 км созылатын Кемпірсай ультробазит массивінде 30-ға тарта кен орындары шоғырланған.

**Хромит** кен орындарының 99%-ы Мұғалжар тауларында кездеседі. Кемпірсай және Дөң тобына жататын кен орындары жоғары сапалы рудалармен әйгілі. Хром элементінің 40 еліне шығарылады. Хромит кендері Қостанай, Шығыс Қазақстан облыстарында да ашылды. ТМД елдеріндегі хромиттің 97%-ы Қазақстанда өндіріледі. Оның 21 кен орны есепке алынған. Хромит кен орындарының негізінде 1943 жылдан бастап Ақтөбе ферроқорытпа зауыты жұмыс істей бастады. Кен байыту комбинатында өндірілетін кеннің 19%-дай мөлшері Ақтөбе зауытына жіберіліп онда феррохром алынады. Өндірілген кеннің 32%-ы сыртқа экспортқа жөнелтіліп 19,5 % төзімді бұйымдармен хром қосылыстарының зауыттарына жіберіледі. Кішігірім хромит кен орындары Қостанай облысында (Жетіқара, Шевченко, Құндыбай, Аққарға) және Семей облысының Шар өзені бойында да кездесетіндігі белгілі болып отыр.

**Алюминий.** Қазақстанда алюминийдің негізгі шикізаты – боксит. Ашылған 200 кен орнының 50-ден астамы платформалық типке жатады. Боксит кендері Сарыарқаның батысы мен солтүстігінде Торғай ойпатында, Сырдария, Арал-Каспий ойыстарының маңына жинақталған. Солардың арасында Қостанай облысының Арқалық ауданында орналасқан боксит кендерінің мәні зор. Палеозойлық жыныстардың үгілу қыртысында түзілген Аманкелді бокситті ау-



даны деп аталатын осы өңірдің кендерінің кенді қабаттары саздан, бокситке ұқсас жыныстардан және бокситтерден тұрады. Осы үлгілес Қостанай облысындағы Арқалық, Краснооктябрь, Белинский сияқты ірі боксит кендері бар. Бұл металл өзінің қайнау және балку температураларының арасы алшақ болуына байланысты, оны жоғары температура өлшейтін термометр жасау үшін пайдаланылады, сонымен қатар ядролық реакторларда арнайы оптикалық айна жасау және медицина саласында қолданылады.

**Титан** жер қыртысында біршама кең тараған элемент, оның салмақ мөлшері 0,57-0,63%. Осы уақытқа дейінгі 80-нен аса құрамында титаны бар минералдардан тек екі минерал ғана металдық титан алу өндірісінде пайдаланылады. Оның бірі титанның темірмен қосылысын жасайтын ильменит ( $\text{FeTiO}_3$ ), екіншісі титанның қос тотығы ( $\text{TiO}_2$ ) рутил. Соңғы кезге дейін титанның қос тотығы ақ сыр және бояу өндірісінде қолданылып келді. Металлургия өндірісінде балқытылған болатты құю процесі кезінде белгілі мөлшерде қосылған титан балқыманың құрамындағы оттегінің және азоттың бөлінуін тездетіп, алынған болат құймасының сапасын жақсартуға, біртұтас құйылуына мүмкіншілік туғызады. Құрамында 0,1%-дай титан қоспасы бар болаттың бір жағынан қаттылығы күшейсе, екінші жағынан оның иімділігі артып осындай болаттан темір жол вагондарының білектері, доңғалақтары жасалады. Титанды болат қоспасын авиациялық өндірістерде қолдану ұшақтардың салмағын 40%-ға дейін азайтып олардың төзімділігін күшейте түседі. Сондықтан қазіргі кезде титан қоспалары ұшақ, зымыран, кеме жасау өндірістерінде және химиялық машина жасау салаларында кеңінен қолданыла бастады.

**Никель** қазіргі уақытқа дейінгі белгілі кен орындары өзінің жаратылу тұрғысынан эндогендік және экзогендік деген екі үлкен топқа бөлінеді. Оның эндогендік тобына жердің ішкі құбылыстарының әсерінен қалыптасқан құрамы сульфидті мыс-никельді минералдардан тұратын кендерді жатқызады. Осы түрлі кендердің негізінен көне құрылымдардың ультра-негізді магманың жыныстарында кездесіп, оның барланған қоры никель, мыс өндіру саласында кеңінен қолданылады. Сульфидті мыс-никельді кендердегі никельдің ең төмен мөлшері 0,3% болса ондай кендер өндірісте игеруге тиімді деп саналады. Әдетте осы тәріздес кенінің құрамы өте күрделі болып, онда никельден, мыстан басқа да кобальт, алтын, платина, селен, тел-

лур, сияқты металдардың элементтері кездеседі, олардың өндірісте пайдалану тиімділігін арттыра түседі. Ал енді екінші экзогендік тобына тау жыныстарына табиғаттың сыртқы құбылыстарының (жауын-шашын, жел, ыстық-суық, т.б.) әсерінен мүжіліп, үгіліп кейін қайта қалыптасқан құрамында силикатты-никельді минералдары бар кендер жатады. Химиялық құрамы жағынан силикатты никель кені темірлі, магнийлі, кремнийлі және алюминийлі болып келеді.

Қазақ жеріндегі бізге белгілі никель, кобальт кендерінің басым көпшілігі осы экзогендік топқа енгізіліп олардан өндірілетін кендер силикаттық никельді кендердің тобына жатқызылды. Осындай кен орындары Ақтөбе, Қостанай, Жезқазған, Қарағанды, Павлодар, Семей, Жамбыл облыстарында көптеп кездеседі. Никельдің едәуір қоры Мұғалжар таулы ауданында үгілген тау жыныстары құрамында шоғырланған. Никельдің 40-тан аса ірі кені Ақтөбе облысындағы Кемпірсай кен орнының үгілу қыртысындағы Бұрақтал кеніштерінде шоғырланған. Ал Қостанай облысындағы Аққара, Ақтау кендерінің қоры мол, сапасы жоғары.

Жер қыртысындағы никельдің орташа мөлшері 0,02-0,08% арасында ауытқып осы уақытқа дейінгі белгілі химиялық элементтердің арасында 24-ші орын алады. Таза никельдің өзі күміс түсті ақ, иілгіш, созылғыш металл. Никельдің тамаша бір қасиеттері ол бір жағынан қатты және баяу балқитын металл болса, екінші жағынан төзімді, қақтауға көнгіш. Оның табылмайтын бір қасиеті болатқа қоспа (лигирующий) ретінде пайдалануға болатындығы. Егер болатқа 1-7%-дай никель араластырса, ондай металдан әр түрлі құрылымға жарамды болат алуға болады. Болатқа қосылған никельдің мөлшері 7-25% аралығында болса, ондай болат әрі берік, ыстыққа төзімді және тотықтанбайды. Сонымен өндірілген никельдің басым көпшілігі (77-80%) металлургия саласында пайдаланылып, олардан алынған қоспалы болат және арнайы шойын құймалары металл, құбыр жаймалайтын (прокаттайтын) зауыттарға және оларды өңдеп машина бөлшектерін жасайтын өндірістерге жіберіледі. Никельдің күнделікті үй-тұрмыстарында қолданылып жүрген кровать, самауыр, қасық сияқты заттардың сыртын никельмен жалатып, оның біріншіден сәндік жағын жақсартса, екіншіден аталған бұйымдардың тоттанбауын қамтамасыз етеді.

Соңғы кезде майда ақшаларды шығаруға күмістің жетімсіздігінен әрі оның өзіндік құны жоғарылай бастауына байланысты құрамы

95% никельден, қалғаны 5% кремнийден тұратын қоспаларды металл ақша шығару мақсатында қолдану ұсыныстары да айтылып жүр. Мысалы, Франция Үкіметі құндылығы 10 франкіге пара-пар никель қоспасынан ұсақ ақша шығарып, оны соғуға 3 мың тонна никель кететінін есептеген.

**Кобальт** жер қыртысындағы орташа мөлшері 0,0023%. Табиғатта құрамында кобальт кездесетін жүзден артық минералдар белгілі. Солардың арасында жер қойнауында жиілеу кездесетіні кобальтин (CoAs<sub>5</sub>), скуттеруит (CjAs<sub>3</sub>), шмальтин, хлоантит (CoNiFe) As<sub>3-2</sub>, сафлорий (CoFeAs). Кобальтты кендер минералдық және химиялық құрамы жағынан мышьяқты, күкіртті және тотықты болып келеді. Табиғатта кобальттың өзіне меншікті кен орындары өте сирек кездесіп, тіпті кездескен күнде олардың қор мөлшері өте аз, арнайы пайдалануға тиімсіз болады. Сондықтан оны құрамында кобальты бар кен орындарын игерген кезде пайдалы компонент ретінде бөліп алады. Кобальт кен орындары минералды шикізат қорларының көптеген түрлерінде әр түрлі мөлшерде кездеседі. Солардың арасында негізінен мысты құмтас, сульфидті, мыс-никельді және силикатты никель кендерін өндірісте пайдаланған кезде бөлініп алынады. Өндеген кеннен кобальтты бөліп алу тәсілі өте күрделі химиялық реакциялардың көмегімен жүретіндігінен өндірісте оны алуға жұмсалатын шығын көп жағдайда өзін-өзі ақтамайды. Мысалы, темірлі қоспа құрамында кобальттың мөлшері 24-50% болса, олардың магниттік қасиеті күшейіп олардан өндірісте қажетті тұрақты магнит жасауға болады. Егер қоспаның құрамында 45%-дай кобальт болса, 20% хром, молибден 4-5% Ni, W, Nb болса, ондай қоспалар 720-730°C градустан жоғары температурада өзінің механикалық беріктігін жоғалтпайды, сондықтан ондай қоспалардан авиация өндірістерінде қолданылатын жекелеген бөлшектер дайындалынады. Өндірісте «Стеллит» деп аталатын құрамында 47-62% кобальт бар құйма қоспалар металл өңдеу жұмыстарында кеңінен қолданады. Кобальттан жасалған бояулар өзінің көкше түсімен ертеден-ақ адамзат баласының назарына ілігіп, ертедегі Египет, Вавилон елдерінде әр түрлі бұйымдарды әшекейлегенде көптеп қолданылғаны белгілі. Осы салада және шыны керамика өндірісінде жалпы алынған кобальттың шамасы 13% мөлшері пайдаланылады.

**Вольфрам мен молибден** металл ретінде XVIII ғасырдың 70-80 жылдары пайда болса, көп жылдар бойы тек қана лабораториялық

жағдайда зерттеліп өндірісте қолдану мүмкіншілігі тым баяу дамыды. Вольфрам ашық сұр түсті, өте қиын балқитын ауыр металл. Оны 1781 жылы шведтің химик ғалымы К.Шееле тапқан. Табиғатта аз тараған, тіпті бос күйінде кездеспейді. Оның жер қыртысындағы мөлшері 0,007% шамасында. Салмағы (тығыздығы) жөнінен қазіргі бізге белгілі элементтердің арасында платина, рений және алтыннан кейін төртінші орын алады.

Осы уақытқа дейін құрамында вольфрам кездесетін 22 минерал белгілі, солардың арасында ең бастысы вольфрамит ( $(\text{FeMn})\text{W}_2\text{O}_7$ ), шеелит ( $\text{CaW}_2\text{O}_7$ ), гюбнерит ( $\text{MnW}_2\text{O}_7$ ), ферберит ( $\text{FeW}_2\text{O}_7$ ). Вольфрам және олардың құймалары мен қоспаларын алу үшін минералдық шикізат ретінде негізінен вольфрамит және шеелит концентраттары қолданылады. Вольфрам өте қиын балқитын металдар тобына жатады. Оның балқу температурасы  $3400^\circ\text{C}$  болса, ал қайнау температурасы  $5500^\circ\text{C}$  жететіндігі анықталды.  $1600^\circ\text{C}$  шамасында оны арнайы балғалармен соққылап әр түрлі формаларға келтіруге, осы жағдайда оны тартып, созып жуандығы неше түрлі сым, тіпті жіңішке қыл сымдар алынады және олар өте берік болады. Мысалы жуандығы 0,002 мм, қыл сым  $450 \text{ кг/мм}^2$  салмақты үзілмейтіндігі сынақтық жағдайда анықталынып отыр. Вольфрам араласқан құймалардың механикалық қасиеті жоғары болады. Әдетте вольфрам химиялық тұрғыдан өте төзімді келеді. Оған тұз, күкірт, азот қышқылдары онша әсер етпейді. Сондықтан белгілі мөлшерде вольфрам араласқан қорытындылардан қышқылға төзімді әр түрлі ыдыстар, контейнерлер жасалынады. Өндірістің алуан салаларында қолданылатын арнайы болат өндіргенде вольфрам басқа металдармен бірге оған қосымша қоспа ретінде кеңінен пайдаланылады. Болаттың құрамына қосылған вольфрамның мөлшеріне қарай олардың беріктілігі, ыстыққа, қышқылға төзімділігі, т.б. қасиеттері арта түседі. Мысалы, егер болатқа 1-3% аралығында вольфрам қосылса, одан жасалған бөлшектердің төзімділігі артып, оларды жоғарғы температуралық жағдайда жұмыс істейтін машиналарда пайдалануға болады.

**Қорғасын** металы минералдар құрамында көптеп кездеседі. Солардың арасында ең бастысы қорғасынның күкіртті қосылысы галенит ( $\text{PbS}$ ) және т.б. металдармен қосылыс жасайтын минералдардың түрлері. Сондықтан практикалық жағдайда оны өндіруге негізінен шикізат ретінде көп металды кендер пайдаланылады. Қазып алынған полиметалды кендер әуелі байыту процестерінен өтіп алынған

қорғасын концентраттары механикалық пештерде қоры толып, онан кейін шахталық пештерде кокс қосып тотықсыздандыру жолымен таза қорғасын алынады.

**Мырыш** металы адамзат баласына ертеден-ақ белгілі болғаны археологиялық деректермен дәлелденіп отыр. Мысалы, ертедегі грек елінің Камероса деген қаласының қираған жұртын зерттегенде мырыштан жасалған білезіктер кездесіп, олардың жас кезеңі біздің заманымызға дейінгі V ғасыр екендігі анықталып отыр. Кейбір ғалымдар мырыш металы әуелі Индия жерінде белгілі болып, онан Қытайға тараған деген болжамды да айтып жүр. Еуропа жерінде мырыш XV-XVI ғасырлар кезінде тарап, 1740-1743 жылдары Бристоль қаласында алғашқы мырыш өндіретін зауыт та салына бастаған. Осындай зауыттар салу жұмысы XIX ғасырда Бельгия, Германия, Франция, Польша елдерінде де салына бастады. Ресейде алғашқы мырыш өндіру зауыты 1898 жылы Владикавказдан салынғаны бізге тарихтан белгілі.

Мырыш көгілдір түсті жылтыр металл: балқу температурасы  $419,2^{\circ}\text{C}$ , ал қайнау температурасы  $905,4^{\circ}\text{C}$ , қалыпты температурада иілгіш, созылғыш. Жылу мен электр тогын жақсы өткізеді. Табиғи ауада мырыш металының беті қабыршақтанып тот басқанымен ол әрмен қарай тарамай металдың физикалық қасиетіне зақым келмейді. Сондықтан мырыш халық шаруашылығының көптеген саласына кеңінен қолданылады. Мысалы алғанда, жасалған конструкцияларды тотықпауын қамтамасыз ету үшін оның сыртын осы мырышпен қаптауға, металлургиялық өндірістерде жез, қола, т.б. қоспаларын алуға, кен байыту процестерінде ерітіндіден алтын, күміс металдарын бөліп алуға, ақ сыр жасауға, оның тотығы резина-техникалық бұйымдар шығаруға, химия, медицина салаларында көптеп қолданылады. Оны қолдану ауқымы жылдан-жылға өсе түсуде. Мырыштың өзі жер қыртысында кең тараған элемент деп есептелінеді, оның орташа мөлшері  $5 \cdot 10^{-3}\%$ . Дегенмен табиғатта таза мырыш кен орны өте сирек кездеседі де, тіпті кездескен күннің өзінде де оның қоры өте аз, пайдалануға тиімсіз болады. Кен қоры шоғырланған Алтай, Оңтүстік Қазақстан өңірлерінде мырыш алу зауыттарында гидрометаллургиялық, одан кейін электролиздік тәсілдерде өндіріске ене бастады.

**Мыс.** Қазақстанда мыс рудасының аса бай қорлары бар. Мысты құмтастардың ең ірі кен орны – Жезқазған. Жезқазған кен орны

ТМД бойынша бірінші, дүние жүзінде екінші орында. Қазақстан мыс өндіру жағынан дүниежүзінде жетінші орын алады. Мысты кен орындарының ірілері – Қоңырат, Бозшакөл. Бұлардағы мыс ашық әдіспен қазылып алынады, бірақ рудада металл мөлшері аз.

**Ванадий** жер қыртысындағы орташа мөлшері 0,015 %-ға жетіп, мыспен, қорғасынмен, мырышпен салыстырғанда әжептәуір көптеу. Осыған қарамай табиғи жағдайда оның орны сирек, ал тіпті ондай кен орны кездескен күнде оны өндірістік жағдайда игеру тиімсіз болып есептеледі. Әдетте ванадий тау жыныстарында және тағы басқа қалыптасқан кен орындарында шашыранды түрде кездесіп, басқа металдардың кендерімен тығыз байланысты болып келеді. Сондықтан оны көбінесе мыс, титан, алюминий, уран кендерін пайдаланғанда қосалқы металл түрінде алынып, халық шаруашылығының қажетіне жаратады. Табиғатта ванадийдің 40-тан аса минералдары белгілі, тек солардың бесеуіндегі ванадийдің мөлшері 19-25% аралығында ауытқып, ал қалғандары одан да аз болады. Ванадий Қазақстанда Жамбыл облысының фосфоритті кендерінде және Қостанайдағы магниттік темір кендерінің құрамында көптеп кездеседі. Сондықтан ғарыш кемелерінің бөлшектерін, атом реакторларының, зеңбірек оқпандарының және тағы басқа да көптеген жауапты бөлшектерді жасағанда пайдалануға мүмкіншілігі мол металл ретінде белгілі болып отыр. Құрамында ванадий қоспасы араласқан болатты жүк таситын темір жол вагондарын жасауға пайдаланғанда оның әрқайсысының салмағы 2,5-3,0 тоннаға жеңілдейтін көрінеді, әрі олар пайдалануға төзімді болады. Осы тұрғыдан қарағанда жеңілдеген вагондармен олардың санын көбейтпей-ақ тасылатын жүктің көлемін өсіріп, халық шаруашылығына қаншама пайда келтіруге болатын көрінеді.

Менделеев кестесіндегі элементтердің кездеспейтіні жоқ. Қазіргі белгілі 102 элементтің 60-тан астамы Қазақстан өндірістік жолмен өндіріп те алады. Қазақ жерінің жалпы қазына байлығын айтқанда бұдан бұрын Кеңес Одағының көлем деңгейімен салыстыратын едік, ал енді Қазақстан Республикасы дербес мемлекет болып өз құқығын өзі алғанда бізге енді барлық көрсеткіштерімізді әлемдік деңгеймен салыстыру керек.

**Алтын** алты мың жылдан астам уақыт адамзат үшін өте құнды металл болып келеді. Өйткені қандай мемлекет болсын байлығы, қорғаныс қуаты, мәдениет және халық шаруашылығын дамытуы осы

алтын қорының мөлшеріне байланысты. Тарих қойнауына үңіліп, өткенді қазіргі кезеңмен салыстырсақ, капиталистік елдерінде «алтын фронтындағы» күрес әлі жалғасуда.

Алтынға байланысты орасан көп проблемалар оны зерттеп, қазып шығарудан бастап өндірісте, экономикада, халықаралық есеп айырыста қолданысы қамтылады. Алтынның да өндірісте өзіндік қолданыс орны бар. Сонымен қатар ол басқа металдардан күрт айырылатын қасиеттерімен де ерекшеленеді. Олар: алтынның қалыпты жағдайда өзгеріске ұшырамауы мен тотықпауы, оны қанша уақытқа болсын сақтауға мүмкіндік береді, ол қағаз ақшаға қарағанда тасымалдауға қолайлы, өйткені мөлшері өте үлкен теңге өте аз салмақ пен көлемді қамтиды, сапасы жағынан біртектес, ең бастысы бағаның өте ыңғайлы мөлшері болып табылады, құндылығының тұрақтылығы. Осындай маңызды қасиеттеріне адамдар мыңдаған жылдар бұрын көңіл аударып, оны есеп айыру мөлшері ретінде пайдаланған. Барлық елдерде өндірілетін алтынның басым бөлігі үкімет фондысында құйма түрінде сақталады да, үкіметтің қаржы мекемелері мен эмиссиялық банктердің “алтын қорын” құрайды. Алтын қорының мақсаты-халықаралық, үкіметаралық төлемдермен есеп айыру және басқа операцияларды қамтамасыз етіп, валюта рөлінде қызмет атқару.

Алтын өнеркәсібін, оның алып көлемінің барлық аспектісін қамтып, көз алдына елестетудің өзі қиын іс. Шынында, бүкіл дүние жүзі елдері бойынша осы өндірісте жұмыс істейтін адамдар саны 12 миллионнан асып түседі немесе олардың отбасы мүшелерімен қосып есептесе бір мемлекет халқын құрайды. Мұндай салыстырма деректің орындылығы сол, алтын өнеркәсібіне байланысты жұмыстарға қажет әр түрлі мамандықтар қатары жүздеп саналады. Бұл жерде осы өнеркәсіптің өзіне ғана тән ерекшеліктерін де ескерген жөн. Дүниежүзілік алтын өндірудің жылдық мөлшері, ТМД елдерін қоспағанда 1200-1300 тонна шамасында. Көмір, темір және өте көп басқа да пайдалы қазбаларды өндіру көлемдерімен салыстырғанда, бұл әрине өте аз сан.

Алтынды көне дәуірдің тарихи кезеңдерінен-ақ адам назарын өзіне аударған бірінші металл қатарына жатқызуға болады. Адамзаттың онымен ерте таныс болу себептері қатарында оныңтабиғатта тума алтынтүрінді кездесетін сыртқы пішінін көп күш жұмсамай-ақ кез келген форма беруге болатын мүмкіншілігін және тағы басқа



қасиеттерін атауға болады. Алтын өндіру шаруашылықтың жеке-дара саласы ретінде біздің эрамыздан да көп бұрын қалыптасқан. Оны өндірумен ассириялықтар да, вавилондықтар да, мысыр жұрты да, көне гректер мен Рим тұрғындары да шұғылданған. Алайда ол дәуірде өндірілген алтын мөлшері туралы нақты деректер жоқтың қасы, бірақ та салық шамасы және т.б. туралы бізге жеткен көне жазу ескерткіштеріне сүйеніп, алтын өндірісінің дәрежесі өте жоғары болғанын айтуға болады. Кейбір деректер бойынша жеңілiske ұшыраған елдерге салынатын салық мөлшері 400 пұт алтынға жеткен кездері болған. Енді сол дәуірдегі алтын өндірісі географиясына үңілсек, олар Африка (жоғарғы Египет, Нубия), Испания, қазіргі Венгрия, Богемия, Галиция, Кавказ және т.б. елдерде таралғанын көреміз. Көне дәуірдегі алтын өндірісі туралы мәліметтер бірқатар неміс оқымыстыларының (Гель-Ферик, А.Гумбольдт, Зетбеер, Лексис және т.б.) еңбектерінде келтірілген.

Жер қойнауындағы алтын шамасы мен оны өндіру мөлшері мәселесін айтсақ алтын қоры туралы мәлімет еш жерде ашық түрде келтірілмеген, кейбір сандар жыл сайын шығып тұратын геологиялық шолулардан, АҚШ және басқа елдерде шығарылатын басылымдардан алынады. Осындай жағдайда алтын өндірісі туралы деректерді іздестірген кезде де байқауға болады. Жобалы есеп бойынша алтынның дүниежүзілік қоры (ТМД елдерін қоспағанда) 31-40 мың тонна. Олар негізгі өндіруші елдер бойынша былайша бөлінеді. Африкада дүниежүзілік қордың 80 %-ы, оның ішінде Оңтүстік Африка Республикасына – 66%, Солтүстік және Оңтүстік Америкада – 15%, Канадада – 8%, Австралияда – 6% шамасы шоғырланған. Қалған үш материктегі елдердің үлесіне – 5% келеді. Кейбір ғалымдардың жорамалдауы бойынша дүниежүзілік қордың шамасы шын мәнінде бұдан екі еседей көп болуы мүмкін.

Қазақстанда 196 алтын кен орны бар. Алтын республиканың шығысындағы Алтайда, Қалба жотасы шеңберінде, солтүстік-батысындағы Жітіқара өңірінде өндіріледі. Орталық Қазақстанның солтүстік аймағындағы алтын шығатын кен орындары: кварцты желі, қайталама кварцит пен пен шашыранды алтын (Степняк, Ақсу, Майқайың) кездеседі. Қалба жотасында да кварцты желі және шашыранды алтын кен орындары шоғырланған. Шағын кварцты-желілі кен орындары Жетісу және Іле Алатауларында да бар.

Пайдалы қазбалардан *асбест* кен орны магмалық жыныстарға байланысты игеріледі. Ең ірі кен орны Қостанай (Жітіқара) және

Қарағанды (Жезқазған) облыстарында. Мұғалжардың оңтүстігіндегі Бөгетсай және Шу-Іле тауларында, Хантау кен орындарында асбестің едәуір қоры бар.

**Фосфорит.** Қазақстан фосфориттерінің қоры жөнінен АҚШ-тан кейін екінші орын алады. Оңтүстік Қазақстан аймағында, Қаратауда ірі фосфорит кен орындары (Шолақтау, Ақсай, Жаңатас) бар. Сапасының жоғарылығы және қабатының қалыңдығы жөнінен бұл кен орындарының бүкіл жер шарында теңдесі жоқ. Сондай-ақ фосфорит кен орындары Ақтөбе облысында, Жем өзенінің жоғары ағысында да кездеседі.

**Тұз.** Қазақстан аумағында тұз қоры өте мол. Әсіресе, тұзға Каспий маңы ойпаты бай. Ондағы кей жерлерде тұз қабатының қалыңдығы (тұз күмбездері) 2 км-ден асады. Кейбір қабаттарда ас тұзына қоса, калий, т.б. тұздар да кездеседі. Сондай-ақ Каспий маңы ойпаты мен Батыс Сібір жазығында және республикалық басқа да аудандарында көптеген тұзды көлдерде тұнба тұздар жиналған.

Қазақстан әктас, мергель, бор, мәрмәр, гипс, отқа төзімді саз, кварцты құм, минералды бояулар сияқты *құрылыс материалдарына* да бай. Бұлардың кен орындары республиканың көп жерінде кездеседі.

### 3.7 Жер асты сулары

Қазақстанның су қорында жер асты суларының үлкен маңызы бар. Жергілікті халық ерте заманнан-ақ жер асты суын пайдаланған. Көшпелі елде ауыз су үшін де, мал суару үшін де құдық суы бірден-бір су көзі болып келген. Құдықтарды шегендеп, көшкенде жауып кетіп отырған. Сондай күтіп ұсталған, сақталған құдықтар Бетпақдала, Маңғыстау, Арал бойларында, Арқа өңірінде, тағы басқа жерлерде әлі кездеседі. Қазір жер асты суын, оның мөлшерін зерттеп, техникамен артезиан құдықтарын қазу ісі қолға алынған. Бұл саладағы зерттеу Қазақстан жерінің әр өлкесінде мол жер асты сулары барын дәлелдеп, оны халық шаруашылығы үшін пайдаланудың жолдарын іске асырып отыр. Мысалы, Мойынқұм бойында 300-500 м тереңдікте 50 мың км<sup>3</sup> алып жатқан жер асты “теңізі” табылды. Қызылқұм Арал маңында да мол су қорлары ашылды. Тың және тыңайған жерлерді игеру кезінде де жергілікті халыққа ауыз су қорын жер астынан алды. Алматымен Талдықорған қалалары,

олардың маңындағы аудандар да жер асты суын пайдаланады. Республика бойынша жер асты суы жайылымдарды суландыруға, егістік жерлерді суаруға кең пайдаланыла бастады. Жер асты сулары таралу ерекшеліктеріне, су жиналған қабаттардың, жыныстар мен шөгінділердің құрамының өзгешелігіне қарай, палеозой және одан арғы дәуірлердегі жыныстарда жиналған жарықшақтық және жарықшақтық-қабатаралық сулар, мезозой және үштік дәуірдің шөгінділерінде жиналған сулар, төрттік дәуірдің жыныстарындағы еспе сулар болып *үш типке* бөлінеді.

*Жарықшақтық сулар* әдетте жер жыныстарының жарықшақтарында кездеседі. Бұлар Қазақстанның оңтүстігінде, оңтүстік-шығысында, орталық бөлігінде сақталған. Бұл жер асты суының ең кең тараған түрі және ол тым алыс тереңдікте жатпайды. Сондықтан олар климаттың әсеріне қарай азайып, көбейіп тұрады. Қар еріген, ылғал көп түскен кездерде молаяды да, құрғақшылықта азаяды.

*Жарықшақтық-қабатаралық сулар*, негізінен палеозой эктастары қабатында, карстылық қуыстар мен жарықшақтарда жиналады және сол қуыстар арқылы тереңге жиналады. Олардың қоры мол болады, сыртқа шыққанда да мол ағады. Жер асты көлдерін құрайды. Қабатаралық сулар, негізінен, шөгінді жыныстардың қабаттарда болады. Бұл Қазақстанда кең тараған жер асты суының типі. Негізінен, үштік, бор, юра және триас дәуіріндегі жыныстардың шөгінділерінде жатады. Триас тау жынысындағы қабатаралық сулар Маңғыстауда, юра тау жынысындағы су Қазақстанның орталық және оңтүстік бөлігінде, бор дәуірі жыныстарының суы Шу, Талас, Жем, Елек, Сайрам, Келес өзендері бойында, үштік дәуірдің суы Торғай қолатында, солтүстік Аралда, Бетпақдаланың батыс жағында сақталған.

*Еспе сулар* төрттік дәуірдің борпылдақ жыныстарында жиналады. Бұл да кең тараған су көзі. Ол тау алқаптарында (Тянь-Шань, Алтай, Сауыр-Тарбағатай), құмды шөлдер мен шөлейт аймақтарда (оңтүстік Балқаш құмы, Мойынқұм, Арал Қарақұмы, Қызылқұм, Нарын, т.б.), батпақты шөлейт аудандарда (солтүстік Каспий, Арал, Арал-Ембі) кездеседі. Жер астынан алынатын сулар құрамы жағынан әртүрлі. Олардың ішінде емдік қасиеті бар ыстық, яғни жылы сулар, минералды, тұзды сулар да мол. Ыстық суларды өнеркәсіпке, қыста жеміс өсіру шаруашылығына, тұрғын үйлерді жылыту мақсатына

пайдалану да іске аса бастады. Емдік минералды суларды емге пайдалану қолданылуда. Қазір сондай су көздері Сарыағаш, Қапал-Арасан, Барлық-Арасан, Алма-Арасан, Жаркент-Арасан сияқты курорттар салынған.

**Жер асты суларының типтері:** Қазақстан жерінің орографиялық, климаттық, геологиялық, гидрогеологиялық жағдайлары әр түрлі. Аталған жағдайлардың әр түрлілігі жер асты суларының қалыптасуына, таралуына, қорының жиылуына, пайдалану жолдарына және шығу тегі типтеріне әсер еткен. Жатыс жағдайлары мен су сіңіруші жыныстардың сипатына қарай жер асты сулары жарықшақтық, жарықшақтық-пластық, пластық типтерге ажыратылады.

*Жарықшақтық* типті жер асты сулары Қазақстанның оңтүстігі мен шығысындағы таулы және ұсақ шоқылы аудандарда. Сарыарқада, ішінара оның батысында (Орал-Мұғалжар таулары) тараған. Бұл сулар кембрийге дейін палеозойдың түрлі құрамды интрузиялық, эффузиялық, жанартаулық, метаморфтық жыныстарынан орын алған. Бұл жыныстардың суы жер бетіне таяу тайыздан шығады, көбіне бұлақтар түрінде де кездеседі, минералдығы 0,1-0,5 г/л (кейде 0,7-1,0 г/л). Жыныстардың су сыйымдылығы төмен, өнімі (девиті) аз, жеке су көздерінің өнімі әдетте 1-2 л/сек шамасында келеді. Тектоникалық жарылыстар зоналарының бойында, петрографиялық құрамы мен генезисі әр түрлі тау жыныстарының жапсарларында, үгітілу зоналарында орналасқан бұлақтардың, тайыз скважиналардың өнімі ғана 5-7 (кейде 10-15) л/сек-қа дейін жетеді. Жаңбыр, қар суларының шамасына байланысты бір жылдың не бірнеше жылдардың жыл маусымдары ішінде су өнімі күрт ауытқып отырады. Жер асты суларының бұл типі Қазақстанның оңтүстігі мен шығысындағы биік таулы өңірде жер бетіне ағып шығып көптеген жылғалар мен тау өзендерін қоректендіреді.

*Жарықшақтық-пластық типті* жер асты сулар негізінен Таулы Маңғыстаудың, Сарыарқаның кейбір аудандарында, ішінара Қазақстанның оңтүстігі мен шығысындағы әр түрлі жарылыстармен тілініп цементтелген палеозойдың, мезозойдың терригендік, карбонаттық жыныстарынан орын алған. Тұщы және ашқылтым (минералдылығы 0,2-3,0 г/л) грунттық, субартезиандық сулар бірнеше м-ден, бірнеше жүз м-ге дейінгі тереңдіктерде қалыптасқан. Республиканың оңтүстігі мен шығысындағы таулы аудандарда,

Сарыарқаның ұсақ шоқылары аумағындағы құм тастарда, конгломераттарда, туфогендік жыныстарда бұл типті сулар бұлақтар түрінде кездеседі немесе өнімі 0,1-1,0 л/сек келген скважиналардан шығады, ал карбонатты жыныстар мен тектоникалық үгітілу зоналарындағы бұлақтар мен скважиналардың су өнімі 10-35 л/сек. Қоректену жағдайлары қолайлы, карсты әк тастар тараған кейбір орындарда су өнімі 100-300 л/сек-қа жететін бұлақтар да (Семей облысындағы Георгиевка ауылының маңы, Шығыс Қазақстан облысында Мөлдір бұлақтың маңы, Жамбыл мен Оңтүстік Қазақстан облыстарындағы Кіші Қаратау мен Үлкен Қаратаудың біраз орындары т.б.) кездеседі. Осы аталған орындардан басқа Жезқазған-Ұлытау өңіріндегі скважиналар мен кен қазбаларына да су мол жыйналады. Үлкен Қаратаудағы кейбір кендердің (Мырғалымсай, Келтемашат т.б.) жарықтарына су мол жыйналады. Састөбе станциясының маңы, Бадам, Сайрам өзендерінің су айрығындағы бұлақтардың өнімі 1000-3000 л/сек-қа дейін жетеді.

Жарықшақтық-пластық сулардың ең аз қоры Таулы Маңғыстауда. Мұнда жеке бұлақтардың өнімі 0,3-0,5 л/сек-тан аспайды, тек тектоникалық жарылыстар зоналары бойында ғана 5-15 л/сек-қа жетеді. Бұл аймақта жер асты суының қоры жаздың өте ыссы болуынан, құрғақшылық жылдарда түсетін ылғалдың тапшылығынан, ұзақ уақыт үздіксіз пайдаланудан су өнім қоры күрт төмендейді. Таулы және ұсақ шоқылы аудандарда жарықшақтық, жарықшақтық-пластық сулар қалыптасады. Қоректену жағдайларының қолайлы, су жинақтаушы жыныстардың фильтрациялық және коллекторлық қасиеттерінің жақсы болуынан бұл аймақтарда қарқынды жер асты ағыны пайда болады және судың табиғи мол қоры жиылады. Сулы жыныстардың 1 км<sup>2</sup> ауданына келетін жер асты ағыны модулінің орташа мөлшері Орал-Мұғалжарда, Шу-Іле тауларында, Қаратауда, Сарыарқаның ұсақ шоқыларында 0,1-0,5 л/сек-қа, Жоңғар-Тянь-Шань, Алтай-Тарбағатай тау жүйелерінің орта және биік таулы аудандарында 1,5-15 л/сек-қа жетеді. Бұл сулардың табиғи қорларының жалпы көлемі 800 м<sup>3</sup>/сек, яғни 25 млрд м<sup>3</sup>/жыл. Мұның 10 млрд м<sup>3</sup>/жылы Шығыс Қазақстан, 8,5 млрд м<sup>3</sup>/жылы Оңтүстік Қазақстан, 5,9 млрд м<sup>3</sup>/жылы Сарыарқа, 0,6 м<sup>3</sup>/жылы Батыс Қазақстан тауларының үлесіне тиеді.

*Пластық* типті жер асты сулары жазықты аудандардың, тау іші ойыстарының, өзен аңғарларының (оның ішінде таулы аймақтардың

да) тектоникалық жарылыстар әсері тимеген палеозойдан антропогенге дейінгі цементтелмеген, не баяу цементтелген терригендік және карбонаттық жыныстарында кеңінен тараған. Бұл жыныстардың қалыңдығы өзен аңғарларында бірнеше м-ге, тау алды және тау іші жазықтарында, Сарыарқаның солтүстік-шығысы, солтүстік-батысы шеттерінде 0,5-1,5 км-ге, Шу-Сарысуда, Арал маңының солтүстігі мен шығысында, Маңғыстау, Үстіртінде 3-6 км-ге, Каспий маңы ойысында 10-19 км-ге дейін жетеді. Осыған сәйкес әр түрлі сулы горизонттардағы жер асты суларының жа-тыс тереңдігі әр түрлі. Горизонттардың жоғарғыларында арынсыз (грунттық), төменгілерінде күшті арынды (артезиан) сулар жа-тыр. Минералдылығы түрліше келеді. Минералдылығы 0,2-3 г/л шамасындағы тұщы, сәл ашқылтым сулар Каспий маңы ойысының шығыс бөлігі, Солтүстік Арал маңы, Ортаңғы Маңғыстау, Сырдария, Шу-Сарысу, Іле, Ертіс маңы ойыстарындағы өзен аңғарларында, эол құмдарының массивтерінде, суайрықтар аумағындағы құмды шөгінділерде, тау алды және тау іші ойпаңдарында, бор шөгінділерінің сулы горизонттарында, бұларға қоса пермь, три-ас, юра, палеоген шөгінділері дамыған кейбір аландарда бірнеше м-ден 500-800 м-ге дейінгі тереңдіктерде (Іле ойысында 2700 м-ге дейін) кездеседі. Минералдылығы 50-400 г/л не одан да жоғарырақ тұздық түріндегі жер асты сулары Каспий маңы, Шу-Сарысу, Теңіз-Қорғалжын, Торғай ойыстарының, Маңғыстау мен Үстірттің едәуір бөлігінде және Солтүстік Қазақстанның сулы горизонттарын-да орналасқан. Ашқылтым, кермек татитын және тұзды сулар да кеңінен таралған.

Әр түрлі сулы горизонттар мен аудандарындағы пластық жер асты суларының өнімділігі тым әркелкі. Қазақстанның оңтүстігі мен шығысындағы тау алды және тау іші ойпаңдарын толтырған, қалыңдығы 200-500 м ірі кесекті шөгінділерде су мол. Бұл жыныстар қабатынан бұрғыланған жеке скважиналардың өнімі 50-70 л/сек-қа (кейде 100-120 л/сек) жетеді. Жоғарыда аталған аймақтардағы бор жыныстарынан, Солүстік Арал маңының палеоген шөгінділерінен өткізіле бұрғыланған скважиналардың өнімі 5-10 л/сек-тан 40-50 л/сек-қа дейінгі шамада. Пластық типті жер асты суларын жыл сайын толықтыратын табиғи қордың шамасы 600 м<sup>3</sup>/с-қа жуық немесе 19 млрд м<sup>3</sup>/жыл.

Қазақстан жерінің негізгі бөлігін шөл және шөлейт алып жатыр. Бұл аймақтардағы беткі сулардың қорлары шағын және олардың

таралу аймақтары тым әр түрлі. Сондықтан республика үшін жер асты суларының халық шаруашылығындағы мәні зор. Алматыны, 14 облыс орталығын, 150-ге жуық өндіріс, аудан орталықтарын, қалаларды, 3500-ден астам ауылшаруашылық орындарын сумен қамтамасыз етуге, 80 млн га-дай мал жайылымдарын суландыруға, 15 млн га-ға дейінгі егістік жерлерді суаруға жер асты сулары пайдаланып отыр. Суландыруға, ауыз сумен қамтамасыз етуге, жер суаруға жарамды тұщы және сәл ашқылтым сулардың болашақта пайдаланылатын қорлары шамамен 40 млрд м<sup>3</sup>/жылдан астам, оның 13 млрд м<sup>3</sup>/жылға жуығы барланған. Бұл келешекте жер асты суларын көрсетілген мақсаттар үшін кеңінен пайдалануға мүмкіндік береді.

Қазақстанда *жер асты минералды және термал сулар*, өндірісте пайдалануға жарамды тұзды сулар кеңінен тараған. Минералды шипалы жер асты сулары әр түрлі ауруларды емдеу үшін аса тиімді түрде көптеген курорттарда (Алма-Арасан, Қапал-Арасан, Сарыағаш, Барлық-Арасан, Жаркент-Арасан, т.б.) пайдаланылып отыр. Соңғы жылдары әсері күшті радиоактивтік, көмірсутектік, темірлі, азотты, сілтілі, т.б. типті жер асты минералды сулары табылды. Жер астының термал бұлақтарының сулары парник шаруашылықтарында, коммуналдық, қоғамдық және тұрғын үйлерді жылытуға, жыл бойы жұмыс істейтін емдікалаптарында, балық өсіретін жасанды су тоғандарында жыл сайын кеңінен пайдалануда. Мұндай сулар келешекте жаңа аудандарды жылумен қамтамасыз етудің және энергетиканың көзі болмақ. Бірсыпыра мұнайлы және тау-кен өнеркәсіпті аудандардағы жер асты негізгі өнімге қоса өндірістік масштабта көптеген суы тыңайтқыш ретінде қолданылатын химиялық элементтерді (йод, бром, бор, калий, стронций, литий, германий, цезий, мыс, қорғасын, т.б.) бөліп алуды ұйымдастырудың мүмкіндігі бар.

*Грунт (сыза) суы* жер бетіне таяу орналасқан, бірінші су өткізбейтін қабаттың үстінде жатқан сулы қабаттағы жер асты суы. Оның қысымы жоқ, су деңгейі 1 жыл ішінде маусым сайын өзгеріп отырады. Жауын-шашын көбейсе көтеріледі, жер бетінде егістік жыртылса төмендейді. Еспе суы 3-30 м тереңдікте таралған.

Қазақстанның өзен жүйесі сирек өңірлерінде еспе суы мен терең қабат аралық жер асты суының үлкен маңызы бар. Халық еспе суын көне заманнан-ақ пайдаланып келеді. Шөлейт аймақтарында



негізінен құдық суын пайдаланады, ал шөлді жерлерде құдық болса ғана мал шаруашылығымен шұғылдануға болады. Бірақ халық шаруашылығының суға деген қажетін еспе суы қамтамасыз ете алмайды. Сондықтан судың жаңа мол көзін табу керек болады. Мұндай су көздері де табылды, бұл-терең қабат аралық жер асты суы.

Республикада артезиан алаптары табылды. Олардың ауданы Балқаш сияқты 70 көлдің көлеміне тең. «Артезиан» сөзінің төркіні Францияның Артуа провинциясында 1126 жылы шыңырау құдық қазылып, су алынуына байланысты аталған. Бұл су өткізбейтін қабаттар арасындағы кездесетін қысымы күшті жер асты суы. Артезиан сулары платформалар мен ойпаттарда, тауаралық ойыстарда кездеседі. Қазақстанда тұщы артезиан сулары 50-2700 м, ал тұзды және ащы су онан да тереңде жатыр. Каспий маңы ойпатында 10-23 км-ге жетеді. Мысалы, Мойынқұмда 300-500 м тереңдікте 50 мың шаршы км жерді алып жатқан тұтас жер асты теңізінің бар екені анықталды. Оның суы ішуге де, егін суаруға да жарамды. Қызылқұмда 80-300 м тереңдікте жатқан орасан зор жер асты суалабы табылды. Жер асты суы республиканың басқа да аудандарынан, атап айтқанда, солтүстік облыстардан да табылды. 100 млн гектардай жайылымдарды суландыруға, 50 мың гектардай егістікті суаруға мүмкіндік алады. Таяу жылдар ішінде жер асты суы бұдан да кең пайдаланылатын болады.

Қазақстанда жер астынан ыстық (термальды) су табу үшін барлау жұмыстары жүргізіліп отыр. Термальды жер асты суы өнеркәсіпте, сондай-ақ үйлерді, жылыжайды, фермаларды және моншаларды жылыту үшін пайдаланылады.

*Минералды сулар.* Республиканың бірталай өңірінде өте тереңнен атқылап, жер бетіне шығып жатқан емдік қасиеті мол минералды су бұлақтары кездеседі. Олар температурасы және құрамындағы газдар мен тұздарының түрі жағынан (хлор, калий, натрий, темір және т.б.) әр түрлі болып келеді. Адам ағзасына шипалық әсері бар Алмаарасан, Қапаларасан, Сарыағаш, Жаркентарасан курорт-санаторийлері, емханалар салынған. Бұрыннан белгілі минералды қайнарлар, әсіресе, шөлді аудандарда көп кездеседі, жергілікті халық бұларды ем үшін пайдаланғаны болмаса, олар әлі игерілмеген.

Республика жерінде 300-ден аса минералды бұлақтар зерттеліп, олардың әр түрлі дертке шипалық қасиеттері анықталды. Олар Қазақстан жерінде ерте кезден белгілі. Мысалы, Алмаарасан ра-

донды ыстық минералды су көзі XIV ғасырдан белгілі, Ақсақ Темір жорықтарының жазбаларында кездеседі. Алтайдағы Рахман қайнары жөніндегі алғашқы деректер баспасөз бетінде 1834 жылы жарияланған. Қызылорда аймағындағы Жаңақорған санаторийі 1919 жылдан жұмыс істейді.

### **3.8 Жер бедерінің (геоморфологиясының) қалыптасу тарихы**

Қандай кеңістікте болмасын сол аймақтың өзіне тән алуан түрлі жер бедері кездеседі. Қазақстанның кең байтақ жазира даласында жер бедерінің атауы өте көп: *тау, жота, қырқа, үстірт, қырат, бел, төбе, адыр*, т.б. Осы аталған атаулар қазақ халқының өмірінде маңызы үлкен. Осы айтылған түсініктердің қалыптасуын, оның дамуын бірін-бірі тудырып жататын ұғымдардың шығу тегін, оның қалыптасу заңдылығын жай қарапайым пішіндердің пайда болуына онша мән берілмеген. Тек ақын жазушылардың ауыз әдебиетіндегі айтылған биік таулардың аласаруын, өзен көл суларының тартылуын, табиғаттың заңдылығы ретінде айқындаған. Мұның негізінде шындық жатыр. Осы аталған жер бедерлерінің ішкі күш пен сыртқы күштің биік таулардың аласаруын, мүжілуін циклдік өзгерістерде, табиғаттағы көлдердің суының тартылуын, бір кездегі ылғалды аймақтың шөлге айналуын ғылыми түрде түсіндірмесе де өздерінің болжамдылық табиғаттың даму заңдылығымен түсіндірген. Жоғарыдағы айтылған түсініктерді пайымдаса жер бедерінің қалыптасуын анықтауға болады. Кезкелген кеңістіктегі жер бедерінің пішіндері жер қыртысы, су, ауа, тіршілік жүйелердің күрделі жиынтығының өзара қарым-қатынастары нәтижесінде, олардың әрекеттестігінен, шарттастығынан пайда болған. Мұндай анықтама литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера қабаттарының бір-бірімен өзара сабақтастығы мен әрекеттестігінен сол ортада туындайды. Жер бедері географиялық ортадағы географиялық ландшафтың негізгі бөлігі болып табылады. Сондықтан бұл ғылыми жағынан физикалық географияның даму заңдылығымен тікелей байланысты.

*Геоморфология* – (гректің гео-жер, морфо-пішін, logos-тану) кезкелген жер бедерінің құрылысын, жаралуын, даму тарихын зерттейтін

ғылым. Жер бедері негізінен екі күштің эндогендік және экзогендік әрекеттестігінен пайда болатын *нысана*. Геоморфология бірнешеге бөлінеді: жалпы геоморфология және аймақтық геоморфология. *Аймақтық геоморфология* кұрлық, мұхит, теңіз немесе т.б. нысандардан тұрады. Геоморфологияның тағы бір саласы *қолданбалы геоморфология*. Ол жер бедерінің өндіріс және шаруашылық жүйесінде қолдануымен шұғылданады.

Жалпы жер бедерінің даму заңдылықтары XVIII ғасырда Н.В.Ломоносовтың еңбектерінде кездеседі. 1763 жылы «Жер қабаттары» геологиялық кұрылымдар туралы тұжырым жасаған. Бұл тұжырымдамалар күні бүгінге дейін қолдану аясында. Эпирогендік қозғалыстардың нәтижесінде теңіз деңгейінің ауытқуы, сол сияқты су деңгейінің төмен түсуі, көтерілуін айтуға болады. Кейінгі табиғат зерттеушілері В.Девистің геоморфологиялық циклдық заңдары, В.Пенк ұсынған тау беткейлерінің өзгеруін талдау жасау арқылы жер қыртысының қозғалыс заңдылықтарын анықтау теориясын айтуға болады. Жалпы қандай жер бедері болмасын оның жастық, толысу, қартаю кезеңдері олардың барлығын жер қыртысындағы сыртқы және ішкі күштердің әсер еткенінен пайда болғанын айтады. Жер бедерінің қалыптасуындағы И.В.Мушкетовтың, А.Д.Архангельскийдің, В.Карпенскийдің еңбектерінде геоморфология ғылымының болашақ үшін шаруашылықты дамыту үшін, керектігіне байланысты мамандар дайындау мен карталар жасауды ұсынған.

Жер қойнауындағы үздіксіз жүріп жататын қозғалыстардан тау қыраттары мен ойыстары түзіледі. Оларды екінші жағынан аласартуға пішінін өзгертуге сыртқы күштер үлкен әсер етеді. Сөйтіп бұрынғы пайда болған нысандардың пішіні өзгеріп, жаңа нысанаға айналады. Мысалы, Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы Шарын өзені жағалауларындағы шатқалдар (*21-сурет*). Жалпы айтқанда, табиғат кұбылыстарының қарама-қайшылықта дамуы. Жер бетінің алуан түрлі болуы негізгі заңдылықтардың бірі. Сондықтан өзара күрделі қарым-қатынас нәтижесінде жер бедері бір пішіннен екінші пішінге айналып отырады. Мысалы қыраттар жотаға, шағыл құмдар құм төбешікке ауысады. Үздіксіз түрде жер бетіндегі тау қыраттары мен ойыстары бірімен-бірі сабақтас тау беткейлерінен сырғыған, үгітілген қорым жыныстар ойыстарды толтырады. Олардағы ұсақ шөгінді жыныстар өзен сулары арқылы тасымалданып *аллюви-*

*альды жазықтықты* құрайды. Осы айтылған географиялық үш нысана ғылыми түрде қашан, қай уақытта, қай кезеңде болғанын анықтау үшін оның бастапқы аналық жынысының неден тұратынын ғылыми түрде зерттеп дәлелдеу керек. Мысалы Сарыарқа жеріндегі З.А.Сваричевскаямен бірге болған кезде, көне өзен арналары олардың террастары қашан пайда болды, көне палеозойлық жыныстардың ашық жатқанын көзбен көрдік.



*21-сурет. Шарын өзені аңғарындағы табиғи морфомүсіндер*

Қандай да жер бедерінің көрінісі макро, микро, мезо жер бедерлері өзіне әрекет ететін факторларға сәйкес уақыттың өтуіне байланысты өзгеріп, басқа бір пішінге ие болады. Мысалы макро жер бедерлері кейін микро жер бедеріне ауысады. Көбінесе мұндай өзгерістер уақыттың динамикалық қозғалысына сәйкес американдық ғалым Вильям Девистиң пайымдауы бойынша *бастапқы кезең, қалыптасу, жетілу кезеңі* деп үш сатыға бөлінеді. Сондықтан жер бедері тек мезгіл шеңберінде дамуы тиіс. Кейде мұны тарихи категорияға жатқызады. Сондықтан оның шығу тегін, генезисін дұрыс білу үшін, оның даму тарихын тиянақты зерттеп, жасын анықтау қажет. Сол сияқты жер бедерін зерттегенде жан-жақты соған әсер ететін сыртқы күштерді тудыратын факторларды қарастыру қажет. Яғни, бұл кешенді зерттелу. Жалпы әлемдік деңгейдегі геоморфологиялық нысандарды зерттеу жер қыртысындағы тау

жыныстарының қалыптасу заңдылығымен сабақтастықта болады. Бұл табиғи байлық кен орындарын іздестірудің негізгі көзі болып табылады. Мысалы, геоморфологияның іс жүзінде сирек кездесетін металдармен бағалы тастарды іздестіруде геоморфологияның маңызы зор. Соңғы ғылыми-техникалық жаңалықтарда мұнай-газ көздерін іздестіру жолында геоморфологиялық әдістерді жиі қолданып жүр. Әсіресе, гидротехникалық құрылыстарды, каналдарды, су қоймаларын, көпірлерді суландыру жүйелерін зерттеу барысында геоморфологиялық зерттеу қолданылады. Әсіресе, таулы жерлерде эрозия, қар көшкіні, сырғыма, опырылма, сел құбылыстарын зерттеу оларға қарсы шаралар қолдану әдістеріне де пайдаланады. Бір сөзбен айтқанда барлық шаруашылық салаларына қолданатын маңызы зор ғылым.

Қазақстанның жер бедері ұзақ уақыт бойы жердің ішкі және сыртқы күштерінің әсер етуі нәтижесінде қалыптасқан. Республика аумағы жүздеген миллион жылдар бойына бірнеше рет теңіз басып, құрлыққа айналып, кейін қайтадан су астында қалып отырған. Сонымен қатар мұнда таудың пайда болуы, жер бетінің көтерілуі және керісінше төмен түсуі сияқты күрделі процестер қайталанып отырған. Қазақстанның қазіргі жер бедерінің қалыптасу тарихы негізгі екі кезеңнен тұрады. Бұлар: ескі – *каледондық, герциндік және мезозой-палеоген, төрттік (антропоген) кезең*. Палеозойдағы қарқынды, соңғы тектоникалық қозғалыс әсерінен герцин қатпарлану дәуірінде республика аумағының көп жерінде биік таулар пайда болған. Бұл тау жүйелері соңынан мезозой эрасында сыртқы күштер әсерінен мезгіл-мезгіл үгіліп-мүжілулерге ұшыраған. Қазақстан аумағы кайнозой эрасының басында біржолата құрлыққа айналған. Жер бедері негізінен жазық болып, кей жерлерінде ғана шағын таулар, ұсақ шоқылар мен қыраттар қалыптасқан. Теңіздік жағдай тек батысында ғана сақталған. Осы уақыттан бастап қазіргі жер бедері қалыптаса бастаған. Жалпы аумағының бүгінгі ландшафтылық-климаттық ерекшеліктері басым бола бастаған. Кайнозой эрасының немесе Жердің жаңа кезеңдік тарихының ұзақтығы 55-65 млн. жылға созылған, ол палеоген, неоген және төрттік кезеңдерге бөлінеді. Бұлардың ұзақтығы әртүрлі: шамамен палеоген – 35 млн жылға, неоген – 30 млн жылға және төрттік кезең 1 млн жылға созылған. Кайнозойда жалпы жер шарын қамтыған тау қалыптасу процесінің альпілік циклы өткен. Қазақстан аумағының қазіргі жер бедерінің қалыптасуы осы альпілік қозғалысымен тығыз байланысты.

Антропогендік кезеңде жер бедерінің қалыптасуы одан әрі жалғасқан. Палеоген кезінде Республика аумағында тектоникалық қозғалыс өте баяу болған. Бұл кезеңде негізінен ескі тау жүйелері үгітіліп, жазық өңірлерге айналған. Биік жерлердегі бұзылған жыныстардың ойыстарға жиналуынан *аккумулятивтік жазықтар* пайда болған. Бұл кезде батыс бөлігін теңіз айдыны жауып жатқан және оның шығыс шекарасы шамамен Сырдария өңірінің төменгі сағасына дейін жеткен. Ол алаптың қалдығы – қазіргі Каспий теңізі.

Неогеннің басында жер қыртысында бірнеше дүркін қозғалыстар болған, бірақ жер бедерінің пішінінде айтарлықтай өзгерістер болған жоқ. Оңтүстік-шығыстағы қазіргі таулы өңірде жер бетінің болымсыз көтерілулері мен төмен түсулер байқалған. Орталық Қазақстанда (Сарыарқада) шағын тау жоталары, жазық, ұсақ шоқылы және төбелі-белесті жерлері алмаса қалыптасқан. Бірте-бірте оңтүстік-шығыста тауаралық ойыстар пайда болып, жекелеген тау жоталары көтерілген. Үстірт пен Маңғыстау түбегі теңізден біржолата босап, құрлыққа айналған, Каспий мен Арал теңіздері дараланған. Дегенмен одан кейін де бұл су айдындары қазіргі жағдайына жеткенше бірнеше рет солтүстікке, оңтүстік-шығысқа жайылған, кейде деңгейі төмендеп, кейін шегінген, кейде суы молайып, бір-бірімен қайта қосылып отырған. Қазақстан аумағының қалған бөлігінде денудациялық үгілу процестер жүрген, олардан бұзылып, үгілген жыныстар қабаттары қалыптасқан. Жазық жерлерде саздақты, құмдақ, түсті саз балшық қабаттары, оңтүстіктегі таулы аудандарда қызыл түсті саздақты топырақ (әсіресе, бұл Тянь-Шаньда кеңінен тараған) қалыптасқан. Неогеннің екінші жартысында Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағында тау массивтері қарқынды көтеріле бастаған. Осы уақыттан бастап жаңа тектоникалық қозғалыс дәуірі жүріп, Қазақстанда аса ірі тау жоталар түзілді. Республика аумағының бір бөлігі көтеріліп, кей жері төмен түсіп, қазіргі таулар мен жазықтардың пайда болу кезеңі басталған. Аздап көтерілген аймақтардың жер бедері онша өзгеріске ұшырамаған, тек үгілуге ұшыраған жер қыртысының беткі қабатын шайып кетуінен, палеозойлық фундамент ашылған. Жер бетінің көтерілуі күштірек болған өңірлерде қыраттар ажырап, аңғарлар мен қолаттық торларға тілімденген. Орталық Қазақстандағы ежелгі аңғарларда неогендік әртүрлі саздақты қабаттар жиналған.

Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысында биік тау жоталары қалыптасып, Алтай, Жетісу, Тарбағатай және Солтүстік Тянь-Шань массивтері айқындала бастаған. Мұнда тау бөктерлері

керісінше төмендеп, тауаралық ойыстар пайда болған. Сонымен бірге осы кезде көптеген өзен арналары мен аңғарлары қалыптасқан. Таулар қарқынды көтерілген сайын тау өзендерінің табандық эрозиясына ұшыраған, құм тастақты материалдар төмендегі тау бөктері алды жазығымен тау аралық ойыстарға ысырылған. Түрлі аймақтарда көтерілу және төмендеу қарқынының әр қилы болуынан жер қыртысындағы ескі жарылыстар басқаша пішінде жаңарған, көптеген жаңа жарылыстар пайда болған. Бұған, әсіресе Алтай, Жетісу және Іле Алатауларының *баспалдақты* пішіндері мысал бола алады. Неогеннің аяғында бұл массивтер әжептәуір биіктеген, мысалы Іле Алатауы жотасы теңіз деңгейінен 2500 м-ге жоғарылаған. Жарылу және тілімдену нәтижесінде Солтүстік Тянь-Шаньда Шу өңірінің, Солтүстік-шығыс Тянь-Шаньды бойлай Шілік, Шарын өзендерінің арналары пайда болған, Жетісу Алатауында бойлық бағытта арналар қалыптаса бастаған. Еліміздің оңтүстік-шығысында бұл кезде көлдер кеңінен таралған. Көлдік шөгінділер аумағының таулы және жазық аймақтарының көпшілік бөлігінде байқалады. Республика аумағының солтүстігіндегі шағын шығанақтар Торғай ойысы арқылы оңтүстік-батыс жақтан шегіне бастаған. Кезеңнің аяғында аридтік климат үстем болған, соған байланысты кең көлемді алып жатқан сирек орманның орнына шөл және қуаң далалы өңір қалыптасқан.

Антропогендік кезеңде Қазақстанның оңтүстік-шығысында мезгіл-мезгіл қарқынды көтерілулер қайталанған және неоген шөгінділерінде үлкен қоймаңдай тас сияқты жыныстар кездеспесе, төрттік кезеңнің басында Тянь-Шань, Жетісу таулары өңірінде үлкен аумақты қоймаңдай тасты, малта тасты қабаттар кездеседі. Іле Алатауының солтүстік беткейіндегі аласа жерлер ірі кесекті, қалың қабатты шөгінділерден түзілген. Бұл – негізінен мұздықтардың еру және жылжу процестерінің және таудың көтерілу әрекетінің қарқынды жүруінің нәтижесі. Бұрынғы түгелімен дерлік жазық аумақ бірнеше бөліктерге жарыла ажырап, кейбіреулері әжептәуір биіктікке көтерілген. Ертедегі жазық өңірлердің қалдық жыныстарын қазір тау аралық ойыстардан байқауға болады. Кейде тіптен неогендегі жазықтың қызыл түсті саз балшықтары тау бастарында кездеседі. Төрттік кезеңде жер қыртысындағы жарылыстардың саны көбейе түскен. Жоталар биік таулық кейіпке келіп, биіктігі 3000–4000 м-ге жеткен. Бұлар кезеңнің бастапқы кезінде алғашқы рет жартылай мұздануға ұшыраған. Тау аралық ойыстар (Жаланащ, Кеген, т.б.)



айрықша ерекшеленіп, тау алды және тау аралық қазаншұңқырлар (Іле, Іле сырты, Алакөл) төмен түскен. Бұларды таудан құлаған ірі кесекті тау жыныстары толтырып, аккумуляциялық жазықтарды қалыптастырған. Таулық аймақтарда бойлық бағыттағы өзен арналары пайда бола бастаған. Қазіргі Іле ойысын сол кезде түгелдей дерлік қамтып, Іле Алатауының етегіне дейін созылып жатқан Іле көлінің жағасы жарылып, қазан шұңқырлары Қапшағай шатқалы арқылы бөлініп, қазіргі Іле өңірінің төменгі ағысы пайда болған. Тауларды төрттік кезеңде екі рет мұз басқан. Алғашқы мұз басудан кейін қарқынды түрде терең шатқалдар мен каньондар жасап, таулық өзендер қалыптаса бастаған. Таудан басталған бұлар біртіндеп жазық өңірде бір-біріне қосылып Ертіс, Сырдария, Іле, Шу және Жетісу тауында өзен жүйелері бастау алған. Қазақстанның бұл бөлігінде тау жаралу процесі әлі тоқталмаған. Оған жер сілкінулер, таулардың бұзылуы дәлел бола алады.

Орталық Қазақстанның кей жерлерінде бұл кезеңде эпирогендік жер қыртысының қозғалыстары болған. Осыған байланысты бұл өңірде өзен эрозиясының әрекеті күшейіп, өзен аңғарлары маңдарында ұсақ шоқылар, денудациялық тау *қыраттары* мен *төбелер* түзілген. Жер бедерінің осы элементтерімен қатар мұнда палеозойдың негізгі жыныстарының жалаңаш жатқан жерлерінде денудациялық шөгінді жазықтар қалыптасқан. Оларды жапқан неогеннің борпылдақ шөгінділері негізінен шайылып кеткен немесе өте жұқа болған. Аңғарлары онша терең емес, бірақ өте кең қазіргі гидрографиялық өзен торлары қалыптасқан. Сондай-ақ республиканың солтүстік-шығыс өңірлерінде көптеген ұсақ көлдер пайда болған. Төрттік кезеңде Каспий теңізі қазіргі еуропалық бөлігінің жазықтарындағы мұздардың еруіне байланысты бірнеше дүркін трансгрессияны басынан өткізген. Соңғы кезде бұл айдынның суы бірте-бірте тартылып келеді, оның есесіне теңіз маңы жазықтарынан құралатын қазіргі Каспий маңы *ойпаты кеңеюде*. Төрттіктің орта кезінде Амудария суының Заунгуз үстіртін (Қаракұмның солтүстігі) жарып өтуіне байланысты Арал теңізі пайда болған. Кейін Арал теңізі шығанақтар жасап, солтүстік пен шығысқа қарай жайылып, неогеннің басында қазіргі пішініне жақындаған. Қазіргі кезеңде құмдық жер бедері пішіндері қарқынды қалыптаса бастаған. Шөлде *бархандар*, *құмды қырқалар*, *тастақты жазықтар* пайда болған.

Биік тау массивтері негізінен Қазақстанның оңтүстік-шығыс

және шығыс бөліктерінде қалыптасқан. Таулы өлке республиканың жалпы жерінің 10%-ін қамтиды. Басты тау массивтеріне Алтай, Тарбағатай, Жетісу, Тянь-Шань жүйелері жатады. Алтай тау жүйесінен Қазақстан жеріне Оңтүстік Алтай мен Кенді Алтай кіреді. Мұндағы Холзун және Листвяга жоталарының биіктігі 2300-2600 м-ге жетеді, бұлардан оңтүстік-батысында Уба, Иванов, Үлбі т.б. жоталар бөлінеді. Листвяга сілемі солтүстік-шығыс жағында Қатын жотасына (Алтайдағы ең биік Мұзтау, 4506 м, осында) ұласады. Бұларды қалың мұздықтар жапқан. Жүйенің оңтүстігінде жатқан Үкөк таулы үстіртінен Алтай жоталары жан-жаққа тарайды, сондықтан Үкөк Алтайдың орталығы болып саналады. Орталық Алтайдың қазақстандық бөлігінің жер бедері сатылы келеді. Аласа таулық бөлігіндегі төбелерді, биіктігі орташа тауларды онша терең емес өзен аңғарлары тілімдеген. Одан жоғары бөлігіндегі өте тік, жақпарлы беткейлері қорым тасты және сеңгірлі тау бастарына жалғасады.

Үкөк таулы үстіртінің оңтүстік-батысынан тараған Оңтүстік Алтай жоталар жүйесінің (Сарымсақты, Күршім, Азутау т.б. жоталары) беткейлері тастақты тік құлама, бірақ тау бастары жатық келеді. Енсіз аңғарлар, терең шатқалдар көп. Осында, 1485 м биіктікте Марқакөлдің қазаншұңқыры қалыптасқан. Оңтүстік Алтайдың жалғасы Қалба жотасы (1658 м) Ертістің сол жағалауында жатыр. Оңтүстік Алтай таулары аралығында Зайсан қазаншұңқыры жатыр, оның ені 140 км-ге жетеді.

Тарбағатай тауының Қазақстан жеріне тек батыс бөлігі кіреді, ал шығыс жартысы Қытай аумағында. Жотаның ені 30-50 км, ұзындығы 300 км шамасында, орташа биіктігі 2000-2200 м. Жота, тау бастарының кей жерлері жайпақ, солтүстік беткейі біртіндеп аласарып, жазыққа ұласады, оңтүстігі тік құлама, жартасты. Батыс бөлігіндегі бөктерлік онша биік емес, қырқалы-төбелі етегі Сарыарқа шоқыларына ұштасады. Тарбағатайдың шығыс жалғасы – Сауыр жотасының (биік жері Маңырақ шыңы 3816 м, ұзындығы 140 км шамасында) біраз жері Қазақстан аумағында. Тарбағатай жотасы мен Жетісу Алатауы аралығында кең аумақты тау аралық Алакөл ойысы (Алакөл, Кіші Алакөл, Сасықкөл, Ұялы көлдері жатыр) бар. Бұның батыс жазық жағалауы Балқаш көліне, оңтүстік-шығыс шатқалды жағы Жоңғар қақпасына жалғасады.

Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы ірі тау массивтерінің

бірі – Жетісу Алатауы. Ұзындығы 450 км, ені 100-250 км. Шығыс бөлігі Қытай жеріне өтеді. Көксу, Боротала (Бұратала) өзендерінің аңғарлары тау жүйесін екі жотаға бөледі. Солтүстік Жоңғар жотасы доғаша иіліп, сыртын оңтүстікке береді, оның шығыс бөлігі биік және мұздықты келеді. Батысында аласарып шағын жоталарға тармақталып барып, Балқаш маңы құмына тіреледі. Жотаның солтүстік беткейі сатыланып, біртіндеп аласарып тау алды жазығына ұласады. Мұнда көптеген шағын тау массивтері (Күнгей, Суықтау, Тастау, Шыбынды, т.б.) жатыр. Бұлар өзара тау аралық ойыстармен бөлінген. Оңтүстік Жоңғар жотасы негізінен ірі Тоқсанбай, Мұзтау, Бежінтау, Тышқантау жоталарынан құралады. Бүкіл Жоңғар жүйесіндегі биік Бесбақан шыңы (4464 м) – солтүстік Жоңғар жотасы құрамындағы Көкжота тауында. Жетісу Алатауының солтүстік беткейінің Тентек, Лепсі, Басқан, Ақсу, оңтүстік беткейден Көксу, Боротала (Бұратала), Қорғас, Үсек, т.б. өзендерінің аңғарлары басталады. Оңтүстік беткейіндегі өзендердің суы мол, тасқыны қатты, ал тау жыныстарының мүжілуі күшті. Жетісу Алатауының оңтүстік етегі Іле ойысымен шектеседі. Ойыстың батыс бөлігі Қараой және Итжон үстірттерін қамтиды; бұларды Іле өңірінің СЭС салынған Қапшағай тар шатқалы бөледі. Іле ойысының Қазақстан жеріндегі ұзындығы шамамен 250 км, ені 120 км, негізінен қалың борпылдақ шөгінділерге толған, сол жағалауында құмды, құм төбешікті жер бедері қалыптасқан. Қапшағай бөгені құрылысының салынуына байланысты Іле аңғарының біраз бөлігі су астында қалды.

Қазақстанның оңтүстік-шығысында Тянь-Шань жүйесіне жататын ірі тау жоталары (Қазақстандағы ең биік Хантәңірі шыңы 6995 м осында) жатыр. Бұл массив жоталары өте күрделі тілімделген және өтуге қиын. Хантәңірі шыңы бүкіл Тянь-Шаньдағы мұзданудың негізгі торабы. Ірі мұздықтар да осында шоғырланған.

Қазақстан жеріне Теріскей Алатау жотасының шығыс бөлігінің біраз сілемдері кіреді. Солтүстігін ала Текес және Кеген тау аралық ойысы жатыр, оны солтүстігінен Кетпен жотасы тұйықтаған. Биік жері – 3600 м. Мұнда мұздық жоқ, тау бастары жатық, оңтүстік беткейі тік құлама, солтүстігі көлбеу. Көршілес Күнгей Алатау массивінің біраз бөлігінің терең тілімделген солтүстік беткейі Қазақстан аумағында. Тянь-Шаньның солтүстік бөлігіндегі биік тау жотасы – Іле Алатауы; ең биік жері – Талғар шыңы 4951 м. Жота батыстан шығыс бағытқа 350 км-ге созылады. Жота шығысында

орографиялық біртұтастығын жоғалтып, тау аралық Жаланаңаш, Сөгеті ойыстары арқылы тармақталып кетеді. Солтүстік бөлігіндегі Қараш тауы Түрген өзені сыртында Бақай және Сөгеті тауларына, одан әрі Бөгеті (Бұғыты) тауына жалғасады. Орта сілемі Сарытау, Торыайғыр жоталарынан, оңтүстігінде Далашық таулы үстіртінен құралған. Батысында Іле Алатауы аласа Кіндіктас тауына жалғасады да, одан солтүстік-батыста аласа таулы, төбешікті Шу-Іле сілемі бөлініп шығып, батыс Балқаш маңына дейін созылады. Іле Алатауының оңтүстік беткейі Шілік, Чоңкемин өзендерінің аңғарына тік құлама болып тіреледі. Жалпы Іле Алатауының беткейі терең шатқалдармен және каньондармен тілімделген. Мұнда сел тасқыны, қар көшкіні сияқты құбылыстар жиі байқалады. Іле Алатауы – сейсмикалық өңір және мұнда ірі мұздану торабы (мұнда 393 мұздық, бұлардың жалпы ауданы 469,7 км<sup>2</sup>, мұзының көлемі 27,7 км<sup>3</sup>) бар.

Қазақстан аумағына Қырғыз Алатауының батыс бөлігінің солтүстік беткейі және Талас Алатауының батыс беткейлерінің шеті кіреді. Одан әрі бұлардың солтүстік-батыс жалғасы ретінде Қаратау жотасы созылып жатыр. Бұлар онша биік таулар емес, бастары жайпақ, беткейі көлбеу, шығысы құлама келеді.

Қазақстандағы биік таулардың пайда болуы *альпілік орогенезге* байланысты, ол бұдан мөлшермен 30 млн жыл бұрын басталып, қазірге дейін жалғасуда. Биік тау массивтерінің қазіргі пішіндерінің қалыптасуына сыртқы күштердің (атмосфералық жауын-шашын, ауа температурасы, жел, қар көшкіні, мұздықтар тасқыны, өзен ағыны) тигізген әсері зор.

*Аласа таулар* не тау қырқалары Қазақстанның көпшілік жерінде кездеседі. Бұлардың теңіз деңгейінен биіктігі кейде 1000 м-ге дейін жетеді, ал төңірегіндегі өңірге қарағандағы биіктіктері 200-600 м-дей болады. Өзен мен көлдер жоқтың қасы, құрғақ сай-жыралар, шатқалдармен тілімделген. Бұл жағдай, әсіресе Сарыарқаның Көкшетау, Баянауыл, Қарқаралы, Ұлытау, т.б. массивтеріне тән. Көкшетау массиві Көкшетау қыратының орталық бөлігін алып жатыр. Солтүстік шығыс жағында Солтүстік Қазақстан жазығына кемерлене жалғасады. 20 км-ге созылады, биік жері – 947 м. Тау айналасындағы жазықтан тік шығыңқы көтеріледі. Төңірегінде қарағай және қайың орманы өскен, табиғаты тым көрікті. Шортанды, Бурабай, Шабакты т.б. көлдер бар. Қыраттың солтүстік-батысында шағын Айыртау, Аралтөбе, Үндемес және Сырымбет таулары бар.

*Сарыарқаның* солтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан Баянауыл тауы да республикадағы аласа таулар ішіндегі табиғаты әсем, өзіндік рельеф пішіндері қалыптасқан массивтердің бірі. Баянауыл тауының биік жері – 1026 м; орман өскен беткейлері гранит жыныстардан түзілген. Массив жеке-жеке шоқылар топтарынан құралған. Баянауылдың батысында Ерейментау таулы қырқасы 100 км-ге созылып жатыр. Бұл – оқшауланған тастақты аласа таулар, шоқылар, төбелер комплексі; шағын өзен аңғарларымен, құрғақ өзекшелермен тілімделген.

*Қарқаралы таулары* негізінен Қарағанды облысының жерін камтиды. Қызыларай, Кент, Бұғылы, Арқарлы, Ханқашты т.б. жеке таулардан құралған. Олар гранитті базальттардан түзілген, жыныстардың көп жылдық үгілуінен рельефтің ерекше пішіндері пайда болған, көпшілік жері орманды. Қарқаралы тауларының шығысындағы *Шыңғыстау Сарыарқаның* аласа таулы, шоқылы өңірін биік таулық Тарбағатай массивімен жалғастырады.

Балқаш маңының солтүстігінде бірнеше оқшауланған аласа тау шоқылары бар. Бұлар: солтүстік-батысындағы Шолақ, Қызылсаяқ, Қоскеліншек, солтүстік-шығысындағы Қызылтас, Бектауата, Қалмақемел, Берікқара, т.б. Сарыарқаның оңтүстік-батыс шетінде Ұлытау жатыр (ең биік жері 1133 м). Бұдан біраз солтүстікке таман Желадыр, Арғанаты қыраттары, шығысырақ Сарыжал, Шадыралы, т.б. тау жоталары жалғасады.

*Орал тауы жүйесінің* тікелей жалғасы саналатын *Мұғалжар* тауының да геологиялық құрылымы, рельефі және табиғи жағдайы төңірегіне қарағанда ерекше. Бұл массив Жайық және Шаған өзендерінің төменгі ағыстары арасында бойлық бағытта созылып жатыр. Оңтүстік шетінде жекелеген қырқаларға және шоқыларға бөлінеді және біртіндеп жас шөгінділермен жабылып, Үстірттің солтүстік жар кемеріне ұласады. Мұғалжардың беткейлері жатық, жоғарғы жағы жұмырланған, үгітілген жақпар тасты; шөлейттік табиғи жағдайдың ерекшеліктері басым, құрғақ өзек-сайлармен күшті тілімделген.

Қазақстанның аласа тауларына *Шу-Іле таулары* да жатады. Ол Іле Алатауының тау алдынан бастап Балқаш маңының солтүстік-батысына дейінгі, одан әрі Бетпақдаланың солтүстік-шығысына дейінгі өңірді алып жатыр. Бұл-тұтас тау жүйесі. Негізінен палеозойдың аналық жыныстарынан түзілген. Беткейлері көлбеу, жоталары жатық

келеді. Аңғарлармен (көбіне құрғақ) тілімделген. Қазақстанның аласа таулы өлкесінің басым көпшілігі палеозойдың каледондық қатпарлықта қалыптасқан биік тау жүйесінің қалдықтары болып саналады. Орталық Қазақстан аймағындағы аласа таулы жоталар эпигендік қозғалыспен жаңарған.

Аласа таулар ішінде Маңғыстау таулары ерекше альпілік жас типке жатады. Бірақ бұлар сыртқы күштер әсерінен бұзылу және үгілу процестеріне күшті ұшыраған.

Қазақстан жер беті құрылысының басты ерекшеліктерінің бірі – аумағының көпшілік жерін жазық өңірлердің алып жатқандығы. Жалпы Сырт, Каспий маңы ойпаты, Орал алды, Солтүстік Қазақ жазығы, Үстірт, Торғай үстірті, Тұран ойпаты, Бетпақдала, Мойынқұм, т.б. жазық өңірлер республика жерінің басым бөлігін қамтиды.

Қазақстанның солтістік-батыс жағын Жалпы Сырттың қиыр оңтүстік шегі алып жатыр. Бұл өңір биік жонды келеді, негізінен Жайық өңірінің беткейлі жайпақ аңғарымен және оның салалық жыраларымен тілімделген. Өзінің оңтүстігінде Жалпы Сырт шеті төрттік аккумуляциялық, кей жері аллювийлік Каспий маңы ойпатына жалғасады, Каспий теңізінің ежелгі табаны болып саналады. Ойпат рельефінде құм төбелер, шағын қазан шұңқырлар, саздақты тегіс жазықтар және бор шөгінділері толған күмбез тәрізді қыраттар алмаса кездеседі. Өзен сағаларында төбешікті құмдар қалыптасқан. Кей жерлерінде сусыма құм массивтері бар. Тегіс жазық жазирада Бесшоқы, Индер, Қойқара, Иманқара, Құдайберген сияқты қыраттық шоқылар (жергілікті жерде тау саналады) кездеседі.

Денудациялық мезо-кайназойлық *Орал алды үстіртінің* оңтүстік жағы Қазақстанның солтүстік-батыс жағына енеді. Негізінен қыратты жазық өңірлер төбелі, аласа қыратты және жонды келеді; көптеген шағын өзен аңғарларымен тілімделген. Өңірдің биік келген бөлігі – Ор, Елек, Жем өзендері жоғары ағыстарының бойы. Мұнда төрткүлді рельеф басым, жоғарғы бор мергелінен және палеогеннің құм тастарынан түзілген. Су айрықтарының беткейлері көбіне тік, баспалдақты.

Солтүстік Қазақ жазығына Тобыл, Есіл, Ертіс өзендері бойындағы жазықтар кіреді, яғни Орал сырты үстіртінен Алтай етегіне дейінгі өңірді қамтиды.

Батыс бөлігі – Есіл жазығы – Есіл және Тобыл өзендері бойы алып жатыр. Негізінен төрттіктің өзен және көлдік аллювийлік шөгінділері жапқан олигоцен сазды жыныстарынан түзілген.

Солтүстік және солтүстік-шығыс бағытта біртіндеп аласарады (абс. биікт. 130 м-ге дейін). Бұның шығыс жағы Есіл-Ертіс жазығын, батысында Есіл-Камышлов жазығына, шығысында Ертіс аңғарына дейінгі көлді жазықты қамтиды. Көп жері неоген сазынан түзілген, оның үстін төрттіктің аллювийлік құмы мен сазы, кейде қалыңдығы 40 см-ге дейінгі эолды лесс қабаты жапқан. Жазықтың батыс жартысын Сарыарқаның солтүстік-батыс шеті көмкереді. Солтүстік Қазақстан жазығының шығыс шеті – Құлынды жазығы. Көпшілік жері Ертіс маңы синеклизасы. Мезо-кайнозойлық, қалыңдығы 500 м-ден 1200 м-ге жететін шөгінділерден түзілген. Жоғары қабатындағы 12-25 м-лік төменгі және орта төрттіктің аллювийлік қабаты қиыршық және малта тасты болып келеді. Құмды жер бетінде кейде құм төбелер қалыптасқан. Оңтүстік-шығыс және шығыс жағында Алтай тау алды өңіріне жалғасады.

Каспий және Арал теңіздері аралығындағы аймақты геологиялық тұрғыдан біртұтас Үстірт жазығы алып жатыр. Бойлық *Қарынжарық ойысының* батыс жағы – құрылымы күрделі Маңғыстау және шығысы – Үстірт. Маңғыстаудың негізгі бөлігі Маңғыстау таулы қыратынан Оңтүстік Маңғыстау және Кендірлі-Қиясай үстірттерінен түзілген. Еліміздің ең төмен жері – Қарақия ойысы осында, бұл теңіз деңгейінен – 132 м төмен жатыр. Қазақстанға Үстірттің батыс бөлігі және оның солтүстік шеті кіреді. Үстірттің барлық жағы түгелдей дерлік жар қабақты беткейлермен көмкерілген. Үстірттің жер беті көбіне Маңғыстау үстіртіне өте ұқсас, онымен тектоникалық құрылымдас екені анық байқалады. Рельефі шамалы тілімделген, солтүстігінде ащы көлдер және ірі сортаңды ойыстар бар. Үстіртте неогеннің сілтісізденген әктасына және гипске байланысты карсты құбылыстар кең тараған.

*Торғай үстірті Оңтүстік Орал мен Сарыарқа* аралығындағы аумақты қамтыған. Солтүстігінде және оңтүстігінде жалғасып жатқан ойпаттарға кемерленіп шектеседі, орта бөлігін ұзына бойына Торғай қолаты жарып өтеді. Торғай үстірті майысқан платформа, оны жапқан горизонтальды кайнозой шөгінділерінің қалыңдығы бірнеше ондаған м-ден 500 м-ге жетеді. Палеогенде Торғай майысуы түгелдей Сібір мен Торғай теңіздерін қосып жатқан кең бұғаз болған. Аридтік денудация үстірт жер бедерінің пішінін өзгерткен, сөйтіп мұнда бірте-бірте шөлейттік жер бедерпішіндері қалыптасқан. Торғай үстірті өзінің оңтүстік жағында Арал маңы ой-



патына ұласады. Кезінде біртұтас пішінделген бұл үстірт кейіннен көптеген қазаншұңқырларға, қолаттарға және ірі ойыстарға тілімделген. Батыс бөлігінің жер беті шығысына қарағанда көтеріңкі. Биіктігі 100-120 м құм массивтер кездеседі, рельефі эолдық рельеф пішіндерге айналған. Батысындағы Доңызтау мен шығысындағы Сарысу аралы аңғарындағы Арал маңы ойпаты Арысқұмнан, Арал маңы Қарақұмынан, Кіші және Үлкен Борсық құмы массивтерінен құралған. Басым көпшілік жері палеогеннің сазды және құмды жыныстарынан түзілген. Арал маңы ойпатының оңтүстік-шығыс жағынан төменгі Сырдария (Қызылорда) ойпаты басталады және ол шығыста Түркістан қаласы атырабына дейін созылады. Осы жазық арқылы Арал теңізіне қарай көптеген ежелгі өзен аңғарлары тармақталып барады, бұлардың ірілері – Іңкәрдария, Жаңадария, Қуандария. Оң жағалық Сырдария маңы жазығы – Дариялық тақыр – көтеріңкі, шамалы тілімделген сазды тақыр. Қызылқұм жазығының Қазақстанға біраз бөлігі ғана кіреді, яғни Сырдария аңғарының оңтүстік шекарасы мен Жаңадария өзені аңғары аралығын қамтиды. Мұндағы тұтас құмды рельеф элементтерінің көпшілігі өсімдікпен бекіген.

*Сарысу* аңғарынан *Балқаш көлінің* батыс жағалауына дейінгі және Сарыарқа мен Шу аңғары аралығын *Бетпақдала жазығы* алып жатыр. Жер беті іргелес ойыстарға қарағанда көтеріңкі Батыс бөлігінің бетін континенттік неоген шөгінділері жапқан. Шығыс бөлігі Сарыарқаның жалғасы ретінде ұсақ шоқылы тұғырлы аналық жыныстардан құралған және палеозойдың дислокацияланған тақта тасты қабатынан түзілген. Жазықтың орталық бөлігін тастақты төбелер және жонды тау сілемдері алып жатыр, олар денудацияланған қатпарлы теңіздік бор шөгінділерінен түзілген.

Қазақстанның шөгінді жыныстардан түзілген жазық өңірлері қатарына *Балқаш-Алакөл* маңы жазығы да жатады. Батысында *Шу-Іле* таулары етегінен басталып, Іле өзені аңғарын қамтиды. Іле ойысындағы палеозой фундаментін жапқан юра, бор, үштік және төрттік шөгінділерінің үсті қой тасты, малта тасты құмды, борпылдақ майда сазды келеді.

*Балқаш-Алакөл ойпаты* – Балқаш көлінің оңтүстігін қамтиды. Шығыс бөлігі Алакөл және Сасықкөл қазан шұңқырларымен тұтасқан. Мұндағы герцин қатпарлы құрылымы мен палеозой жыныстарының үстін мезо-кайнозой шөгінділері жапқан,

майысудың ең терең жеріндегі шөгіндінің қалыңдығы бір километрге жетеді. Қаратал, Ақсу, Лепсі өзендерінің төменгі ағыстары ойысты жарып ағады. Эолды рельефтегі құм массивтерінің пішіндері төбе және қырқа типтес. Бұлардың арасындағы ойпаңды жазықты өзеннің құрғақ арналары тілімдеген.

*Мойынқұм жазығы* оңтүстігіндегі Тянь-Шаньның Қаратау және Қырғыз Алатауы сілемдері мен солтүстігіндегі Бетпақдала аралығында жатыр. Оңтүстік бөлігінің жер беті көтеріңкі. Солтүстік пен солтүстік-батысқа қарай баспалдақ жасап төмендейді. Біртіндеп барып батысында Тұран ойпатына ұштасады және биіктігі 130 м-ге дейін төмендейді. Мойынқұм рельефінде эолды төбешікті қырқа құмдар басым.

**Антропоген дәуіріндегі жер бедерінің қалыптасуы мен пішініне қарай аудандастырылуы.**

Республиканың жер бедері алуан түрлі. Жерінің үлкендігі, геологиялық даму тарихы мен тектоникалық құрылымының күрделілігі Қазақстан жер бедерінің қалыптасуының өзіндік ерекшелігін қалыптастырған.

Қазақстан жер бедерінің пішіндеріне қарай әр кезеңде аудандастырулар болған. 1913 жылы Л. С. Бергтің «Сібір мен Түркістанды ландшафтылық және морфологиялық облыстарға бөлу» еңбегінде Қазақстан жер бедерін қалыптасуына (генезисіне) қарай 8 аймаққа аудандастырған:

1. Каспий маңы ойпаты;
2. Торғай үстірті;
3. Түркістан үстірті;
4. Батыс Сібір ойпаты;
5. Орал жүйесі (Мұғалжар);
6. Қырғыздың қатпарлы аймағы (Қазақтың қатпарлы аймағы);
7. Алтай-Саян таулы жүйесі;
8. Тянь-Шань таулы жүйесі.

Н. Г. Рыбин, А. А. Григорьев, И. П. Герасимов, М.М.Өтемағанбетов, З.А.Своричевская, Б.А.Федоровичтің аудандастырудағы еңбектердің барлығында Л.С.Бергтің жоғарыда айтылған геоморфологиялық жіктелуін басшылыққа алып келген. Қазақстан жер бедерін аудандастыруда жекелеген компоненттер жүйесіне қарай жіктеген. Мысалы, И.П.Герасимов морфоқұрылымға, морфомүсінге жіктесе, ал З.А.Своричевская Орталық Қазақстанның жер бедерінің

пішінін денудациялық типтерге жіктеген, сол сияқты Б.А.Федорович Орта Азиядағы шөлді, шөлейтті жер бедерінің пішіндерін тастақты, гипсті, саздақты, тақырлар, бедлент, сор шөлдер типтеріне жіктеген; М.М.Өтемағанбетов бүкіл Қазақстан жер бедерінің пішінін 4 сатылы нысан мен 18 геоморфологиялық ауданға бөлген.

Қазақстанның кең-байтақ аумағы өзінің жер бедері мен геологиялық құрылымы жөнінен бір текті емес. Мұнда биік таулар, аласа таулы және ұсақ шоқылы өңірлер, жазық аймақтар алмаса қалыптасқан. Бұлар әр түрлі кезеңдік жыныстардан түзілген. Дегенмен республика аумағы жер бедерінің сырт пішіні, оның палеогеографиялық пайда болу жағдайы және геоморфологиялық құрылымының ұқсастығына қарай аудандастырылды.

Ал мен осылардың барлығының еңбектерін талдай отырып, ең соңғы ғалымдардың жаңадан енгізген геоморфологиялық жіктеулерін де қамтыдым.

### 3.9 Ойпаттар

**Каспий маңы ойпаты** солтүстігінде Жалпы Сырт қыраты, шығысында Орал алды үстірті, оңтүстігінде Каспий теңізінің аралығында жатыр. Оңтүстік-шығысында ойпат өзен шөгінділерінің құм, саз және тұнба қабаттарынан түзілген. Каспий теңізі жағасындағы ойпат мұхит деңгейінен 27 м төмен жатыр. Теңізден қашықтаған сайын оның биіктігі бірте-бірте көтеріліп, 100 м-ге дейін барады. Каспий маңы ойпатының жалпы жер бедері тегіс. Ол бірнеше рет теңіз табаны болғандықтан, кейде ондаған шақырым бойы көтеріңкі жер көре алмайсың. Ойпатта көбінесе тегіс сазды жазықтар мен құм жондары кездеседі. Ойпатта Нарын, Батпайсағыр, Бозанай, Қосдәулет, Мыңтеке, Тайсойған, Қарақұм құмдары бар. Аумағы жағынан ең үлкені – Жайық өзенінің батысындағы Нарын құмы. Беті ойлы-қырлы құм төбелер жайпақ ойыстармен алмасады. Өсімдіктер өсіп бекіген құм жондарының кей жерлерінде көлдері мен сорлары бар кішігірім тайыз қазаншұңқырлар ұшырасады.

Каспий маңы ойпатында күмбез тәрізді қыраттар да кездеседі. Олардың кейбіреулерінің биіктігі 100 м-ге көтеріліп, тегіс жазықтардың арасынан тау сияқтанып көрінеді. Мұнай, гипс, ас тұзы т.б. пайдалы қазбалардың кен орындары ас тұз күмбездерімен

тікелей байланысты. Ойпаттың оңтүстік бөлігінде 10-15 м-лік бар төбешіктері кеңінен таралған. Жер бедерінің бұл пішінін ашқан академик К. М. Бэрдің пікірінше, төбешіктер теңіз деңгейінің күрт төмендеуінен пайда болған.

**Тұран ойпаты** Орта Азияның оңтүстігі мен оңтүстік-батысында едәуір жерді алып жатыр. Қазақстанға оның тек солтүстік бөлігі ғана кіреді. Ойпат, негізінен, Орта Азия республикалары жерінде орналасқан. Ойпаттың шеткі жағалаулары теңіз деңгейінен 200 м-ге дейін биіктейді де, ортасындағы ойыс Арал теңізіне қарай төмендейді. Тұран ойпаты көлденең орналасқан көл, теңіз және өзендердің шөгінді жыныстарынан (лесс тәрізді саз, саздауыт, құм мен құмай) түзілген. Тұран ойпаты солтүстікте Торғай қолаты арқылы Батыс Сібір жазығымен жалғасады. Сырдария өзені Тұран ойпатын Қазақстан жерінде солтүстікке және оңтүстікке бөледі. Оңтүстігін Қызылқұм, солтүстігін Қаракұм (Арал маңы), Үлкен және Кіші Борсық құмдары алып жатыр. Қызылқұмның жер бедерінде құмды төбелер мен қырқалар басым, ара-тұра тақырлар да кездеседі. Өсімдіктер өскеннен кейін құмдар бекіген, әйтсе де кей жерлерде сусыма шағыл түзетін құмдар да бар.

### 3.10 Жазықтар

**Солтүстік Қазақ жазығы** республиканың солтүстігінде, солтүстік-шығысында Орал тауларынан Алтайға дейін созылған ұзынша өңірді қамтиды.

Бұл жазықтың жер бедері бірыңғай тегіс. Кей жерлерінде ғана солтүстік-шығыс бағытта 2-8 км-ге созылған 5-15 м-лік аласа жалдар мен жондар бар. Олардың арасында ұсақ көлдер тізбегі таралған. Бір кезде теңіз түбі болғандықтан, горизонталь бағытта орналасқан теңіз шөгінді жыныстарынан (саз, саздауыт, құм) тұрады. Солтүстік Қазақ жазығы оңтүстіктен солтүстікке қарай еңістеу келеді. Оңтүстікте Сарыарқаға тірелген жерінде мұхит деңгейінен 200 м-ге дейін көтеріледі де, солтүстік, солтүстік-шығыс бағытта

(Петропавл маңында) 130-140 м-ге дейін төмендейді. Бұл еңістікті өзендердің өте баяу ағуынан да байқауға болады. Солтүстік Қазақ жазығы *Ертіс маңы* және *Есіл-Тобыл жазықтары* болып екіге бөлінеді.

**Балқаш маңы жазығы** – Балқаш көлінің жағында, оңтүстік-

шығысында Жетісу Алатауы, оңтүстігінде Іле Алатауы мен батысында Шу-Іле тауларының аралығында жатқан аймақ. Жазықтың құрылысына тән өзіндік ерекшелігі-өзін қоршап тұрған тауларға қарай 350 м-ден 600-700 м-ге дейін биіктейтіндігінде. Балқаш маңы жазығында көптеген құрғақ арналар (Бақанас) кесіп өтетін құмды шөл Таукұм, Сарыесік Атырау құмы және Бақанас тақырлы, сазды, құмды жазығы созылып жатыр. Балқаш маңы жазығында қырқалар мен бекіген құмды жалдар басым, төбелі құмдар мен сазды, құмды жерлер кәдімгі шағылдармен алмасып отырады.

### 3.11 Үстірттер

**Торғай үстірті** шығыстағы Сарыарқа, батыстағы Мұғалжар және Оңтүстік Оралдың аралығында жатыр. Солтүстігі Батыс Сібір жазығына, оңтүстігі Шалқар теңіз ойысына жалғасады, орташа биіктігі 200-300 м. Үстірттің орталығында солтүстіктен оңтүстікке созылып жатқан ойыс Торғай қолаты бар, оны Торғай бұғазы немесе Торғай қақпасы деп те атайды. Ол Солтүстік Қазақ жазығын Тұран ойпатымен жалғастырады. Бұғаз аталу себебі, ежелгі Арал-Каспий теңіз алабы сол кездегі Солтүстік Қазақ жазығыныңорнындағы теңіз алабымен осы жер арқылы жалғасқан. Торғай үстірті мен Торғай бұғазының көп жері көлденең бағытта орналасқан теңіздік және континенттік шөгінділерден (саз, саз кремнийлі мергель, құм) түзілген. Торғай үстірті арқылы Есіл және Тобыл өзендері және Торғай қолатының шағын өзендері өтеді. Үстірттің тегіс бетінде аласа төбелер, жондар, бұйратты қыраттар, көл-көлшік ойыстар, сай-жыралар кездеседі.

**Орал алды (Жем) үстірті** Каспий маңы ойпаты мен Мұғалжар тау аралығында жатыр. Үстірттің орташа биіктігі 100 м-ден 300 м-ге жуық. Ол солтүстік-шығысында біраз биіктейді де, солтүстікке, батысқа және оңтүстікке қарай аласарып, төбелі-жонды жазыққа ұласып кетеді. Үстірт кей жерлерінде фосфориттер кездесетін саз, құм шөгінділерінен түзілген. Орал алды үстіртін Жем өзені сағалары мен бірнеше ұсақ өзендер кесіп өтеді.

**Бетпақдала үстірті** – шығысында Балқаш көлі, батысында Сарысу және оңтүстігінде Шу өзені, солтүстігінде Сарыарқа аралығында жатқан аймақ. Үстірт беті-біркелкі жазық, тек кейбір жерлерінде ғана

сорлар мен тұнбалы көлдері бар құрғақ сайлар мен жалпақ ойыстар кездеседі. Үстіртте ағын су жоқтың қасы. Жер бедерінің орташа биіктігі 300-500 м. Сарыарқаға ұласатын солтүстік-шығыс бөлігі биіктеу (400-700 м) келеді. Бетпақдаланың шығысы тақтатасты, гранитті және жер бедері белесті, төбелі. Оңтүстік-батысы-құмтас, саз, малтатастан құрылған жазық (биіктігі 200-300 м) және аласа бөлігі ежелгі теңіздік және континенттік шөгінділерден түзілген. Мұнда, негізінен, тұзды көлдер, сор, тақыр, ағынсыз тұйық ойыстар кездеседі.

### 3.12 Қыраттар

Қазақстан жер бедерінің биігірек үлкен бөлігін қыраттар алып жатыр.

**Үстірт қыраты** солтүстік және солтүстік-батысында Каспий маңы ойпаты мен батысында Маңғыстау жазығымен шектеседі. Қазақстанға оның солтүстік-батыс бөлігі ғана қарайды (22-сурет).



*22-сурет. Үстірт қыратының гажайып көріністері*

Үстірт теңіз деңгейінен биіктігі 200 м-ге жуық биіктік үстіндегі жазық. Қазақстан жеріндегі ең биік тұсы – Мұзбел жоны, биіктігі 340 м. Солтүстік-шығысқа қарай аласара береді. Үстірт саз, құмтас және әктасты шөгінді жыныстардан түзілген. Үстірт салыстырмалы биіктігі 150 м-ге дейін жететін тік жарлармен шектеледі. Сондай-ақ бұлар маусымдық су тасқынынан пайда болған құрғақ жыралармен тілімденген.

**Жалпы Сырт** – Орал тауы мен Еділ өзені аралығындағы үлкен қырат. Қазақстанға оның қиыр оңтүстік шағын бөлігі ғана кіреді.

Жалпы Сырт солтүстік-батыс бағытта жатқан аласа қысқа қатпарлар түзетін әктастан, бордан, т.б. шөгінді жыныстардан түзілген. Қыраттың жер бедері тілімделген, Қазақстанға қарайтын бөлігі тегістеу келеді. Жалпы Сырт арқылы Жайық өзенінің көптеген ұсақ салалары ағады.

**Сарыарқа** немесе **Қазақтың ұсақ шоқысы** Орталық Қазақстанның көп жерін алып жатыр. Ол батысында Торғай үстірті мен Тұран ойпатына дейін жетіп, шығысында Сауыр-Тарбағатай тау жүйелерімен, оңтүстігінде Балқаш көлі және Бетпақдаламен, солтүстігінде Батыс Сібір жазығымен шектесетін ұлан-ғайыр аумақты құрайды. Батыстан-шығысқа қарай 1200 км-ге созылған. Батысында ені 900 км-ден астам, ал шығысында 350 км-ге жуық.

Сарыарқа – Қазақстан жеріндегі ең ежелгі мүжілген аласа таулы өлке. Орташа биіктігі 500-600 м. Оған миллиондаған жылдар бойы жел мен жаңбыр, ыстық пен аяз, қар мен ағын су күшті әсер еткен. Бір кездегі биік таулар сыртқы күштердің әсерінен мүжіліп, алуан түрлі жер бедері қалыптасқан. Аласа таулар, қырқалар, ұсақ шоқылар, жазықтар пайда болды. Сарыарқа орталығы мен шығысында биіктеп келіп, солтүстігінде оңтүстікке және батысқа қарай бірте-бірте аласарады. Ол Солтүстік Мұзды мұхит алабы мен ішкі тұйық алаптардың арасындағы суайрық болып саналады. Қазақ қатпарлы өлкесі архей мен протерозойдың гранит, порфирит, кварцит, құмтас және тақтатас басым болып келетін ежелгі жыныстарынан түзілген.

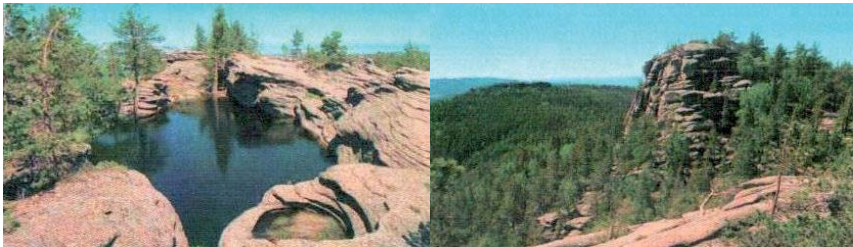
Сарыарқаның ең биік таулары қатарына шығыс бөлігіндегі Ақсоран (1566 м), Қарқаралы (1403 м), Қызыларай (1565 м), Шыңғыстау (1305 м) таулары, батыс бөлігіндегі Ұлытау (1133 м) жатады. Сарыарқаның Қарқаралы, Баянауыл және Көкшетау таулары өте көрікті (23, 24, 25- суретте). Жел мен жаңбырдан мүжілген жартастар өзінің ғажайып пішіндерімен таң қалдырады.

Мұнда әдемі «Мұнаралар», «Қорған», «Жеке батыр», «Салт аттыны» және көл түбінен көтеріліп тұрған әдемі «Жұмбақтасты» атауға болады. Тау аралықтарында көгілдір мөлдір көлдер жарқырайды. Сыңсыған қарағай мен қайың, әйгілі «Жұмбақтас», «Көкшенің шоқылары» ерекше сұлу болғандықтан, жұрт оны «Қазақстан Швейцариясы» деп атайды. Сарыарқаның көп жерінде түрлі үңгірлер де баршылық.

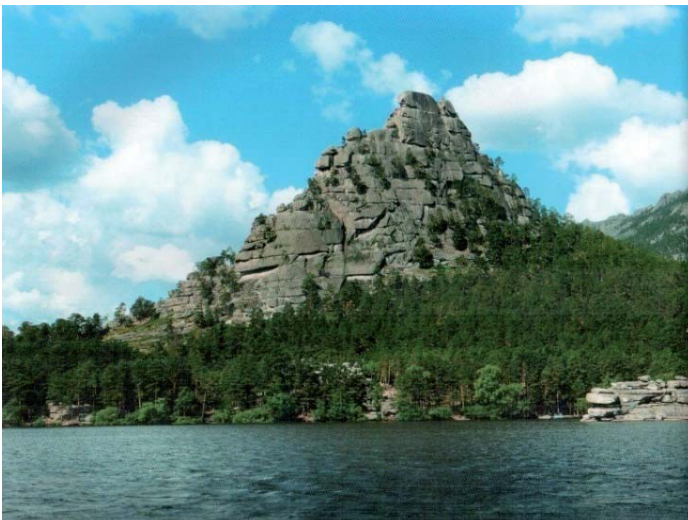




*23-сурет. Ұлытау қыратының әсем көрінісі*



*24-сурет. Қарқаралы тауларының гранитті массивтері*

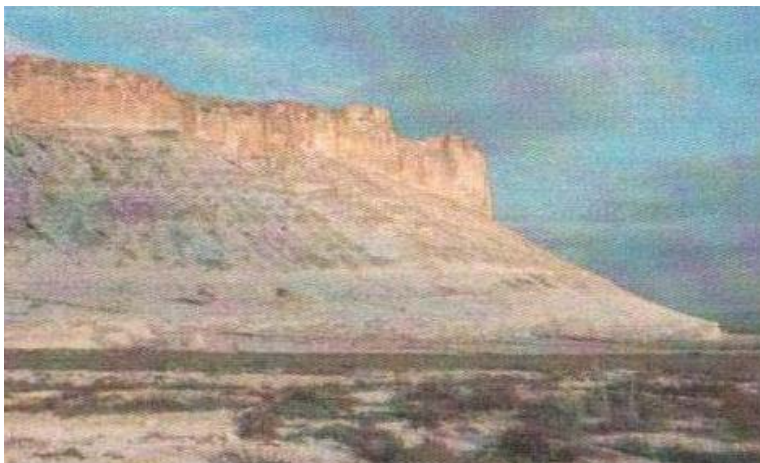


*25-сурет. Жұмбақтас (Бурабай көлі)*

### 3.13 Таулар

**Мұғалжар** Орал тауының оңтүстігіндегі Қазақстан жеріндегі табиғи жалғасы болып табылады. Мұғалжар тауының Орал тауынан айырмасы, оның шығыс беткейі көлбеу, батыс беткейі тік болып келеді. Мұғалжар солтүстіктен оңтүстікке қарай 200 км-ге созылған. Бір-біріне қатар жатқан Батыс және Шығыс жоталары арасында ені 15-20 км толқынды жазық орналасқан. Оның кейбір жерлерінде ұсақ шоқылар да бар. Мұғалжар оңтүстікте төбелері тегіс аласа қырқаларға және жеке-дара тұрған Шошқакөл таулы бұйратына жалғасады. Сарыарқа сияқты Мұғалжар да шөгінді және магмалық жыныстардан түзілген ежелгі таулы өлке. Ең биік жері – Үлкен Боқтыбай (657 м).

**Маңғыстау таулары** Каспий теңізінің Маңғыстау түбегінде жатыр. Бұған Қаратаудың батыс және шығыс жоталары мен оңтүстік және солтүстік Ақтау тау тізбектері кіреді. Қаратаудың ұзындығы 117 км, ал Ақтау 70 км-ге созылған. Олар сай, жыра, шатқалдармен тілімделген. Маңғыстау таулары Сарыарқаға қарағанда жас, бірақ құрылысы мен жер бедерінің жалпы сипаты жағынан көп ұқсастығы бар. Сонымен қатар, Маңғыстау таулары мен осы өңірдегі ойпатты жерлерде табиғаттың әсерлі көріністері (морфоқұрылымдар мен морфомүсіндер) көптеп кездеседі (*26-30-суреттер*). Маңғыстау тауларының биік бөлігі – Қаратау жотасындағы Бесшоқы (556 м).



26-сурет. Маңғыстау түбегі

Бұл таулар құм, кристалды тақтатастардан, қара әктастардан (Қаратау) және ақ әктастан (Ақтау) түзілген. Маңғыстау тауларының оңтүстігінде Қарақия немесе Батыр ойысы орналасқан. Ол Қазақстанның, бүкіл ТМД елдерінің теңіз деңгейінен ең төмен (-132 м) жатқан жері. Дүние жүзінде Өлі теңіз (-395 м), Турфан (-154 м), Ассаль көлі (-150 м) мен Каттардан (-133 м) кейін бесінші орында.



*27-сурет. Алыптар өлкесі (Маңғыстау. Шығыс Қаратау)*

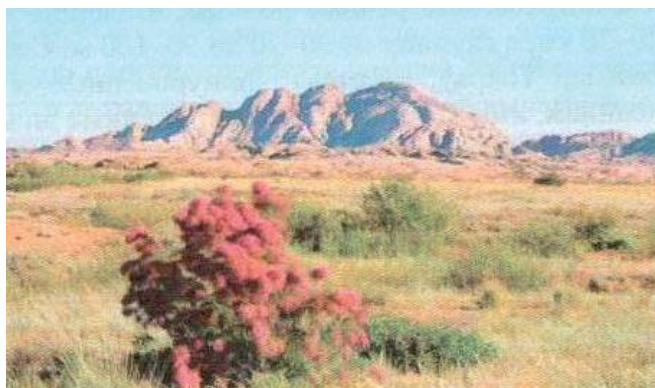




*28-сурет. Қарынжарық ойпатының көрінісі*



*29-сурет. Солтүстік Ақтау*



*30-сурет. Бектау ата*

**Алтай** – Сібірдің оңтүстігіндегі ең биік таулы өлке. Негізгі бөлігі Ресей жерінде жатыр. Қазақстан жеріне Алтай тау жүйесінің оңтүстік-батыс бөлігі кіреді. Оны Оңтүстік Алтай, Батыс Алтай немесе Кенді Алтай және Қалба жотасы деп үшке бөлуге болады.

**Оңтүстік Алтай** солтүстігінде Бұқтырма өзені, оңтүстігінде Қара Ертіс өзені аралығында жатыр. Ресеймен мемлекеттік шекарада Алтайдың ең биік Қатын жотасы орналасқан. Оның биік шыңы Мұзтау (4506 м). Қазақстан жеріне Алтайдың батыс сілемдері кіреді.

**Батыс Алтайдың** шығыс бөлігі қатты тілімделген және шыңдарын мәңгі қар мен мұздықтар жауып жатқан биік таулы болып келеді. Батыс Алтайдан көптеген пайдалы қазбалар (мыс, мырыш, қалайы, қорғасын, вольфрам, күміс, алтын, т.б.) табылған. Сондықтан да Батыс Алтайды **Кенді Алтай** деп атайды.

**Қалба жотасы** Алтай тауларының Ертіс өзенінен батысқа қарай 400 км-ге созылған жалғасы болып есептеледі. Ең биік жері Сарышоқы шыңы (1606 м). Батысында жота бірте-бірте аласарып, Сарыарқаға ұласып кетеді.

**Жетісу Алатауы** – Жетісу тау жүйесінің солтүстік және солтүстік-батыс-жалғасы. Ол солтүстік-шығысында Алакөл қазаншұңқыры мен оңтүстік-батысында Іле өзені аңғары аралығында созыла орналасқан. Ұзындығы 450 км, ені 100-250 км. Жетісу Алатауын батыста Көксу, шығыста Боротола өзендері бөліп жатыр. Осы екі бөлік Солтүстік және Оңтүстік Жетісу Алатауы болып, екі үлкен тау жотасын құрайды.

**Оңтүстік Жетісу** тау жүйесінің Сарышоқы мен Борохоро жоталары түгелдей дерлік Қытай жерінде жатыр. Қазақстан шекарасына таяған жерде Орқашар барлық таумен (3300 м) жалғаса отырып, Жайыр Майлы атты аласа жотаға ауысады. Осы жоталардың арасында кезінде тектоникалық қозғалыстардан пайда болған үлкен аңғар бар. Ол кей жерлерде батпақты, қамысты, кей жерде құрғақ дала боп келеді. Аңғар бойында үйінді тастар көп. Жергілікті халық оны қорым дейді. Осы аңғар арқылы Ебінұр көлінің қазаншұңқыры (Қытайда) Алакөл қазаншұңқырымен шектеседі. Осы алқап Жетісу (Жоңғар) қақпасы деп аталады. Ерте замандардан бастап осы қақпа арқылы Шығыс Еуропа мен Азияны, Қазақстанды жалғастырған Жібек жолы өткен.

Жетісу Алатауының қазақстандық бөлігі осы қақпаның батысынан басталады да, батысқа қарай Боротола өзеніне дейін Қытай –

Қазаксан шекарасы бойымен созылады. Осы жерде Жетісу Алатауы асимметриялық құрылымдағы алып таулы жотаға айналады.

Көксу өзенінің екі жағын алып жатқан Жетісу Алатауының солтүстік, оңтүстік жоталарының да өзара ерекшеліктері бар. Солтүстік жотаның ең биік нүктесі *Бесбақан* (биіктігі 4622 м), оңтүстік жотаның биік нүктесі *Мұзтау* (4370 м).

**Солтүстік Жетісу** жотасы сатылы, солтүстік-шығысқа қарай аласарып, кең жазыққа айналады. Оның алғашқы сатысы – *Тастау, Ақан жайлау, Қотыртас, Мыңшұңқыр жоталары* (2800-3000 м). Бұлардың араларында тау аралық қысқа аңғарлар мен қазаншұңқырлар орналасқан. Оның ең ірісі – Ойжайлау қазаншұңқыры. Екінші саты Ойжайлаудан солтүстікке қараған *Кунгей, Ешкіөлмес, Суықтау, Қарашоқы, Желдіқарағай тау жүйелері* (2000 м). Үшінші саты *Шыбынды, Қарасарық, Қырықкөл* (1500-1600 м) тау алды алқаптары, олардың солтүстік шығысында Текелі мен Сайқан таулары (1100 м), *Баянжүрек, Қойтас, Малайсары жоталары* да кіреді.

Оңтүстік Жетісу жотасының жер бедері де сатылы келеді, бірақ солтүстік жотаға қарағанда күшті тілімделген. Оның батысы мен оңтүстік батысында Итшоқы, Қотырқайың, Алтынемел, Суаттау тау алды жоталары орналасқан. Бұлар Іле өзені аңғарына жақындап келеді.

Солтүстік беткейдің жер бедері жазық, көлбеу келеді, тау қыраттарының төбесі тегіс. Тау қыраттарын бөліп жататын алаптар тік беткейлі, тілімделген, оңтүстік беткейлер құламалы. Солтүстікке қарағанда тау төбелері жазық емес, көтеріңкі.

Жетісу Алатауының құрылымы кембрийге дейінгі жыныстар мен палеозой жыныстарынан тұрады. Оның жоталары кембрийге дейінгі граниттер мен кристалды тақтатастардан түзілген. Каледон қатпарлығында алғаш көтерілген Жетісу Алатауының солтүстік және солтүстік-батыс бөліктерінде силур мен девон құмтастары мен сазды тақтатастардан тұратын негізгі жыныстармен бірге палеозой шөгінділері де мол. Таудың оңтүстік және оңтүстік-батыс бөліктерінде жоғарғы палеозойдың жыныстары көп. Олар карбон мен пермьнің құмтастары мен тақтатастарынан, әктас пен конгломераттардан түзілген. Тау аралық аңғарлар мен қазаншұңқырларда, тау етектерінде палеоген мен неоген шөгінділері кездеседі.

Жетісу Алатауы каледон мен герциндегі тау түзілу кезінде қатпарлы тауға айналса, ал мезозой мен төменгі кайнозойда

сыртқы күштің әсерінен мүжіліп, аласарып тегістелсе, кейінгі Альпі қатпарлығының күшті болуына байланысты қатпарлы-жақпарлы биік таулы өлкеге айналған. Жер бедерінің қалыптасуына ертедегі және осы күнгі мұз басулар да ықпал жасаған. Мұз басудың ізі әр жерде-ақ байқалады. Ағысы қатты болғандықтан, өзендердің табан эрозиялық әрекеті де күшті, сондықтан өзен аңғарлары шатқалды, күзды болып келеді.

**Тянь-Шань** – Азиядағы ең ірі тау жүйесінің бірі. Таудың шығыс бөлігі Қытай жерінде. Тянь-Шань сөзі қытай тілінде «Тәңір шыңы, Аспан тау» деген мағынаны білдіреді. Қазақстанға Тянь-Шаньның солтүстік және батыс бөлігі, Орталық Тянь-Шаньның кейбір жоталары кіреді. Солтүстік Тянь-Шаньдағы Іле Алатауы, Қырғыз Алатауының батыс бөлігі, Шу-Іле таулары, Батыс Тянь-Шаньнан Піскем, Өгем жоталарының оңтүстік-батысы, Қаратау, Орталық Тянь-Шаньдағы Талас Алатауының оңтүстік-батыс бөлігі Қазақстанның оңтүстік-батысы мен солтүстігіндегі таулар сілемін құрайды.

Тянь-Шаньның ең биік нүктесі *Хантәңірі шыңы* (6995 м). Орталық Тянь-Шаньның үлкен жотасы Теріскей Алатауының оңтүстігінде орналасқан. Теріскей Алатауының қазақстандық оңтүстік-батыс беткейлік Сантас асуымен, Текес тау аралық жазығымен өтеді де, Күнгеі Алатауымен жалғасады. Бұл жерден Шілік-Кебін таулары басталады. Ол Іле Алатауымен шектеседі.

**Іле Алатауының** негізгі жотасы ендік бойымен созыла орналасқан. Тау беткейлері көптеген сайлармен тілімделген. Әсіресе, таудың теріскей бетінде тілімдену ізі анық көрінеді. Оңтүстік беткейі аз тілімденген. Өзен алқаптарының жоғарғы бөлігінде мұз басу дәуірінің іздері байқалады.

Іле Алатауы силур мен девонның құмтастарынан, порфир мен порфириттерден құралған төменгі палеозойдың эффузивті шөгінділерінен түзілген. Негізгі жотаның кей жерлерінде ежелгі гранит пен гипс кездеседі. Палеозойда каледон мен герцин қатпарлануына ұшырап, кейін альпі тау түзілуі кезінде қайта көтерілгендіктен таудың құрылымы қатпарлы-жақпарлы болып келеді. Таудың биік белдеуінде нағыз альпілік жер бедері қалыптасқан. Мұнда өркешті шыңдар мен тегістеу жазық жерлер кезектесіп келеді. Таудың жеке бөліктері біртіндеп аласарып, биік жотаның альпілік жер бедері тау қыраттарына, одан орманды-шалғынды тауларға, одан аласа қыраттарға ауысады.



Ұзынқара (*Кетпен*) биіктігі орташа тау Солтүстік Тянь-Шаньның шығыс бөлігінде орналасқан. Ол да төменгі палеозойдың эффузивті шөгінді жыныстарынан құралған. Кей жерлерінде гранит жер бетіне шығып жатады. Жотаның беткейлері өзен аңғарларымен тілімделген. Ұзынқара Құлақтау арқылы Күнгей Алатауымен жалғасады.

**Күнгей Алатаудың** солтүстік-шығыс бөлігінің солтүстік беткейі ғана Қазақстанға кіреді. Күнгей Алатауы мен Іле Алатауының шығыс бөлігін Шарын, Шілік өзендерінің аңғары, Жалаңаш тау аралық жазығы бөліп жатыр. Беткейі көлбеу келген, төбесі жазыңқы.

**Шу-Іле таулары** Іле Алатауының солтүстік-батысында жатыр. Ол қатты мүжіліп, үгіліске ұшыраған жеке-жеке адырлардан (Доланқара, Құлжабасы, Кіндіктас, Хантау, Алаайғыр және т.б.) тұрады. Іле-Шу таулары негізінен кембрийге дейінгі метаморфтанған жыныстар мен гнейстердің қалың қабатынан құралған. Оның үстінде төменгі палеозойдың тақтатас, құмтас, шөгінді эффузивті жыныстары қабаттасқан. Тау беткейлері құрғақ, терең шатқалдармен тілімделген, жері жазық, солтүстігі Бетпақдаламен шектеседі.

**Батыс Тянь-Шаньның** қазақстандық бөлігі Қырғыз жотасынан басталады. Қырғыз жотасының батыс бөлігінің солтүстік беткейі, Талас Алатауының батыс тармағы (Тараз қаласының маңы), Ташкент маңы Алатауының Манас тауынан басталған солтүстік-шығыс беткейі Қазақстан аумағына кіреді.

Қырғыз жотасы да көлемі мен биіктігі жағынан үлкен тау жүйесі. Оның ең биік нүктесі – П. П. Семенов шыңы, биіктігі 4566 м. Таудың қазақстандық бөлігі одан аласа – 4500 м шамасында. Тау батысқа қарай аласара береді. Оның солтүстік беткейі құламалы, мүжілген тау сілемдерін елестетеді. Жотаның беті тас көмір дәуірінің құмтастары, әктастар мен граниттерден тұрады. Оның беті күшті тілімделген, тегіс емес. Қазақстандық бетінде альпілік жер бедері қалыптасқан.

**Талас Алатауының** қазақстандық бөлігі – Жабағылы таулары, ол екі жотаға бөлініп, Ақсу-Жабағылы өзенінің алқабын қоршайды, солтүстік жотаның биіктігі 2600–2800 м, оңтүстік жотада 3500 м. Бұлар да ертедегі палеозойдың шөгінді эффузивтік жыныстарынан тұрады. Тау беті тілімделген, онда ертедегі мұз басудың іздері бар, жер бедері альпілік пішінде дамыған.

Оңтүстік Алатауы (Ташкент маңы Алатауы) Талас Алатауынан оңтүстік-батысқа қарай орналасқан бірнеше жоталардан тұрады. Оларға Піскем, Көксу, Майдантал, Ойқайың, Өгем, Сайрам,

Қоржынтау, Қазығұрт және Боралдай таулары кіреді. Олардың ішіндегі ең ірісі – Піскем (орташа биіктігі 3700-3800 м, ең биік нүктесі Бештұр шыңы, 4208 м). Жота жоғарғы палеозойдың әктастарынан түзілген. Оңтүстік-шығыс беткейі тік және қысқа, солтүстік-батыс беткейі көлбеу. Піскем жер сілкіну аймағы болып табылады. *Сайрам* (ең биік нүктесі 4220 м), *Көксу* (ең биік нүктесі 3468 м), *Өгем* (ең биік нүктесі 3560 м) Оңтүстік Алатауы (Ташкент маңы Алатауы) екінші қатардағы биік жоталары болып саналады. *Қоржынтау* (2839 м), *Боралдай* (1800 м), *Қазығұрт* (1700 м) олардан аласалау. Бұлардың геологиялық тарихы ұқсас. Бәрі де жоғарғы палеозойдың әктасынан құралған. Оларда карст құбылыстары кең тараған. Тау беткейлері тік жартасты, жер бедері тілімделген.

Батыс Тянь-Шаньның батыстағы жалғасы **Қаратау жотасы**. Ол Талас Алатауының батыс жағынан басталып, Боралдай, Сайрам жоталары арқылы Оңтүстік Алатауымен (Ташкент маңы Алатауы) шектеседі. Солтүстік батысқа қарай созылып жатқан таудың ұзындығы 400 км, орташа биіктігі 1800 м. Ең биік нүктесі Мыңжылқы тауы, 2176 м. Тау солтүстік-батысқа қарай аласарып, Сарысу, Шу өзендерінің атырабында бітеді. Геологиялық құрылысы мен жер бедері жағынан Шу-Іле тауларымен ұқсас. Аласарып, мүжіле бастаған. Қаратаудың солтүстік-шығыс және оңтүстік-батыс жоталарын тау аралық ойыс бөліп тұрады. Оңтүстік-батыс жотасы протерозойдың метаморфтанған жыныстарынан құралса, солтүстік-шығыс жотасы төменгі палеозойдың құм тастары мен тақтатастарынан тұрады. Екі жотаның арасындағы ойыс қызыл түсті құмдардан түзілген. Сонымен қатар мезозой мен кайнозойдың әктасы, құмтастар, сазды шөгінділер кең тараған. Мұндағы жер бедері құрғақшылық жағдайда қалыптасқан. Тұрақты беткі ағыны жоқ. Жотаның беткейлері үлкенді-кішілі шатқалдармен тілімделген.

Қаратау бойында пайдалы қазбалардың мол қоры табылған. Қорғасын-мырыш Шымкент қорғасын зауытына шикізат ретінде пайдаланылады. Фосфорит байлығы Тараздың зауыттарын қамтамасыз етіп отыр. Онда көп жерде кенді ашық әдіспен өндіру жолға қойылған. Гипстің, цементтің және т.б. құрылыс материалдарының көзі пайдаға асуда.

Қазақстанның оңтүстік-батысы мен оңтүстігін алып жатқан бұл таулардың қатпарлы-жақпарлы негізі палеозойдың тұсында қалыптасқан. Негізгі жер бедері неоген мен палеоген дәуірлеріндегі

тау көтерілу тұсында жетілген. Кей жерлерде әлі де тау көтерілу процесі жүріп жатыр. Оған Тянь-Шаньдағы жер сілкіністері дәлел бола алады. Таулардың жалпы жер бедері біркелкі емес. Ол биік жоталармен бірге тау аралық ойыстардан, қыратты жазықтардан тұрады. Таулардың биік белдеулері оның дамуының негізгі заңдылықтарын белгілейді.

***Антропогендік дәуірдегі экзогендік процестерден қалыптасқан жер бедерінің пішіндері.*** Қазақстанның орогендік аймақтары, яғни неоген-төрттік кезеңде жаңа тектоникалық қозғалыстардың нәтижесінде пайда болған Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңіріндегі Тянь-Шань, Жетісу және Алтай таулары коллювийлік, солифлюкциялық-коллювийлік және солифлюкциялық зерттеулерде анықталған. Таулы өлкелерде сақталып қалған көне пенепленнің тегістелген беттерінде элювийлік жыныстар қалыптасқан. Тау етегіндегі уақытша ағынды сулар әрекетінен пайда болған ысырынды конустардың аллювийлік және пролювийлік жазықтары қалыптасқан. Жас көлдік-аллювийлік және көлдік пішіндермен көмкерілген тектоникалық тұрғыдан алғанда төмен ойысқан аймақтар (Балқаш маңы ойысы, Зайсан, Алакөл ойыстары) көршілес жатқан аймақтармен салыстырғанда анық ажыратылады.

Қазақстан аумағында антропоген кезеңіндегі пішіндер генетикалық шығу тегіне қарай мыналар:

Антропогендік кезеңде эолдық әрекеттер нәтижесінде қалыптасқан Қаракұм, Мойынқұм, Тауқұм массивтері және лёсс пішіндері ерекшеленеді. Ұсақ шоқылар дамыған тектоникалық көтеріңкі Орталық Қазақстан қалқаны элювийлік және делювийлік пішіндермен ерекшеленген. Осылайша төрттік пішіндерді стратиграфиялық-генетикалық ұстанымға ажырату Қазақстан аумағының неоген-төрттік кезеңде күрделі тектоникалық деформацияға ұшырағандығын көрсетеді. Экзогендік процестерден қалыптасқан жер бедері.

*Эольды рельеф:* Аридті климатты аудандарда және көл-теңіз жағалауларында жел денудациясымен жел аккумуляциясының әсерінен пайда болады. Жел денудациясының әсеріне құмды шөлдер пайда болса аккумуляцияның әсері құмды шөгінділері бар жерлерде жүреді. Қазақстанда көбінесе шөлді аймақтың құмды өңірлері қалыптасқан. М. П. Пасохов Қазақстанда және Орта Азияда төмендегідей шөлдердің типтері анықталды.

1. Кәдімгі құмды шөлдер. (Тұран ойпаты, Каспий маңы ойпаты).
2. Құмды ұсақ малта тасты шөлдер (Арал маңы).
3. Ұсақ тасты гипсті шөлдер (Үстірттер).
4. Аласа таудағы және ұсақ шоқылардағы үстіртті шөлдер.
5. Саздақты шөлдер (Бетпақдала).
6. Тақырлар: (Қызылқұм ішіндегі өзен маңында кездеседі).
7. Бедленді шөлдер: (Оңтүстік Балқаш маңы).
8. Сор шөлдер: теңіз жағалауларында, сор жерлерде, Каспий маңы, Арал маңында кездеседі.

Аккумуляциялық теңіздердің, өзендердің, көлдердің, мұздықтардың әрекетінен іске асады. Рельефтің бұл тобы негізінен бұрынғы теңіздердің орнында кездеседі. Мысалға Батыс Сібір жазығы, Тұран жазығы, Каспий маңы ойпаты.

*Тоңды рельеф:* (Криоген) Топырақ құрамындағы ылғалдың жылу режимінің өзгеруі. Жылдық орташа температура нөлден төмен болатын таулы аудандарда және жазық жерлерде кездеседі. Тоңның қалыңдығы бірнеше метрден мыңдаған метрге жетуі мүмкін. Қазақстанның жазық аймақтарында маусымдық тоң қалыптасуына байланысты мұндай рельеф формасы кездеспейді. Сондықтанда тек қана биік таулы аудандарда кездеседі. Тоңды грунттар жаңбыр және ағын суларды өткізбей жер бетінде батпақты жерлерді пайда етеді. Шығу тегіне және физикалық ерекшелігіне қарай криоген 3 түрге бөлінеді. а) *Солифлюкция:* таулы жерлерде үстіндегі жыныстарды еріген қар және жаңбыр суының әсерінен еріп төменгі қабаты ерімегендіктен жерге сіңе алмай төменге қарай жылжыған қоймалжың масса. ә) *Термокарст:* жер үстіндегі борпылдақ жыныстармен топырақ құрамындағы мұздардың еруінен жердің төмен майысқан жерлері. б) Аяздың әсерінен болатын жарықтар.

*Гляциальды және нивальды рельеф:* Мұздықтардың, көпжылдық қардың әсерінен пайда болады. Қазақстан жерінде биік таулы аймақтарда фирн сызығынан жоғарыда қалыптасады. *Фирн* – көп жылдық қардың бірнеше рет еріп қатуынан пайда болған мұздық. Уақыт өте *глетчерге* айналады. Бұл процестердің әсерінен қар, цирк, трог, қойтас деген рельефтің кішігірім формалары түзіледі. *Қар* таудың жоғары беткейлеріндегі қардың әсерінен пайда болатын дөңгелек ойыстар. Каралары ойыстардың бірігуінен *цирк* пайда болады. *Трог* – мұздықтың төмен жылжуынан пайда болатын астау тәрізді ұзына бойы созылған ойыс аңғар. *Қойтас* – тау

төбелеріндегі немесе тауаралық ойыстардағы мұздықтың ұдайы үйкелісінің әсерінен айналасы жылтыр қашап тастаған жұмыртқаға ұқсас күмбез тәрізді төбелер.

*Элювийлік пішіндер* тау жыныстарының үгілуінен түзілген және пайда болған орнында сақталып қалған борпылдақ тау жыныстары. Олар көбінесе Қазақстанның батыс өңіріндегі Маңғыстау мен Үстірт жазықтарында және суайрықтар ауқымында дамыған. Құрамы жағынан элювийлік пішіндер түпкі тау жыныстардың құрамына және олардың үгілу сипатына қарай қойтастардан саздарға дейін өзгереді.

*Элювийлік-делювийлік пішіндер* өздерінің үгітілу орнынан қозғалмай қалған және еңіс өңірлердегі еріген сулар мен жаңбыр суларының тасымалдау нәтижесінде жылыстап барып, қайтадан шөккен сынықты материалдардан тұратын пішіндер. Бұлар Орталық Қазақстанның ұсақ шоқылы аймақтарында және денудацияланған бұйратты жазықтарда кеңінен етек алған.

*Делювийлік пішіндер* Қазақстанның тау-төбе беткейлеріндегі жаңбыр мен еріген қар суларының тасымалдауынан қалыптасқан борпылдақ жыныстар. Олардың механикалық құрамы беткейлердің еңістелу бұрышына сәйкес малтатастар мен гравийден құмдақтар мен саздақтарға дейін өзгереді.

*Коллювийлік пішіндер* тау алқаптарының біршама тік жарлы және құламалы беткейлері бойымен жылжыған өз салмақ күші әсерінен төмен қарай ысырылу нәтижесінде жинақталған пішіндер. Осындай құбылыстардан пайда болған тастардың үйінділері Қазақстан аумағындағы оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңіріндегі биік таулы аймақтарында кездеседі.

*Солифлюкциялық пішіндер* Қазақстанның биік таулы өлкелерінде суға қаныққан топырақтың су өтпейтін мәңгі тондық қабатының үстімен баяу сырғып төмен жылжуынан пайда болған лайлы-сазды және түйірлі материалдардан тұрады.

*Делювийлік-пролювийлік пішіндер* аландық шаю нәтижесінде тау-төбе беткейлерінде жинақталған ағынды сулар әрекетінен таулы өңірдің етегінде қалыптасқан борпылдақ тау жыныстары. Қазақстанның көптеген таулы және шоқылы аймақтарында тараған.

*Аллювийлік пішіндер* ағын сулар әрекетінен өзен аңғарлары бойында қалыптасқан шөгінді тау жыныстары. Құрамы жағынан аллювий әр түрлі мөлшердегі малтатастардан, құмдардан, құмдақтардан

және саздақтардан тұрады. Ірі кесекті материал Қазақстанның таулы өзендерінде кездесе, ұсақ аллювийлік материал жазықты жерлердегі өзен аңғарларында жиналған.

*Пролувийлік пішіндер* тұрақсыз ағынды сулар әрекетінен тау етектерінде ысырынды конус түрінде жиналып, тау-төбе бөктерін көмкере жайылған тау жыныстардың борпылдақ түрлері. Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңіріндегі таулардың етектерінде пролувийлік және аллювийлік-пролувийлік пішіндердің ысырынды конустары бір-біріне қосылып ысырынды конустардың тізбегін құрады.

*Көлдік пішіндер* көл түбінде қалыптасатын шөгінділер. Қазақстан аумағында тұщы көл шөгінділері сирек кездеседі, ал тұзды көлдер әсіресе саз және тұз қабыршақтармен тұратын суы түгелімен келіп кеткен мерзімді көлшіктердің, яғни сорлардың пішіндеріне айналады. Қазақстанның шөлді және шөлейт аймақтарында кеңінен таралған. Көлшіктер түбіне біршама жақын орналасқан (1,5 м-ден артық емес) жерасты сулары көтерілуіне байланысты ылғалды, батпақты немесе қабыршақты сорларға айналады.

*Мұздық пішіндер немесе мореналар* мұздықтың жылжуы барысында қалыптасқан тау жынысы сынықтарының жиынтығы. Мұздық пішіндер Қазақстан аумағының биік таулы өлкелерінде және аңғарлардың бастауларында таралған.

*Термокарстылық пішіндер* – мұздардың еруінен ығысуларының төмен түсуіне байланысты пайда болатын пішіндер, жер астындағы үңгірлер. Қазақстанда Үстіртте, Қаратауда, Сарыарканың кейбір аласа тауларында кездеседі.

Жел әсерінен пайда болған *эолдық пішіндер* Қазақстанның оңтүстік аридты аумақтарында таралып кең ауқымды Қызылқұм, Мойынқұм, Тауқұм, Нарынқұм, Сарыесік Атырау және т.б. құмды массивтерді құрайды.

*Лесс тау жыныстары* зерттеулерде Қазақстан мен Орта Азияның шөл және шөлейт аймақтарының шеткі белдемдерінде ұштасатын биік тау етектерінің ық жағында және тау баурайларының әр түрлі деңгейінде жиналған. Олардың негізгі көздері көршілес жатқан кең ауқымды құмды массивтер (Қарақұм, Қызылқұм, Мойынқұм, Тауқұм және т.б.).

*Теңіздік шөгінділер* Қазақстан аумағының батыс жағындағы Каспий маңы ойпатын түгелімен қамтиды. Мұнда төменгі төрттік (бақы

свитасы), орта төрттік (хазар свитасы), жоғарғы төрттік (хвалын свитасы) және қазіргі төрттік теңіз шөгінділері кездеседі.

?!

1. Географиялық қабықтың құрылымы және даму заңдылықтарын ата.

2. Қазақстан аумағындағы палеозой эрасындағы шөгінділері таралған аймақтар.

3. Каледон және герцин тау түзілу процесінде Қазақстанда қандай таулар қалыптасты?

4. Альпі қатпарлығы Қазақстанның жер бедеріне қалай әсер етті?

5. Геохронологиялық кесте бойынша геологиялық эралар мен кезендердің жас ұзақтығын салыстыру?

6. Тұран жазығы пайда болуына қарай қандай платформалық аймаққа жатады?

7. Қазақстанның таулы аудандары қандай тектоникалық құрылымға жатады?

8. Антропогендік дәуірдегі экзогендік процестерден қалыптасқан жер бедерінің пішіндері қандай?

9. Қазақстанның қазіргі жер бедері қандай күштердің әсерінен қалыптасқан?

10. Қазақстан аумағында таралған морфоқұрылымдар мен морфомүсіндер.

11. Қазақстан қандай пайдалы қазбалар жөнінен дүниежүзі бойынша алдыңғы орында.

12. А. А. Абдулиннің «Қазақстан геологиясы» еңбегіндегі Қазақстан аумағын тектоникалық құрылымдарға аудандастыруының себебі неде?

### ***Пайдаланылған әдебиеттер:***

1. Абдулин А.А. Геология и минеральные ресурсы Казахстана. – Алматы: Ғылым, 1994. -400 с.

2. Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана. Т. 1-3. / Под ред. С.Ж. Даукеева, Б.С. Ужкенова и др. – Алматы, 2002.

3. Беспалов В.Ф. Геологическое строение Казахской ССР. Алма-Ата, 1971.

4. Ершов В. В., Новиков А. А., Попова Г. Б. Основы геологии. – М., 1986. 311 с.



5. Жарков В.Н. Внутреннее строение Земли и планет. М.: 1986. -311 стр.
6. Сеитов Н.С. Тектоника плит и офиолитовые зоны Казахстана. – Алматы: Ғылым, 1988. -109 с.
7. Сейітов Н.С. Геология негіздері. – Алматы: 1999. – 170 бет.
8. Машанов А.Ж. Кристаллография, минералогия, петрография. – Алматы: Мектеп, 1969. -366 бет.
9. Кассин Н.Г. Материалы по палеогеографии Казахстана. Известия АН КазССР, 1947.
10. Криогенные явления Казахстана и Средней Азии / Отв. Ред. А.П. Горбунов. – Якутск, 1979. – 146 с.
11. Сейітов Н.С. Геология терминдерінің сөздігі. – Алматы: Қазақстан, 1996.
12. Берг Л.С. Рельеф Сибири, Туркестана и Кавказа. Учен. Записки Моск. Гос. Университета, вып. 5, 1935.
13. Веселова Л.К. Морфоскульптура гор Юго-Восточного Казахстана // Современные рельефообразующие процессы на территории Казахстана. –Алма-Ата: КазГУ, 1988.
14. Герасимов И.П. Современные проблемы геоморфологии Казахстана, Алма-Ата, 1943.
15. Медоев Г.Ц. К геоморфологии мелкосопочника Казахской степи // Изв. КазФАН СССР. Сер. геол. 1944. №2-3.
16. Жандаев М.Ж. Геоморфология Заилийского Алатау и проблемы формирования речных долин. –Алма-Ата: Наука, 1972. – 160 с.
17. Құсайынов С.А. Жалпы геоморфология. Жалпы геоморфология. – Алматы: Қазақ университеті, 2006.
18. Сваричевская З.А. Геоморфология Казахстана и Средней Азии. – Л.: ЛГУ, 1965. -210 с.
19. Сваричевская З.А. Древний пенеплен Казахстана и основные этапы его развития. Л., 1961.
20. Сваричевская З.А. Проблема мелкосопочника // Изв. ВГО. 1940. №2.
21. Рельеф Казахстана. – Алма-Ата: Ғылым, 1991. – Ч.1. -168 с.
22. Рельеф Казахстана. – Алма-Ата: Ғылым, 1991. – Ч.2. -176 с.
23. Сүлейменов Ш., Қабылдинов А. Тіршіліктің ортасы – Жер – Ана.

## IV ҚАЗАҚСТАННЫҢ КЛИМАТЫ

### 4.1 Климат құрушы факторлар (ауа массаларының алмасу, температураның, ауа қысымының таралу заңдылықтары)

Қазақстанның климатының шұғыл континенталдылығы оның өзіндік ерекшеліктерімен анықталады: қыс пен жаз температураларының үлкен ауытқуы, ауаның құрғақтығы. Республиканың көп жерінде атмосфералық жауын-шашынның аз түсуі, қыстың солтүстікте ұзақ әрі аязды, оңтүстікте қысқа әрі жұмсақ болуы. Қазақстанның алып жатқан ендігі бойынша климаты ылғалды субтропиктік Жерорта теңізі елдеріне және қоңыржай континенталды Орталық Еуропаға сәйкес келеді. Бірақ еліміз орасан зор Еуразия құрлығының ортасында орналасқандықтан, климатының шұғыл континенталдылығымен ерекшеленеді. Өйткені мұхиттардан мыңдаған километр қашық жатқандықтан, олардың климатына әсері өте аз. Қазақстан қоңыржай климаттық белдеудің оңтүстігінде жатыр. Жылдың төрт мезгілі (жаз, күз, қыс, көктем) айқын ажыратылады. Қыста Сібірдің қатты суығы келеді, жазда Орта Азияның жылы, тіпті ыстық ауасының әсері жақсы байқалады. Жыл мезгілдерінің арасындағы температуралық айырмашылықтар климаттың континенталдығын арттырады.

Ауа райының көп жылдар бойы қайталанып отыратын метеорологиялық элементтерінің жиынтығын *климат* деп атайды. Климаттың қалыптасуына әсер ететін факторларына байланысты. Оларды *климат құрушы факторлар* деп атайды. Қазақстанның климатын *3 фактор* анықтайды: *күн радиациясы, атмосфера циркуляциясы, жердің төсеніш беті*.

Күн радиациясының жер бетіне жетуі географиялық ендікке ғана емес, атмосфераның мөлдірлігіне және күн сәулесінің түсу ұзақтығына да байланысты. Күн сәулесінің түсу ұзақтығы Қазақстанда өте үлкен (жылына 2000-3000 сағат). Мысалы, солтүстікте Қостанайда күн сәулесінің түсу ұзақтығы 2132 сағат. Бұл жағынан сол ендікте орналасқан Мәскеу қаласы мөлшерінен 400 сағат артық. Ал оңтүстікте Қызылорда қаласында 3062 сағат. Мұндай көрсеткіштер Қазақстанның оңтүстік ендіктерде орнала-

суымен, жылдың жылы кезінде бұлттың аз болуымен байланысты. Күн радиациясы Қазақстандағы ашық және бұлтты күндердің таралу заңдылықтарына байланысты. Солтүстікте жылына орта есеппен 120 ашық күн болса, оңтүстікте 260 күн. Ашық күндер саны Қазақстанда Қырымның оңтүстік жағалауы мен Кавказдың Қара теңіз жағалауынан артық. Бұлтты күндер саны солтүстікте 60 күн болса, оңтүстікте (Балқаш маңы) 10-ақ күн.

Сөйтіп, Қазақстанда жылдық жиынтық радиация мөлшері 1 см<sup>2</sup> жерге солтүстікте 100 ккал/см<sup>2</sup> болса, оңтүстікте 155 ккал/см<sup>2</sup>. Жиынтық радиация жыл маусымдарында біркелкі таралмаған. Оңтүстікте шілде айында жиынтық радиация 15-18 ккал/см<sup>2</sup>-ге артық болса, қаңтар айында 4 есе аз. Қыста жер бетінен жиынтық радиацияның бір бөлігі кері шағылысады. Жаңа жауған ақ қар күн сәулесінің 70-80%-ын кері шағылыстырады. Қыс кезінде күн сәулесі түсу бұрышының аздығына және күннің қысқалығына, қардың күн сәулесін шағылыстыратынына орай күн радиациясының мөлшері азаяды.

**Ауа массаларының алмасу заңдылықтары.** Республика аумағына, негізінен, ауа массаларының 3 типі әсерін тигізеді: арктикалық, қоңыржай және тропиктік.

Қазақстан мұхиттардан өте қашық жатыр. Тынық мұхит пен Үнді мұхиты үстінде қалыптасатын ауа массалары Қазақстанға жетпейді. Қазақстанның климатына Атлант мұхиты мен Солтүстік Мұзды мұхит және оның теңіздері ғана әсер етеді. Оның жолында тау жүйелері кедергілері болмағандықтан, ауа массалары солтүстіктен оңтүстікке қарай да, батыстан шығысқа қарай да еркін ығысып, ауыса алады.

**Арктикалық ауа массалары** Солтүстік Мұзды мұхит үстінде, Арктикада және жағалық құрлықтар мен аралдарда қалыптасады. Солтүстік мұзды мұхит үстінде қалыптасатын арктикалық континенталды ауаның температурасы қыста да, жазда да төмен, сондықтан ылғалды көп ұстап тұра алмайды. Ауа өте мөлдір, құрғақ болады. Бұл ауа солтүстіктен көбінесе қыста енген кезде, Қазақстанда антициклонды ауа райы орнайды. Континентті арктикалық ауа республиканың өтпелі мезгілдерінде жиі өтеді, көктемгі және күзгі үсіктер соған байланысты қайталанып отырады.

**Қоңыржай ауа массалары** материктің орта ендіктерінде қалыптасады, өйткені Қазақстан түгелімен қоңыржай климаттық

белдеудің оңтүстік бөлігінде орналасқан. Батыстағы Атлант мұхитынан келетін ауа *теңіздік қоңыржай ауа* деп аталады. Бұл ауа Қазақстанға жеткенше өте ұзақ жолдан өтіп, ылғалының көп мөлшерінен айырылып жетеді. Солай бола тұрса да, батыстан келетін ауа ағындары республикаға түсетін жауын-шашынның негізгі бөлігін әкеледі. Ауаның төменгі қабатындағы ылғал жол бойы бөлініп, жауын-шашын жазықтарға азырақ түседі. Жоғары қабатындағы ылғал таулы аудандардың батыс, солтүстік-батыс беткейлеріне молырақ жауады. Бұл ауа массасы қыста температураны жоғарылатады, жазда төмендетеді. Ал қоңыржай ауа массалары Еуразия материгінің көбінесе Қазақстандық бөлігінде қалыптасса, онда ол *континенттік қоңыржай ауа* деп аталады.

**Тропиктік ауа массалары** Қазақстанға Орта Азия мен Иран аймағынан келеді. Континенттік тропиктік ауаны *иран ауасы* деп те атайды. Бұл ауаның келуі жазда байқалады және Қазақстанның қиыр оңтүстік аудандарын қамтиды. Арал теңізінің солтүстік жағалауы мен Балқаш көлінің арасын қосатын сызыққа дейін жетеді. Дәлірек айтқанда, Қызылорда, Оңтүстік Қазақстан, Жамбыл, Алматы облыстары жерін қамтиды. Жазда континенттік тропиктік ауа Қазақстан аумағы үстінде қалыптасады. Ол қоңыржай ауа мен оңтүстіктен келетін тропиктік ауаның өзгеруінен пайда болған жергілікті континенттік тұран ауасы. Ауаның бұл типі, әдетте Каспий маңы ойпаты, Тұран ойпаты, Оңтүстік Қазақстан облысы жерінде байқалады. Одан ауа ыстық, құрғақ және қапырық болады, сонымен бірге шанды дауылдар жиі қайталаынады.

**Температураның таралу заңдылықтары.** Қазақстан аумағының кең-байтақ болуына, сондай-ақ атмосфера циркуляциясының ерекшелігі мен жер бедерінің әртүрлілігіне байланысты температураның таралуы да әркелкі. Температураның тәулік ішінде, сондай-ақ жыл ішінде ауытқып тұруы бүкіл республикаға тән. Сонымен бірге жазық, аласа, таулы бөлікте жылдық және айлық орташа температура солтүстіктен оңтүстік бағытқа қарай өзгерсе, биік таулы аймақтарда биіктікке көтерілген сайын өзгереді.

Ауаның орташа жылдық температурасы республиканың жазық және аласа таулы бөліктерінде жылы, солтүстікте температура  $-0,4^{\circ}\text{C}$ -тан, қиыр оңтүстікте  $+13,7^{\circ}\text{C}$ -қа дейін көтеріледі. Биік таулы аймақтарда жоғары көтерілген сайын ауаның орташа температурасы төмендей береді. Қазақстандағы ең суық ай – қаңтар. Қаңтардағы ор-

таша температура солтүстікте (Петропавл)-18,7°C, оңтүстікте (Дарбаза) -1,5°C. Республиканың солтүстігінде кейбір күндері аяз -54°C-қа дейін барады, ал оңтүстігінде шілде, тамыз айларында +30°-тан төмен түсу сирек кездеседі. Қазақстанның ең суық жері – Атбасар өңірі. Мұнда ауа температурасы бір жылдары -57°C-қа дейін жеткен.

Биік таулы аймақтарда жазықтарға қарағанда қаңтар айының орташа температурасының таралуы өзгеше. Қыста Қазақстан аумағында суық әрі құрғақ континенталды арктикалық және қоңыржай ендікте қалыптасқан ауалар мен сібір антициклоны басым болады. Таулы аймақтарда қаңтардағы орташа температура биіктеген сайын жоғарылайды да, ең биікте қайтадан төмендейді. Мысалы, Қапшағайда (430 м) қаңтардың орташа температурасы -11,4°C, ал Алматыда (848 м) -8°C шамасында болады, Медеуде (1529 м)-4,9°C, Үлкен Алматы көлінде (2511 м)-9,5°C-қа дейін қайтадан төмендейді.

Қазақстанның ең жылы айы-шілде. Шілденің орташа температурасы республиканың солтүстігінде (Петропавл) +18,8°C. Оңтүстігінде (Дарбаза) +28,8°C. Жазда жылудың таралуына күн сәулесінің түсу бұрышы мен жер бетін қыздыру қарқыны әсерін тигізеді. Сондықтан оңтүстікте барған сайын ыстық арта түседі. Ең жоғары температура солтүстікте +41°C, ал оңтүстікте +47°C-тан аспайды. Биік таулы аймақтарда жоғары көтерілген сайын шілденің орташа температурасы төмендейді. Мысалы, Алматыда +22,3°C, Медеуде +18,5°C, Күйгенсайда +14,5°C, Үлкен Алматы көлі ауданында +11,4°C болады. Кейбір кездері қоршаған ортаның жылы болатындығына қарамастан, тауларда орташа айлық температура 0°C-тан төмендеп, салқын түсіп, үсік жүретін күндер де болады.

Жылдық орташа температураның ауытқуы (амплитуда) республиканың солтүстігінде 38-40°C болса, оңтүстікте ол 30-35°C. Қазақстанның солтүстігінде температураның тәуліктік ауытқуы едәуір. Қаңтар айының орташа тәуліктік ауытқуы -9°, ал жазда ол +13°C-қа дейін көтеріледі. Оңтүстігінде орташа тәуліктік ауытқуы қаңтар айында -9°C, шілде айында +19°C. Жаздағы ең үлкен тәуліктік ауытқу шөлдерде байқалады (30°C-қа дейін).

Қазақстанның жылы маусымдағы температуралық режимі оның мезгіл-мезгіл ауытқып отыратынына қарамастан егін шаруашылығына жалпы қолайлы.

**Қазақстан аумағында атмосфералық жауын-шашынның таралуы.** Қазақстанның жері, негізінен, қуаңшылықты болып ке-

леді. Климат картасында көрсетілгендей, мұнда жауын-шашын аз түседі және әркелкі таралған. Жауын-шашынның таралу мөлшеріне оның Атлант мұхитынан қашық жатуы және Еуразия материгінің орталығында орналасуы зор әсерін тигізеді.

Қазақстанда жауын-шашынның жылдық мөлшері 130-1600 мм аралығында. Әсіресе, Арал теңізінің солтүстік-шығысына іргелес жатқан аудан мен Балқаш көлінің батыс бөлігінде жауын-шашын небәрі 130 мм, кейбір жылдары одан да аз түседі. Жауын-шашынның ең көп түсетін жері-Батыс Алтай.

Республиканың жазық және аласа таулы бөлігінде атмосфералық жауын-шашын солтүстіктен-оңтүстікке қарай азаяды. Жауын-шашын солтүстікте 400 мм-ден көбірек (Петропавлда 425 мм), ал орталық алқапта 275 мм-ге дейін, оңтүстікте 130 мм-ге дейін түседі. Батыстан шығысқа қарай жауын-шашын мөлшері кемиді. Батыстағы Орал қаласы маңында 374 мм жауса, шығыстағы Зайсан қазаншұңқырында 200 мм. Қазақстанның таулы бөліктерінде жазық, аласа таулармен салыстырғанда жауын-шашын мөлшері мол. Республиканың шығыс және оңтүстік-шығыс биік таулы аудандары ылғалы мол өңірлер болып саналады. Таулардың жел жақ беткейлерінде 500 мм, ал Кіші Үлбі өзенінің жоғарғы ағысында 1600 мм ылғал түседі (*31-сурет*).

Қазақстанда атмосфералық жауын-шашынның түсу режимі әркелкі. Солтүстік өңірлерде жылдық жауын-шашын мөлшерінің 70-80%-ы жылдың жылы мезгілінде түседі. Ылғалдың көп мөлшері шілде айына келеді. Оңтүстіктегі шөлді аймақта және шығыс, оңтүстік-шығыс тау етектерінде жауын-шашын таралуының жаздық минимумы айқын байқалады. Республиканың оңтүстік аудандарында кей жылдары жазда 2-3 ай бойы жауын-шашын мүлдем жаумайтын кездер де болады. Бұл кезде «кұрғақ жаңбыр» байқалады, яғни жаңбыр тамшылары жер бетіне жетпей, ауада бұға айналады. Ал жаңбыр жауғанда, көбіне күн күркіреп, найзағай жарқылдайды. Жылдың салқын уақытында жауын-шашын жалпы аз түседі. Сондықтан қар жамылғысы қалың емес. Республиканың солтүстігінде қыста жылдық жауын-шашынның 20-30%-ы, оңтүстігінде 50-60%-ы түседі. Бұл оңтүстік аудандарда жиі өтетін циклондық әрекеттерге байланысты.

Қазақстан жерінде қар жамылғысының жату ұзақтығы әркелкі. Солтүстікте қардың қалыңдығы орта есеппен 20-30 см, қар







жамылғысы 125-165 күн жатады, оңтүстікте қардың қалыңдығы 1-15 см, қар 40-60 күн жатады. Таулы аудандарда қардың қалыңдығы мен жату ұзақтығы таудың биіктігіне байланысты, мысалы, Іле Алатауындағы Мыңжылқыда (3036 м) қар жамылғысының қалыңдығы 90 см, 230 күн қар ерімей жатады (32-сурет).

Республика жерінің ылғалдылығы тек жауын-шашын мөлшеріне ғана емес, оның булану мөлшеріне де байланысты. Егер булану мөлшері аз болса, онда ылғалдылық артады және керісінше булану мөлшері жылдың жылдық жауын-шашын мөлшерінен көп болған жағдайда, ылғалдылық жеткіліксіз болады. Жылдық жауын-шашын мөлшерінің булануға қатынасын *ылғалдану коэффициенті* деп атайды.

Егер ылғалдану коэффициентін **К** әрпімен, жауын-шашынның жылдық мөлшерін **Ж** әрпімен, ал буланушылықты **Б** әрпімен белгілесек, онда  $K=Ж+Б$  болып шығады. Егер жауын-шашынның жылдық мөлшері буланушылықпен шамалас болса, онда ылғалдану коэффициенті бірге тең болады. Мұндай жағдайда ылғалдану жеткілікті болып есептеледі. Ылғалдану көрсеткіші бірден аз болса, онда жарытымсыз деп есептеледі. Мысалы, Қазақстан жерінде бірге жақын коэффициент республиканың солтүстік орманды дала зонасында байқалады. Қазақстанның биік таулардан басқа барлық өңірлерде буланушылық бірнеше есе артық. Мысалы, Қазақстанның оңтүстігіндегі Түркістанда буланушылық 1250 мм, жауын-шашын 238 мм, ылғалдану коэффициенті 0,19. Бұл климаттың аса құрғақтығын көрсетеді.

Ылғалдану коэффициенті табиғат зоналарының таралу заңдылығын түсіндіруге мүмкіндік береді. Мәселен, ылғалдану коэффициенті жылу мен ылғал мөлшері арасындағы байланысты, өсімдік пен топырақ зоналарының орналасуын, өзен мен көл жүйесінің тығыздық себептерін анықтауға, сонымен бірге ылғал сүйгіш және қуаңшылыққа төзімді ауылшаруашылық дақылдарын өсіретін аудандарды белгілеуге мүмкіндік береді.

**Ауа қысымының таралу заңдылықтары.** Климат қалыптастырушы факторлар бір-бірімен өзара әрекеттесе отырып, атмосфералық қысымның таралуына, ауа массаларының сипаты мен бағытына және соғатын үстем желдерге ықпал етеді. Қазақстанның ұлан-байтақ аумағында атмосфералық қысым бірдей таралмаған. Әсіресе, республиканың жазық бөлігі мен таулы аймақтарында ауа



қысымының таралуы әртүрлі. Қазақстанның жазық бөлігі арқылы жоғары қысымды 48<sup>0</sup>- 50<sup>0</sup> ендікте Воейков осі өтеді. Осы алаптан солтүстікке және оңтүстікке қарай атмосфералық қысым біртіндеп азаяды. Тауларда атмосфералық қысым биікке көтерілген сайын заңды түрде азая береді. Оны климаттық карталарда изобар сызығының таралуынан байқауға болады.

Изобарлар – ауа қысымы бірдей нүктелерді қосатын сызық. Ауа қысымы мбар бойынша есептелінеді. Орташа жылдық ауа қысымы Астанада 977 мбар болса, Атырауда 1022 мбар, Қызылордада 1003 мбар. Тауларда ауа қысымы ауаның сиреуіне байланысты төмендейді. Алматыда (теңіз деңгейінен 848 м биікте) 920 мбар, Жоғары Күйгенсайда (Горельник, 2253 м) 776 мбар. Қыста Сібір максимумы орнаған кезде ауаның қысымы артады. Мысалы, Астанада 983 мбар, Атырауда 1026 мбар. Жазда, шілде айында ауаның қысымы азаяды. Мысалы, Астанада 943 мбар, Алматыда 1012 мбар.

**Жел.** Қазақстанда желдің таралуы атмосфера қысымының таралуы мен жер бедеріне тығыз байланысты. Желдің климатқа әсері зор. Ол ауа массаларын қозғалысқа келтіреді. Қазақстан жерін шығыстан батысқа қарай шамамен 50° с.е. бойымен жоғары қысымды Воейков белдеуі кесіп өтеді. Ол-Сібір антициклонының оңтүстік-батыс тармағы. Қыста да, жазда да қалыптасатын бұл жоғары қысымды белдеу республиканың жазық бөлігіндегі негізгі жел айрық болып есептеледі.

Қыста осы жоғары қысымды белдеуден солтүстікке қарай оңтүстік және оңтүстік-батыс желі, ал оңтүстікке қарай солтүстік және солтүстік-шығыс желі басым соғады. Осы жоғары қысымды белдеуден алыстаған сайын, желдің жылдамдығы баяулайды. Қаңтар айында Орталық Қазақстанда желдің орташа айлық жылдамдығы 4-6 м/с, ал Оңтүстік Қазақстанда ол 4-2 м/с-ге дейін баяулайды. Жазда желдің жылдамдығы баяулайды. Олардың орташа айлық жылдамдығы шілде де солтүстік аймақта 2-3 м/с, оңтүстікте 1-2 м/с.

Қазақстанның биік таулы аймақтарында қыста да, жазда да желдің екпіні біршама күшті келеді. Тауларда жазда соғатын және тәулік ішінде бағытын өзгертіп отыратын (танертең жазықтан, кеш бата таудан) жел түрлері басым. Бұларды тау аңғарлық жел деп атайды. Тауаралық аңғарларда және қазаншұңқырларда, мысалы, Жоңғар қақпасы мен Іле аңғары сияқты жерлерде, соғатын жергілікті жел де бар. Жоңғар қақпасы арқылы жергілікті *Сайқан*

және *Ебі желі*, Іле аңғарымен *Шілік желі* соғады. Жылдамдығы 20 м/с-ден, немесе сағатына 72 км-ден асатын желді *күшті жел* деп атайды. Жылдамдығы 30-60м/с-ге жететін күшті **Ебі желі** – Жетісу Алатауының солтүстік-шығысындағы Ебінұр көлі жағында қысым жоғары болғанда, ал Қазақстан жерінде (Алакөл үстінде) қысым төмен болғанда соғатын жел. Жоңғар қақпасы ені тар тектоникалық жарық, ені 3 км шамасында. Ауа тау жоталарының арасымен қысылып, үйкеліске ұшырап өтеді, жылдамдығы секундына 60-80 м-ге жетеді. Қыс кезінде қысылып өткен ауаның температурасы қоршаған ортасынан 8-10°С жоғары болады. Сондықтан ол жылы желге жатады. Жалпы, бұл жел орта есеппен 70-100 күндей соғады. Жазда Еуразия материгі қызған кезде Ебінұр қазаншұңқыры үстінде жоғары қысым сирек кездеседі. Ебі желі де баяулайды. Қазақтың ғұлама ғалымы Шоқан Уәлиханов Ебі желі туралы алғаш рет сипаттап жазған. Жоңғар қақпасынан ескен күшті жел Алакөл маңы көлдерінен балық аулауды қиындатады, жол қатынасына, басқа да шаруашылыққа зиянын тигізеді.

**Сайқан желі** – Ебі желіне кері бағытта, Жоңғар қақпасы арқылы Орталық Азияға қарай соғып тұратын жел. Алакөл үстінде жоғары қысым орнағанда, антициклон тұрақтап күшіне енген кезде, Сайқан желі солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай соғады. Желдің жылдамдығы 50-60 м/с. Алакөл ойысында температура біршама градусқа дейін төмендейді. Сайқан жоталарын қуалай соғатын жел болғандықтан, сайқан желі деп аталады. Жел қыркүйек пен сәуір айлары аралығында күшті соғып, көктем мен күзде бәсеңдейді. Қатты соққан кезде Алакөлдің су деңгейі 1 м-ге дейін көтеріледі. Тигізер зияны көп. Сайқан желі уақыты 2-3 тәулікке созылуы мүмкін. Жауған қарды ұшырып әкетеді, топырақты құрғатады, мал басын шығынға ұшыратып, жол қатынасын қиындатады, балық аулауға зиянын тигізеді.

**Шілік желі** Шілік өзені бастау алатын мұздықтар өңіріндегі салқын ауаның Іле аңғарына қарай ығысуынан пайда болады. Жел өзен аңғарын бойлап, күндіз солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа, түнде керісінше бағытта соғады. Жыл бойы жылдамдығы 8-10 м/с. Қыста үдей соққан жел қарды ұшырып, жол қатынасын қиындатады.

**Арыстанды-Қарабас желі** Қаратау жотасының оңтүстік-батыс беткейіндегі Арыстанды өзенінің аңғарымен соғады. Жел Мойынқұмның үстімен өткенде құм түйіршіктерін суырып,

құмды қара бұрқасын тұрады, жолдың көріну қашықтығы азаяды. Сондықтан бұл желді халық «Қарабас желі» деп атаған. Оның күшті болу себебі, біріншіден ауа ағыны Қызылту және Шақпақ арасындағы тау асуынан өткенде, ауа ағынының жылдамдығы артады, екіншіден, Арыстанды өзенінің аңғарында оның екпіні одан да күшейе түседі. Арыстанды-Қарабас желі солтүстіктен үзбей соғып тұрады. Оның жылдамдығы-35 м/с.

**Қордай желі** – Жамбыл облысының оңтүстік-шығысындағы Жетіжол жотасы мен Кіндіктас тау аралығындағы Қордай асуының үстінен соғатын жел. Қыста Қазақстан жерінде Сібір антициклоны орнаған кезде жылдамдығы 40 м/с-ге (сағатына 144 км-ге) жетеді. Бұл өңірде жылына шамамен 55 күн күшті жел соғады.

**Мұғалжар желі.** Батыстан немесе солтүстік-батыстан келген ауа массасы түгелдей Орал тауынан әрі асып өте алмай, бір бөлігі оңтүстіктегі Мұғалжар тауы етегінің үстімен өтеді. Бұл желдің пайда болуы жер бедеріне және атмосфералық циркуляцияға байланысты. Мұғалжар желінің жылдамдығы секундына 50 м-ге жететін қатты дауыл түрінде соғады. Ақтөбе, Маңғыстау, Атырау облыстары жерінде байқалады.

Қазақстан жеріндегі жел жылдамдығының географиялық таралуын талдағанда, 4 м/с-ден күшті желдерге ерекше көңіл аударылады. Өйткені ондай желдерде жел диірмендерін қозғай алатын күш бар. Қазақстанда Арал-Балқаш ендігінен солтүстікте желдің жылдамдығы 4 м/с-ден артық. Бұл желдердің энергетикалық қоры 1 млрд кВт. Жел күшін Қазақстанда құдықтардан су тартуға, жел диірмендерін жүргізуге, жергілікті жерде электр энергия алуға пайдалана бастады.

## 4.2 Климаттық аудандастыру

Б.П.Алисовтың климаттық аудандастыруы бойынша Қазақстанның жазық бөлігін екі облысқа – Батыс-Сібірлік континенталды-далалық (Республиканың Солтүстік Қазақстан бөлігі) және Орта Азиялық континенталды-шөлдік (Республиканың оңтүстік жартысы және таулы өңірі Алтай-Саян және Тянь-Шань таулы облыстары кіреді) деп бөлген. Бұл екеуі де қоңыржай белдеуде жатыр.

1) Бүкіл ТМД елдері бойынша аудандастыру:

- Жалпы климаттық аудандастыру ХІХ ғасырдың орта кезінен бастап жүргізілді И. Вознесенский – 1939; Б. П. Алисов – 1947, 1956, 1957; Л. С. Берг – 1952; А. А. Григорьев пен М. И. Будыко – 1959);

- Тақырыптық агроклиматтық аудандастыру (Г. Т. Селянинов – 1955, 1957, 1958; С. А. Сапожников – 1957, 1958; Д. И. Шашко – 1958, 1961).

2) Белгілі аумақты аудандастыру жұмыстары (Л. Н. Бабушкин – 1964).

3) Қазақстанның климаттық аудандастыру жұмыстары:

- Жалпы климаттық аудандыру (М. Д. Пономарев, В. Н. Борсук – 1927; А.Г.Кузнецев- 1959);

- Агроклиматтық аудандастыру (П. И. Колосков – 1947; А. П. Федосеев – 1962).

ТМД елдерінің жалпы климаттық аудандастыру бойынша монографиялар арасынан атмосфералық циркуляция ерекшеліктерін аудандастырудың негізін салған белгілі кенестік климатолог Б.П.Алисовтың еңбектері (1947,1956,1957) ерекше. Б.П.Алисов бойынша, Оңтүстік Қазақстанды Орта Азиялық континенттік шөл мен таулы Тянь-Шань климаттық облысына жатқызады. Ол таулы климаттық облыстан орманды және биік таулы аудандарды бөліп көрсетті.

Бұл еңбекте климатты қалыптастыру жағдайлары назарға алынған. Бірақ үлкен аумақтың атмосфера циркуляциясында әртүрлі климат пен жергілікті жағдайлардың арасынан шекара жүргізу қиындық туғызған.

Л.С.Бергтің 1952 жылы климаттық аудандастыру сызбасы әртүрлі метеорологиялық элементтердің үйлесімділігінде құрылды. Оңтүстік Қазақстан 2 климаттық зонада – тропиктік шөл мен таулы белдеулік зонасында орналасқан. Макроклимат жауын-шашынның жылдық мөлшері мен ең жылы айдың орташа температурасымен сипатталғанымен, оларды өзара салыстыру аз берілген. Бұл еңбекте климатты қалыптастыру жағдайларына талдау берілмеген, жергілікті климаттық жағдайлардың әртүрлілігі бейнеленбеген, ландшафтық-географиялық зонамен тығыз байланыс ескерілмеген.

А.А.Григорьев пен М.И.Будыко 1959 жылы КСРО климатын метеорологиялық көрсеткіштер мен географиялық зоналылық байланысы негізінде жіктейді. Олар төсеніш қабаты температурасының жиынтығын, құрғақшылық индексін, қыстың қатал көрсеткішін



және салқын кезеңдегі жауын-шашынның жылдық жиынтыққа қатынасын қолданды. Таксономиялық бірліктің климаттық индексі географиялық зонамен байланыста көрсетілген. Бұл жіктеуде Оңтүстік Қазақстанның жазықты аумағы 2 зонада орналасқан. Солтүстік бөлігі – қысы қоңыржай қатал, қары жұқа, құрғақ, жылы зонада; ал оңтүстік бөлігі қысы қоңыржай жұмсақ, құрғақ, өте жылы зонада жатыр. Аумақтың таулы бөлігі 3 зонаны қамтиды:

1) қысы қоңыржай жұмсақ, өте жылы, ылғалы жеткіліксіз зона (таулы аймақтың батыс бөлігін қамтиды);

2) қысы қоңыржай жұмсақ, жылы, ылғалы жеткіліксіз зона (таулы аймақтың шығыс бөлігінде);

3) қысы қоңыржай қатал, қарлы, ылғалды, қоңыржай жылы зона (Жетісу Алатауының биік таулы бөлігі).

Оңтүстік Қазақстанның климаттық аудандастыруы зона бойынша өсімдіктер жамылғысының таралуын негізге алған. Бұған ықпал ететін ылғалды климат және ішкі метеорологиялық, сол сияқты жер бедерінің ерекшеліктерін ескерген. Еңбекте изосызықтар негізгі геоботаникалық облыстардың шекарасына сәйкестігіне қарамастан, Оңтүстік Қазақстанның жазықты бөлігінде оңтүстік шөл мен қоңыржай зона шөлі 1 таксономиялық бірлікке біріктірілген. Олардың арасында атмосфера циркуляциясы мен атмосфералық жауын-шашын режиміне қатынасында принциптік айырмашылықтар бар. Мұндай айырмашылықтар аумақтың таулы бөлігінде Оңтүстік-батыс, Солтүстік Тянь-Шань және Жетісу Алатауының арасында да кездеседі. Бұл таулы жүйенің әрқайсысының климаттық ерекшеліктері еңбекте көрсетілмеген.

Қазақстан аумағы қарастырылған Кеңестер Одағы агроклиматтық аудандастыру сызбаларының арасынан Г.Т.Селяниновтың 1955 жылғы еңбегін ерекше атап өтуге болады. Ол келесі таксономиялық бірліктерге: жылылықты ресурстар бойынша – белдеуге, ылғалдану жағдайы мен климат континенттілігі бойынша – облысқа; күздік бидайлардың сақталуына қарай – провинцияға; температура жиынтығы мен қар жамылғысы бойынша – провинция ішілік аудандарға жіктеген.

1) субтропиктік белдеудегі Тұранға;

2) қоңыржай белдеуде жатқан жартылай шөлге;

3) Орталық Азия мен Қазақстанды қамтитын таулы Орта Азияға кіреді.



С.А.Сапожниктің 1956 жылғы агроклиматтық аудандастыру сызбасында КСРО аумағы жылулық жағдайына қарай – белдеуге және белдеушелерге, жазғы кезеңде гидротермиялық коэффициент бойынша – ылғалдану зонасына, күздік бидайдың сақталуының негізгі жағдайына қарай – облыстар мен облысшаларға жіктелді.

Оңтүстік Қазақстан аумағы С.А.Сапожников жіктемесі бойынша 3 белдеуде (қоңыржай, ыстық, өте ыстық) және 2 облыста орналасқан. Оңтүстік бөлігі – қысы жұмсақ облысқа, ал солтүстігі – қысы қатал облысқа енеді. Барлық таулар биіктік белдеулікті облыстарға жатқызылған. Ылғалдану жағдайына қарай Оңтүстік Қазақстан құрғақ зонаға енеді.

Бұл сызбаның артықшылығы кең аумақты қамтитындығымен, Оңтүстік Қазақстанның тек таулы ғана емес, сонымен бірге жазық аумағының климатының әртүрлілігін де бейнелеген.

Д.И.Шашко өзінің КСРО агроклиматтық аудандастыру сызбасында (1958, 1963) температура жиынтығы бойынша белдеулер мен белдеушелерге жіктейді. Сызба бойынша Оңтүстік Қазақстан құрғақ зонаға біріктірілген жылы, өте жылы, қоңыржай жылы белдеуге енеді. Таулар жылы белдеулермен, қоңыржай жылыдан, өте суыққа дейінгі қоңыржай ылғалды зонаға жатқызылған.

Оңтүстік Қазақстан жағдайында Д.И.Шашко көрсеткен агроклиматтық секторлар барлық кезде жауын-шашынның анық режимін көрсете бермейді. Көктемде жауын-шашын ең көп түсетін, ал жазда аз болатын Оңтүстік Қазақстанның оңтүстік-батыс пен жауын-шашыны жыл бойына біршама бірдей түсетін Оңтүстік Қазақстанның солтүстік-батыс аудандары ауылшаруашылығы жұмыстары жүргізілетін кезеңдер – көктем, жаз, күз айларындағы ылғалданудың бір ғана типіне жатқызылған.

Белгілі аумақты аудандастырудың екінші топ жұмыстарынан Л.Н.Бабушкиннің 1964 жылы Орталық Азияны агроклиматтық аудандастыруы. Оның атмосфера циркуляциясы, температура жиынтығы, жылдық атмосфералық жауын-шашынның ерекшеліктері ескерілген климаттық провинциялары В.М.Четыркиннің 1960 жылғы Орталық Азияның комплексті географиялық аудандастыру геофациясымен толықтай дерлік сәйкес келеді.

Провинциялар подпровинцияларға, одан аймақтарға жіктелген. Жазық аймақтағы ендік зоналылық пен таулы аймақтағы биіктік белдеулікті және климатының ауыл шаруашылығын жүргізуге қолайлы екендігін ескере отырып, аудандарға бөлді.

Л. Н. Бабушкин сызбасы бойынша, Оңтүстік Қазақстанның шекарасына 3 аумаққа бөлінетін Тұран субтропиктік провинциясы, 2 аумақты қамтитын Орталық Қазақстан провинциясы және жазық аумаққа жатқан аймақ пен таулы аумақтағы Талас, Іле Алатауы, Шығыс Тянь-Шань аймағына жіктелетін Жоңғар Тянь-Шань провинциясы енеді.

Бұл аудандастырудың артықшылығы автор атмосфералық жауын-шашынның жылдық таралуының ерекшеліктерін ескерген.

Жалпы климаттық аудандастыру берілген үшінші топ жұмыстарынан республиканы аудандастыру алғаш қолға алған М.Д.Пономарев пен В. Н. Борсук. Аудандастыру негізгі метеорологиялық элементтер: жауын-шашынның жылдық мөлшері, жылдық ауа температурасы, континенттілік пен Лангтың формуласымен есептелген гидротермиялық коэффициент деңгейі негізге алына отырып жүргізілді. Сызбада Оңтүстік Қазақстан 7 климаттық ауданға бөлінген, оның екеуі – шөл зонасында, үшеуі – құрғақ далада, қалған екеуі таулы зонада жатыр.

Бұл сызбада аумақтың көптеген климаттық ерекшеліктері ескерілмеген. Климаттық аудандарда төсеніш қабатының әсері мен атмосфералық циркуляцияның ерекшеліктері де көрсетілмеген. Мысалы, Жетісу Алатауы түгелімен күрделі орографиясымен Қапал ауданына жатқызылған. Ол жеке метеорологиялық элементтердің мөлшерлік көрсеткіштерінің сәйкестігімен Қостанай-Павлодар аудандарымен сәйкес келеді: ең жылы айдың орташа температурасы 22<sup>0</sup>С-тан төмен, төрт айдың орташа температурасы 10<sup>0</sup>С-тан жоғары, жазы жауын-шашынды. Мұнда циркуляциялық жағдайлардың ерекшеліктері мен олардың орографиялық факторлар әсерінен өзгерісі есепке алынбаған.

Кейінірек А.Г.Кузнецов 1959 жылы Қазақстанның жалпы климаттық аудандастыруын жүргізді. Республиканың жазық аумағында ол негізгі табиғат зоналарына сәйкес келетін 5 климаттық облысты бөліп көрсетті. Оның жұмысында аудандастыру тек көлемді таксономиялық бірліктермен шектелген. Облыс шекараларының жылдың жылы және салқын кезеңінің жылумен және ылғалмен қамтамасыздандырылуын ескере жүргізілгеніне қарамастан, жылдың жылы кезеңінде жауын-шашын болатын шөл климаттық облысына салқын кезеңнің жауын-шашыны басым аумағы жатқызылған. П.И.Колосковтың 1947 жылғы еңбегінде де Республиканың бүкіл

аумағы агроклиматтық тұрғыда аудандастырылған. Ол басты климаттық ресурстарды ескеріп, Қазақстанның агроклиматтық аудандастырылуын негізгі ауылшаруашылық дақылдарын өсіру мүмкіншілігі негізінде жүргізді.

А. П. Федосеев (1962, 1963) ылғалдану коэффициенті бойынша Қазақстан аумағын 10 агроклиматтық зонаға жіктеді. Ол ұсынған сызба табиғи жайылымдық өсімдіктер жамылғысы жағдайында құрастырылды.

Қарастырылған аумақтың климаттық зерттелуі жүзеге асырылатын ғылыми бағыттардың қысқаша шолуы ғалымдардың ең алдымен Қазақстан климатологиясының теориялық сұрақтарымен, содан кейін белгілі ауылшаруашылық саласының қажеттілігімен байланысты климаттық ресурстарды қарастыруымен ерекшеленеді.

Қазақстанның бүкіл аумағының жалпы климаттық аудандастыру мәселелеріне тек 2 жұмыс арналған. Олардың өзінде де республика аумағы тек жазық бөліктерін макроклиматтық аудандастырумен шектеген. Үлкен аумақты таулы бөлік 1 облысқа біріктірілген. Бұл тек климаттық аудандастырылу толық қарастырылмағандығымен емес, сонымен бірге метеорологиялық станциялар желілерімен жеткіліксіз жабдықталуымен түсіндіріледі.

Аудандастыруда жеке аудандар арасындағы шекараны дұрыс анықтау маңызды орын алады. В.В.Докучаев ылғалдылықтың, климаттық жағдайдың географиялық зоналардың орналасуына тәуелділігін ескерді. Ылғалдану деңгейі топырақ зоналарының географиялық таралуына сәйкес келеді.

Ылғалдану деңгейі мен динамикасы есебімен КСРО бойынша климаттық аудандастыруды Чукреев (1961), Рязанцева (1961), Л.Н.Бабушкин (1964), ал шет елдер бойынша Сыбев, Станев, Сузуки Хидэо (1962), Хузен Криста (1967), Чарда Дж. (1972) жүргізді.

Жауын-шашын режимі әсіресе аридтік аумақтарды аудандастыруда үлкен маңызға ие. Климаттық зерттеулер тек біздің елде ғана жүргізілмейді, мұнымен ЮНЕСКО халықаралық ұйымы да айналысады.

Оңтүстік Қазақстан аумағының 80%-ға жуығын ауылшаруашылығын дамытуға қолайлы шөл мен қуаң дала алып жатыр. Сондықтан бұл өңірді аудандастыруда ылғалдану көрсеткіштері ескеріледі.

Генетикалық-климаттық аудандастыруда жауын-шашын режимі

назарға алынады. Оңтүстік Қазақстанның оңтүстік-батыс бөлігінде салқын кезеңнің жауын-шашынды болуымен, жауын-шашын көктемде мол түсуімен және оңтүстік-батыс циклонның пайда болуымен ерекшеленеді.

**Агроклиматтық аудандастыру.** Адам баласы және өсімдік пен жануарлар тіршілігі үшін, жарық, жылу, ауа және т.б. қажет екені бұрыннан белгілі. Адам баласына климат қорларын маңызды емдеу факторлары ретінде пайдалануға болады. Медициналық және курорттық климатология ғылымдары бірқатар климат элементтерін (күн радиациясы, температура, ылғалдылық, жел және т.б.) кешендік сипаттаумен шұғылданады. Мысалы, «комфорт зонасы», яғни аталған климат элементтерінің үйлесімі адамның көңіл-күйіне жайлы әсер етеді.

Агроклиматтық қорларды сипаттайтын Қазақстан аймақтарының агроклиматтық анықтамалары шығарылды. Онда жылу мен ылғал қоры, ауыл шаруашылық дақылдарының даму сатылары, үсікке шалдығу ықтималдығы, күздік дақылдардың қысқы жайы, т.б. мәліметтер беріледі.

Қазақстан аумағында жылу барлық ауыл шаруашылық дақылдарының пісіп-жетілуіне байланысты. Орташа тәуліктік температура  $10^{\circ}\text{C}$ -тан жоғары температураның жиынтығы едәуір ауытқиды: солтүстікте  $2000^{\circ}$ - $2100^{\circ}$ , ал оңтүстікте  $4300^{\circ}$ - $4600^{\circ}$ -қа дейін жетеді.

Республиканың солтүстік бөлігінде орташа тәуліктік температура  $10^{\circ}$ -тан жоғары болатын жерде, өсіп-өну кезеңі 130-135 күнге созылады. Мұнда агроклиматтық қорлар жаздық бидай, зығыр, көкөніс және бау-бақша өсіру үшін қолайлы деген сөз.

Орталық Қазақстанда климат едәуір құрғақ. Жылу қорлары  $2400^{\circ}$ - $2800^{\circ}$ . Орташа температура  $10^{\circ}$ -тан жоғары болатын кезең – 150-160 күн. Мұнда дәнді дақылдар, күнбағыс, қарақұмық және картоп өсіруге болады.

Республиканың оңтүстігінде өсіп-өну кезеңінің ұзақтығы 180 күннен астам. Күннің жылуы мен сәулесінің молдығы күріш, мақта, темекі, жүзім, қант қызылшасы және т.б. жылу сүйгіш дақылдарды өсіруге мүмкіндік береді.

Климаттық аудандастыру жөнінен климатолог А. А. Борисовтың географиялық-ландшафт және атмосфера-циркуляциялық факторларға негіздейді. А. А. Борисовтың аудандастыруы бойын-

ша Қазақстан аумағы – батыс сiбiрлiк (континент-арктикалық ауасы басым антициклондық климатты) және тұран-қазақ (континент-тропиктiк ауасы басым антициклондық климатты) облыстарына бөлiнедi.

Республика жерiн жалпы климаттық аудандастырудың негiзiн теориялық жан-жақты қарастырған. Сондықтан республиканың ауыл шаруашылығымен тығыз байланысты қалыптасқан Қазақстан жерiнiң агроклиматтық аудандастырылуы ұсынылып отыр.

*Қазақстан жерiн (таулы өлкелерсiз) ылғал және жылу қорына қарай агроклиматтық аудандастыру.*

Сәл ылғалды қоңыржай жылы агроклиматтық облыс Қазақстанның солтүстiгiн қамтиды. Бұл – республиканың жазық бөлiгiндегi ең салқын және ылғалды өңiр. Гидротермиялық коэффициентi 1,0-1,1-ге тең, 10°C-тан жоғары температураның жиынтығы 2000-2100°C. Вегетациялық маусым 130-135 күнге созылады. Агроклиматтық жағдайы ерте себiлетiн дәндi дақылдар, картоп, майлы зығыр, капуста, т.б. өсiруге қолайлы. Ылғал мөлшерiнiң молдығына қарамастан кейде қуаңшылық болып тұрады. Бұл облыс республиканың басты астықты өңiрлерiнiң бiрiне айналып отыр.

Қуаң қоңыржай жылы агроклиматтық облыс Солтүстiк Қазақстанның көпшiлiк жерiн қамтиды. Гидротермиялық коэффициентi 0,7-1,0 аралығында ауытқып отырады. 10°C-тан жоғарғы температураның жиынтығы 2000-2200°C-қа тең. Вегетациялық маусымның ұзақтығы 130-140 күндей. Жаздық бидай, тары, дәндi бұршақ, қарақұмық, картоп, капуста, қияр, т.б. дақылдарды егуге қолайлы келедi.

Қуаң жылы облыс Қостанай, Ақмола, Павлодар облыстары жерiнен өтедi. Жылу қоры мол, мөлшерi 2200-2400°C. Температурасы 10°C-тан жоғары маусымның ұзақтығы 135-145 күндей. Жаздық бидай, жүгерi егуге қолайлы.

Тым қуаң жылы облыс Батыс Қазақстан, Ақтөбе, Қостанай, Торғай, Жезқазған және Семей облыстары жерiнде белдеу жасап, ендiк бағытта созыла орналасқан. Жылдық температураның жиынтық мөлшерi 2200-2800°C. Ылғалы тапшы. Астық дақылдарын, жүгерi, күнбағыс, қарақұмық, картоп, т.б. дақылдарды егуге қолайлы.

Ауасы құрғақ жылы облыс төртiншi облыстың оңтүстiгiн ала қалыптасқан. Ендiк бағытта Қазақстанның батыс және шығыс шекараларына дейiн созылады. Солтүстiк өңiрлерге қарағанда қуаңшылық

басымырақ. Гидротермиялық коэффициент 0,5-0,3 аралығында ауытқиды. Өсімдік жамылғысының және егіс дақылдарының өсіп-жетілуіне ылғал мөлшері толық жеткіліксіз.

Ауасы құрғақ, қоңыржай ыстық облыс Батыс Қазақстан, Ақтөбе облыстарының орталық бөліктерін және Торғай облысының оңтүстік жағын қамтиды. Ылғалы тапшы. Жылу қоры 2800-3000°C шамасында. Температурасы 10°C-тан жоғары маусымы 160-165 күнге созылады.

Ауасы аса құрғақ қоңыржай ыстық облыс алтыншы облыстың оңтүстігін ала қалыптасқан. Температурасы 10°C-тан жоғары қысым ішіндегі жылу қоры 2800-3400°C. Облыс негізінен мал шаруашылығы салаларына маманданған, егін егу өзен жайылмаларында ғана дамыған.

Аса құрғақ ыстық облыс Қазақстанның оңтүстік жазық бөлігін қамтиды. Жылу қоры 3400-4000°C-қа жетеді. Гидротермиялық коэффициент 0,1-0,3-ке тең. Бетпақдала, Мойынқұм, т.б. шөлді аудандар негізінен мал жайылымына пайдаланылады. Сырдария мен Шу өзендерінің жайылымдарында егістіктер бар. Климаттық жағдайы күріш, жүзім, бақша және басқа жылу сүйгіш дақылдар өсіруге қолайлы.

Аса құрғақ және өте ыстық агроклиматтық облыс. Қазақстанның оңтүстігіндегі шөлді өңірлерін қамтиды. Гидротермиялық коэффициент 0,1-0,3-ке тең, бұған температурасы 10°C-тан жоғары маусым ішінде 5000°C-қа дейін жылылық келеді. Қар жамылғысы тұрақсыз, оңтүстігінде мүлдем болмайды. Негізінен қой және етті мал шаруашылығы, жүзім егісі дамыған.

Сарыарқа облысы төңірегіндегі жазық өңірлерге қарағанда ылғалдырақ. Дегенмен ылғал өсімдіктердің толық өсіп-өнуіне жетпейді. Вегетациялық маусым 130 күнге созылады. Осы маусым ішінде жиналатын жылу мөлшері 2000°C-тай. Негізінен мал шаруашылығы дамыған.

Зайсан қазаншұңқыры Шығыс Қазақстанның Зайсан көліне жапсарлас тау аралық өңірін алып жатыр. Ылғалға тапшы. Гидротермиялық коэффициент 0,2-0,5-ке тең, 10°C-тан жоғары температураның маусымдық жылу мөлшері 2400-2600°C. Мал шаруашылығына басымырақ маманданған, суармалы жерлерде шағын егістіктер бар.

Жетісу Алатауының тау алды және оған көршілес жазықтар

облысы Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы шағын өңір. Гидротермиялық коэффициент 0,3-0,5-ке тең, вегетациялық маусым ішінде жиналатын жылу мөлшері 2000-3400°. Түсетін жауын-шашын мөлшері өсімдіктің ылғалға қажетін толық өтей алмайды. Мал және суармалы егін шаруашылықтары дамыған.

Солтүстік және Батыс Тянь-Шань агроклиматтық облысында вегетациялық маусымдағы термиялық жылу қоры 3400-4000°C-тең. Температуралық жағдайға байланысты мұнда дәнді және техникалық дақылдар, бау-бақша және жеміс-жидек өсірген тиімдірек келеді. Мал және суармалы егін шаруашылығына қолайлы.

Іле Алатауының тау алды агроклиматтық облысы – Жетісу Алатауы мен Солтүстік және Батыс Тянь-Шаньға қарағанда ылғалды өңір. Гидротермиялық коэффициент 0,5-0,7-ге тең. Вегетация маусымындағы жылылықтың жиынтық мөлшері 3000-3600°C-қа жетеді. Климаттық жағдайы күздік және жаздық дәнді дақылдар, жүгері, қант қызылшасы, темекі, жеміс-жидек және бау-бақша дақылдарын өсіруге қолайлы келеді.

Іле аңғары – Қазақстанның оңтүстік-шығыс бөлігіндегі ең құрғақ және ыстық агроклиматтық облыс. Гидротермиялық коэффициенті 0,2-0,3-ке тең. Жылы маусымдағы жиынтық жылу мөлшері 3600°C-тан асады. Вегетациялық маусым 180 күндей. Суармалы егін шаруашылығының үлесі басым. Бидай, қант қызылшасы, темекі, күріш, бау-бақша, жүзім өсіріледі.

?!

1. Қазақстан климатын қалыптастырушы факторлар.
2. Қазақстан аумағындағы ауа массаларының циркуляциясы.
3. Қазақстан климатын түзуші циклондар және антициклондар.
4. Жер бетіне қысымның әр түрлі таралуының негізгі себебі.
5. Қазақстан климатының континенталды болу себебі неде.
6. В. П. Алисовтың Қазақстан аумағын климаттық аудандастыруындағы негізгі принциптері.
7. Қазақстан аумағының агроклиматтық аудандастырылуы

### **Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Алисов Б.П. Климат СССР. –м.: Высшая школа, 1969.



2. Антропогенные изменения климата / под ред. М. И. Будыко и Ю.А. Израиля. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 406 с.
3. Вилесов Е.Н., Гужавина Е.А., Уваров В.Н. К характеристике континентальности климата казахстана // Вопросы гидрологии орошаемых земель Казахстана, – Алма-Ата: КазГУ, 1986, – С. 44-54.
4. Григорьев А.А. Природные условия Казахстана. Изд. АН СССР, Л. – М., 1944.
5. Климат Алма-Аты. –Л.: Гидрометеиздат, 1985. 264 с.
6. Климат Казахстана / Под ред. А.С. Утешева. –Л.: Гидрометеиздат, 1959. 367 с.
7. Утешев А.С. Атмосферные засухи и их влияние на природные явления. –Алма-Ата: Наука, 1972. -176 с.
8. Пузырева А. А. Климатическое районирование Южного Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1975 г.

## V ҚАЗАҚСТАННЫҢ ІШКІ СУЛАРЫ

### 5.1 Өзен алаптарының қалыптасу заңдылықтары

Ішкі суға республика көлеміндегі судың барлық түрлері – өзендер, көлдер, жерасты сулары мен мұздықтар кіреді. Жер бедері мен климатының ерекшелігіне байланысты Қазақстандағы өзен торлары біркелкі орналаспаған, әр жерде әртүрлі. Таулы өлкелер мен орманды далаларда су мол болса, шөлді және шөлейт зоналарда өзен-көлдер аз кездеседі.

Қазақстан аумағында ұзындығы 10 км-ден асатын 7 мыңдай өзен бар. Ұсақ өзендерді қосқанда, олардың саны 85 мыңдай. Солардың ішінде ұзындығы 1000 км-ден асатыны-жетеу. Олар-Ертіс, Есіл, Тобыл, Жайық, Сырдария, Іле, Шу.

**Өзен жүйесінің ерекшелігі.** Қазақстан өзендерінің *бірінші ерекшелігі* – жасы әртүрлі. Жазық бөлігінің өзен жүйелері көне, өзінің даму сатысының соңғы кезеңінен өтуде. Сондықтан жазықтардағы өзендердің аңғарлары жақсы түзілген әрі кең болып келеді. Бұл өзендерде тереңдік шаю әрекеті (эрозиясы) баяу, ал бүйірлік шаю күшті болады. Таулы аймақтардың өзендері геологиялық тарихы жағынан жас, өз дамуының бастапқы кезеңінен өтуде. Бұлардың бойлық қимасы тік, құламалы келеді, яғни қалыптасып бітпеген. Өзендердің тереңдік шаю әрекеті жылдам да, бүйірлік шаюы баяу.

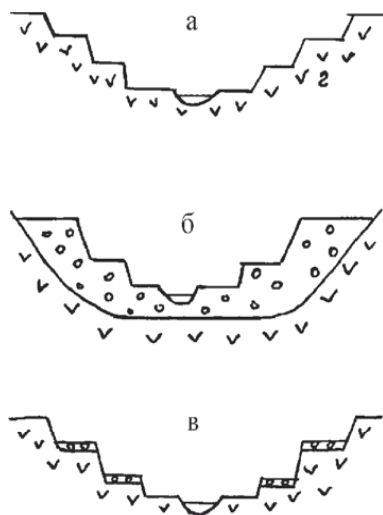
Қазақстан өзендерінің *екінші ерекшелігі* – оның әркелкі таралуы. Жазықтарда өзен жүйесінің (торының) жиілігі солтүстіктен оңтүстікке қарай кеми береді. Жауын-шашын көбірек түсетін орманды дала және дала зоналары өзенге бай. Республиканың солтүстігінде өзен жүйесінің жиілігі әрбір 100 км<sup>2</sup>-ге орта есеппен 4-6 км-ден, ал оңтүстік шөл зонасында 0,5 км-ден келеді. Қазақстанның биік таулы аймақтарында өзен көп. Алтай, Жетісу Алатауы және Тянь-Шань тауларына жауын-шашын мол түседі. Өзен жүйесінің жиілігі тау бөктерлерінде әрбір 100 км<sup>2</sup>-де 4-6 км-ге, таудың орта бөлігінде 10-12 км-ге, биік тауларда 16-18 км-ге дейін жетеді.

Қазақстан өзендері тарихи дамудың әр кезеңдерінде пайда болған. Бұл жағынан алғанда таулы аймақтардағы өзендер мен жазықта ағатын өзендер жүйесінің бір-бірінен елеулі айырмашылықтары бар. Биік таулы аймақтардағы өзендер, сол таулардың өзі сияқты,

дамудың алғашқы кезеңін басынан кешуде. Сондықтан да олардың аңғарлары жіңішке, бірақ терең, құламалары шатқалды, құзды, профилі әлі қалыптасып үлгермеген. Ал, жазықтағы өзендердің көпшілігі – ескі өзендер. Олар дамудың соңғы кезеңін басынан өткеруде. Қазақстан аумағында ағатын өзендердің геологиялық құрылысына байланысты террасаларының бірнеше түрлері кездеседі (33-сурет). Сондықтан олардың арналары кең, террасалары көп, профилі жақсы қалыптасқан.

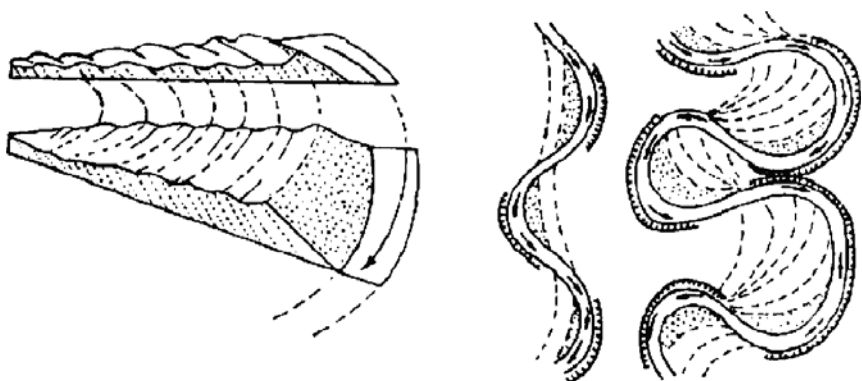
Қазақстан өзендері таралуы жағынан да әркелкі. Таулы өлкелерде өзендер көп және олар жауын-шашынмен, мұздықтармен қоректенеді. Орманды дала мен дала өзендері олардан азырақ және су көлемі де кем, ал шөлді далаларда өзендер тіпті аз.

**Су шығыны және жылдық ағын.** Су шығыны жағынан да Қазақстан өзендері әрқилы. Өзеннің су шығыны әрбір секунд ішінде ағып өтетін су мөлшерін белгілейді. Ол текше метр есебімен өлшенеді ( $\text{м}^3/\text{сек}$ ). Шығын мөлшері әр кезеңде әртүрлі. Қазақстанның ең мол сулы өзені Ертістің көп жылдық су шығыны республика аумағы бойынша есептегенде,  $960 \text{ м}^3/\text{сек}$  болса, Сырдарияның су шығыны –  $730 \text{ м}^3/\text{сек}$ .



**33-сурет. Геологиялық құрылысына байланысты өзен террасаларының түрлері:**

*а – мүсіндік террасалар; б – аккумуляциялық террасалар; в – аралас террасалар.*



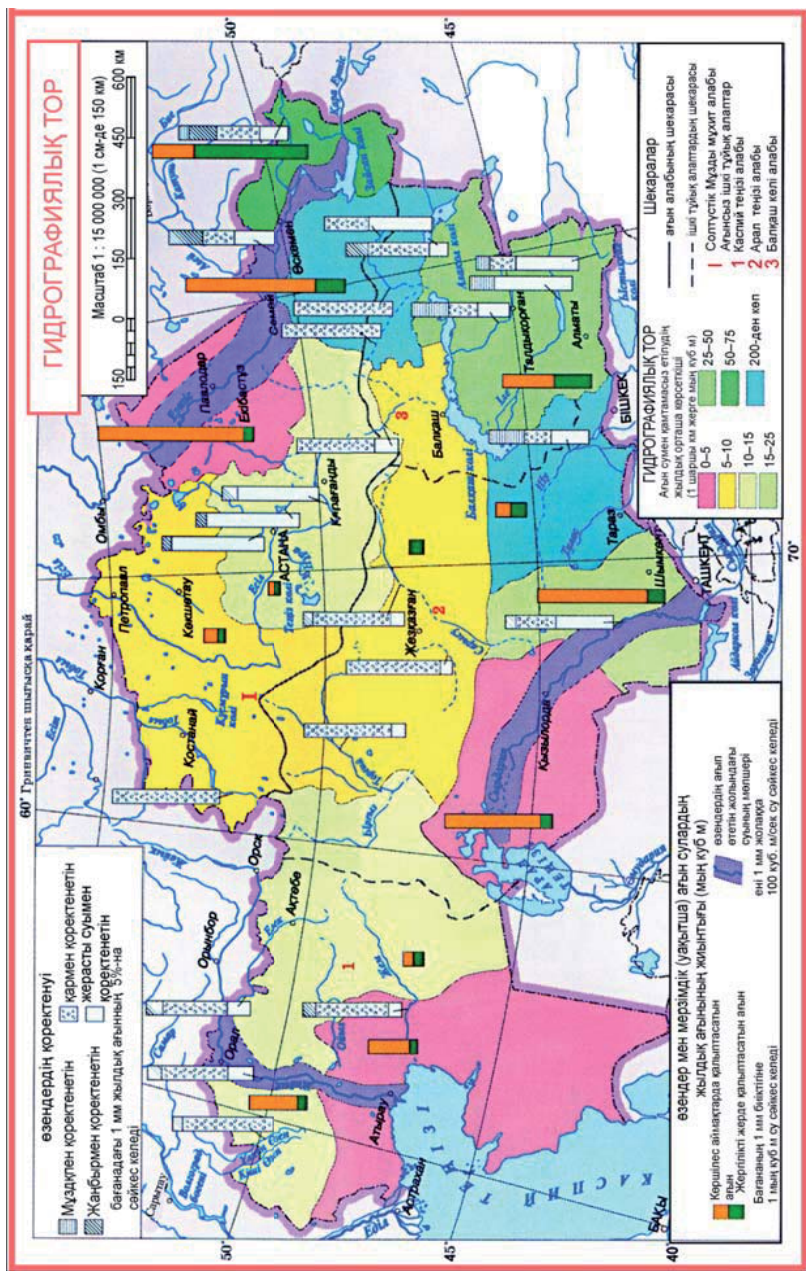
*34-сурет. Өзен меандрларының құрылуы және жылжымалы желпүйіш тәрізді арна бойы жалдардың қалыптасуы (Е.В. Шанцер бойынша)*

Ал өзеннің жыл бойы ағып шығатын суын *жылдық ағын* деп атайды. Бұл да әр өзенде әртүрлі. Ағын мөлшері климатпен байланысты өзгеріп тұрады. Қар еру алдындағы судың қоры мен қар жамылғысының мөлшері жылдық ағынды анықтайды. Жаңбыр суы, негізінен, топырақты ылғалдандыруға кетеді. Тауларда биіктік артқан сайын ылғал көбейіп, өзен ағынына әсер етеді. Далалы және шөлді өлкелерде ылғал да жеткіліксіз, ағын да аз болады.

Су ағыны жер беті суларының ресурсын анықтайды. Қазір ол Қазақстан көлемінде 54,4-59 км<sup>3</sup>. Қара Ертіс, Іле, Сырдария, Жайық сияқты сырттан келетін өзен ағындарын қосқанда, ол 110-115 км<sup>3</sup> дейін көтеріледі. Сумен қамтамасыз етілуі жағынан Қазақстан жерінде 1 км<sup>3</sup> жерге жылына 730 м<sup>3</sup> ғана су келеді.

Ағынды реттеп отыруда және суды шаруашылыққа пайдалануда су бөгендерінің орны ерекше. Бөгендегі су жылдың барлық мезгілінде де есеппен жұмсалады. Қазақстанда мұндай 168 бөген бар. Олардың ең ірілері – Бұқтырма мен Қапшағай. Ағыны күшті тау өзендері электр энергиясының да көзі болып табылады. Оларда СЭС салынған.

**Өзендердің қоректенуі мен режимі.** Қазақстан өзендері, негізінен қар суымен, жаңбырмен, мұздықтармен және жерасты суларымен қоректенеді, бірыңғай қоректенетін өзендер жоқ. Олардың көпшілігі аралас қоректенеді. Олардың қоректену сипаты, режимі мен су мөлшері сол жердің геоморфологиялық, климаттық жағдайларына байланысты (35-сурет). Осыған сәйкес Қазақстан өзендері



35-сурет. Гидрографиялық төр

жазықтағы (аласа таулы) және биік таулы аймақтағы өзендер болып екіге бөлінеді. Жазықтағы өзендер қар-жаңбыр суымен қоректенеді, оларға орманды дала, дала зоналарының өзендері кіреді. Олардың қоректенуі алдымен еріген қардан, сонан соң жаңбырдан алады, жер астынан да ылғал тартады. Сондықтан олар көктемде тасиды, жазда, күзде, қыста су деңгейі төмендейді. Мысалы, Есіл мен Тобылдың жылдық ағынының 50%-ы сәуір-мамыр айларында өтеді. Ал, негізінен қар суымен ғана қоректенетін өзендердің ағыны түгелге жуық (жылдық ағынның 85-95%) көктемде өтеді. Жайық, Ойыл, Сағыз, Жем, Торғай, Сарысу, осындай өзендердің типіне жатады. Олардың суы көктемде мол болады да, жазда деңгейі төмендейді.

Биік таулы аймақтың өзендері негізгі су қорын қардан және мұздықтардан алады. Олардың деңгейі көктемнен күзге дейін жоғары болады. Көктемде төменгі су тау белдеуінің қары ерісе, жазда, ыстықта жоғары белдеудегі қар мен мұздықтар ериді. Мұндай өзендер қатарына Ертістің жоғарғы ағысы мен Сырдария, Іле, Қаратал, т.б. өзендер жатады. Олардың жазғы ағыны 50%-тен артады.

Жазықтағы өзендер суы аз және ағыны баяу болғандықтан қыста қатады да, мұзының қалыңдығы 70-90 см дейін жетеді. Қысы қатаң солтүстікте 190 см, оңтүстікте 110 см-ге дейін қалыңдайды. Олар 2-4 ай бойы солай жатады да, сәуірде ери бастайды.

Биік таулы аймақ өзендерінің мұз режимі өзгеше. Өзендердің ағысы күшті, жылдам болуына байланысты оларда қыста тұрақты мұз жамылғысы болмайды. Кей жерінде ғана жағалықтарында аздаған мұз қатады.

Өзендер үнемі ағып жататын болғандықтан, сумен бірге шайылған тау жыныстарын алып кетіп отырады. Мұнда эрозия әрекетінен табаны тереңдеп, жағалауларды құлатып, жолындағы бөгет, тастарды домалатып та ағады. Мұндай ағын қаттылығы көбінесе таулы өзендерде болады. Жазықтағы өзендер баяу ағып, бөгде заттарды аз тасымалдайды. Өзендер лайлылығы осындай ағын мөлшеріне лайық болады. Лайлылық ағыс мөлшерімен төменге қарай артады. Лайлылық Іледе 650 м<sup>3</sup>, Шудың төменгі ағысында 900 м<sup>3</sup>, Сырдарияда 1200 м<sup>3</sup>.

**Өзен жүйесінің таралуына байланысты негізгі алаптар (аудандастыру).**

Қазақстан өзендері Солтүстік Мұзды мұхит пен ішкі тұйық көлдер



алаптарына бөлінеді. Екі алап арасын Сауыр-Тарбағатай, Сарыарқа, Торғай, Үстірт, Оңтүстік Орал суайрығы бөліп жатыр.

**Солтүстік Мұзды мұхит алабы** өзендерінің су ағыны тұрақты келеді. Оған Ертіс (оған құятын Есіл мен Тобылды қоса есептегенде) пен оның Алтай тауларынан басталатын салалары (Қалжыр, Күршім, Бұқтырма, Үлбі, т.б.) кіреді.

**Ертіс** – Солтүстік Мұзды мұхит алабының басты өзені. Оның ұзындығы 4248 км, тек 1700 км-ге жуық бөлігі ғана Қазақстан жері арқылы ағып өтеді. Ол Қытайдан Бала Ертіс деп басталып, Қазақстанда Қара Ертіс деп аталып, Жайсан көліне келіп құяды. Көлден ағып шыққанда өзен Ақ Ертіс немесе Ертіс деп аталады да, Ресей аумағындағы Обь өзеніне барып құяды. Ертіс алғашқыда белесті-төбелі жазықпен ағып, Алтайдың Нарын, Қалба жоталары, т.б. тау сілемдерінің аралығындағы тар шатқалдармен Өскемен қаласына дейін ағады. Оған Семей мен Өскемен қаласының аралығында көптеген салалар келіп құяды. Бұлардың ішіндегі суы мол әрі ең ірісі – Бұқтырма СЭС-і салынған. Ертіс шатқалында орасан зор бөгет (биіктігі 96 м) салудың нәтижесінде, ағыс бойымен жоғары қарай ұзындығы 600 км-ге созылған су бөгені бар. Бұқтырма бөгенін көлеміне қарай Үлкен Ертіс теңізі деп атауға болады. Бұқтырма бөгенінен төменде, тау аралығындағы тау шатқалыда Ертіс өзенінде екінші бөген – Кіші Ертіс жасалған. Ертістің бұл жердегі суының деңгейін көтеріп тұрған Өскемен СЭС-інің бөгеті. Өскемен мен Семей қалаларының аралығында Шүлбі бөгені орналасқан. Оны Шүлбі СЭС-інің бөгеті бөліп тұрады. Өскеменнен төмен қарай Ертіс кең аңғармен ағады, оның оң жағында – Кеңді Алтай, сол жағында – Сарыарқа жатыр. Аңғардың жағалауы едәуір биік әрі тік құламалы, кей жерлері жартасты. Ертіс Семей қаласы тұсында нағыз жазықтағы өзенге айналады. Бұл жерде өзен арнасы меандара жасап, кей жерде тарамдалып кетеді. Өскемен мен Семей қалалары арасында Ертіске бірнеше сала келіп құяды. Олардың ішіндегі ең ірілері – оң жақтан қосылған Үлбі мен Үбі өзендері және сол жақтан қосылатын Шар мен Қызылсу өзендері.

Ертіс аралас қоректенетін өзендер қатарына жатады. Салаларының біразы Алтайдың биік тауларынан басталады да, мәңгілік қар мен мұздықтардың еріген суымен қоректенеді. Басқа салалары жер асты суы, жауын-шашынмен қоректенеді. Ертіс өзенінің деңгейі бүкіл жыл бойы едәуір жоғары болып тұрады. Оның



суы сәуір-мамыр айларында және маусымда молаяды. Өскемен мен Семей арасындағы Шүлбі кенті аймағында өзеннің орташа айлық шығыны мамыр айында 2541 м<sup>3</sup>/сек-қа, ал көпжылдық орташа шығыны кезінде Семей тұсында 960 м<sup>3</sup>/сек-қа жеткен. Осы ауданда жылдық орташа ағын 28 млрд м<sup>3</sup>-ден жоғары. Қарашадан сәуірдің ортасына дейін Ертіс қатып қалады. Мұздың қалыңдығы 125 см-ге жетеді. Сең жүру күшті болады да, өзенді кейде сең бөгеп тастайды, соның салдарынан деңгейі көтеріліп, суы тасиды.

Ертістің барлық бөлігі кеме жүзуге қолайлы. Жолаушылар және жүк таситын өзен кемелері Қытай шекарасына дейін барады. Ертістің суын электр қуатын өндіруге пайдаланады. Ең ірі СЭС (Өскемен, Бұқтырма және Шүлбі) Кенді Алтайдың өндіріс орындарына электр қуатын береді.

Ертіс балыққа бай және онда кәсіптік маңызы бар шоқыр, сыла, бекіре, шортан, сазан, табан балық, алабұғы, қара балық ауланады. Жақында көксерке және байқал түркесі өсіріле бастады.

Ертіс өзені республиканың халық шаруашылығы үшін маңызы ерекше, бірақ мүмкіндігі әлі де жеткілікті пайдаланылмай келеді. Ертіс суының көбі текке Обь өзеніне ағып кетіп жатыр. Сондықта халық игілігіне жарату мақсатымен суының бір бөлігі Ертіс – Қарағанды каналы арқылы Орталық Қазақстанға әкелінді. Орталық Қазақстан пайдалы қазбаларға өте бай, бірақ онда су тапшы. Жазда кеуіп қалатын біраз ұсақ өзендер халықтың және шаруашылықтың өсіп келе жатқан талабын қанағаттандыра алмайды. Сондықтан ұзындығы 458 км, тереңдігі 5-7 м-ге, дейін жететін Ертіс –Қарағанды каналы 1974 жылы іске қосылды. Канал арқылы Ертістен 75 м<sup>3</sup>/сек су келеді. Каналдың екінші кезеңі Жезқазғанға дейін тартылады. Павлодар, Қарағанды облыстарын сумен қамтамасыз етуде рөлі зор. Ертістің сол жақ салалары Есіл мен Тобыл өзендері Қазақстанның солтүстік аймақтарын басып өтіп, Ертіске республика шегінен шыққаннан кейін барып құяды.

**Бұқтырма өзені.** Ол – Ертістің оң жақ саласы. Бұл өзен Оңтүстік Алтайдың мұздықтары мен қарынан басталады. Бұқтырма жағалауы жартасты, арнасы шоңғалды, ағыны қатты тау өзені. Ертістің ең суы мол саласы да осы Бұқтырма өзені, өзеннің суы мамырдың аяғынан шілде айына дейін тасып жатады. Су деңгейінің шұғыл көтерілетін кезі – маусым айы, ал арнасынан төмен түсетін кезі – қыс айлары. Өзен ағаш ағызуға қолайлы, әрі электр энергиясын өндірудің тиімді көзі

болып табылады. Бұқтырма өзенінің аңғары шатқал-шатқалдың арасымен өтеді. Өзеннің әрбір бұрылысы табиғаттың әсем көрінісімен астасып жатады. Өзен жағалауларының биіктігі 200 метрге дейін жететін жартасты, тік құлама беткейлі болып келеді. Өзен жағалауынан таудың етегіне дейін әртүрлі ағаш, бұталар өседі.

**Үлбі өзені.** Иванов жотасынан басталып, Бұқтырма сияқты, таулы жерлерді кесіп өтеді. Жолында оған көптеген салалар қосылады. Өзінің де, салаларының да жоғары жағында ағысы қатты болып келеді. Олар ағаш ағызуға және электр энергиясын өндіруге пайдаланылады. Өскемен қаласы Үлбі өзенінің Ертіске құяр жерінде орналасқан.

**Уба өзені.** Ертістің Бұқтырмадан кейінгі екінші саласы. Бұл Алтайдың төбесін қар шалған жотасынан басталады. Соған байланысты өзен негізінен еріген қар суымен қоректенеді. Сәуір-мамыр айларында өзен суы тасиды. Қарашадан бастап наурызға дейін су деңгейі азаяды. Уба өзені Алтайдың ағаш ағызатын едәуір үлкен өзендерінің бірі.

**Тұйық сулар алабына,** Каспий теңізі, Арал теңізі және Балқаш-Алакөл тобы алаптары жатады.

**Каспий теңізі алабы,** негізінен, Батыс Қазақстан өзендерін қамтиды. Олар қатарына Жайық, Ойыл, Жем (Ембі), Сағыз, Үлкен және кіші Өзен, олардың салалары кіреді.

**Жайық өзені.** Бұл өзен өзінің басын Орал тауының 600 м биіктігінен алады. Оның жалпы ұзындығы 2354 км, оның 500 км ғана облыс аумағымен өтеді. Жайық өзені Каспий маңы ойпатын кесіп өтіп, Каспий теңізіне құяды. Негізгі арнасына Батыс Қазақстан облысының жерінде бірнеше салалары қосылады. Оның оң жақ салаларына – Ембулатовка, Быковка, Рубежка, Шаған және Деркөл, ал сол жақ салаларына – Елек, Шыңғырлау, Барбастау және Ащы өзендері жатады. Соңғысы басын Шалқар көлінен алады да, Жайық өзеніне су мол жылдары ғана қосылады. Өзеннің орта бөлігінде көктемгі тасқын судың артығы қолдан қазылған Көшім каналы арқылы Терт су қоймасына құйылып, шабындық және жайылымдық жерлерді суаруға пайдаланылады. Көшім каналы осы облыс еңбеккерлерінің қажымас қайратының белгісі. Отызыншы жылдары елімізде техникалық құралдар жетпей жатқан кезде еңбекші бұқара бұл каналды қолмен қазған болатын.

Жайықтың бір жылғы орташа су шығыны секундына 320 текше

метр. Соңғы жылдардағы құрғақшылық және шаруашылық мақсатына алынатын су мөлшерінің артуы өзеннің орташа су көлемінің жылына 7-8 текше км-ге дейін азаюына әкеліп соқтырады. Жайық өзенінің тағы бір ерекшелігі, оның төменгі ағысында салалары жоқ. Сондықтан су деңгейінің түсуі немесе көтерілуі жоғарғы ағысынан келетін су мөлшеріне байланысты болады. Жайық өзенінің бастауында жер бетінің деңгейі 637 м биіктікте, ал Каспий теңізіне құяр жері теңіз деңгейінен 27-28 м төмен жатыр. Сондықтан Жайық өзені арнасының құлау бұрышы әрбір шақырым сайын 30 см-ге төмендеп отырады. Ал көршілес жатқан Еділ өзенінің құлау бұрышының деңгейі Жайықтан 4 есе аз. Осы еңістік деңгейінің салыстырмалы биіктіктері үлкен болғандықтан, күз кезінде су ағысының жылдамдығы сағатына 4-5 км болса, ал көктемгі су тасыған шағында 10 км-ге дейін жетеді.

Жайықтың арнасы ғасырлар бойы көп өзгеріске ұшырап отырған. Бір кездегі көптеген ескі арналар мен салалар бүгінде Жайық өзенінен бөлініп қалған. Оған дәлел XVII ғасырда алғаш көшіп келіп өзеннің жағасына қоныстанған қазақ ауылдары қазір жағалаудан мүлдем жырақ жатыр. Жайық өзені онша енді емес, бірақ көктемде тасыған кезде бірнеше км-ге жайылып кетеді. Жайық өзенінің тасуы сәуір айының екінші жартысынан басталады да, мамыр айының орта кезінде су ең жоғарғы деңгейге жетеді. Өзеннің көктемдегі деңгейі әр жылдары бірдей емес. Су шығынының ең көп мөлшері секундына 18400 текше метрге дейін жетті. Ал суының ең аз кезі ақпан айында су шығыны бар болғаны бір секундта 100 м<sup>3</sup>. Алайда өзеннің бірқалыпты орташа сабасының кезінде ені 150-200 метрден, тереңдігі қайраңда бір, негізгі арнасында үш метрден аспайды. Жайыққа қарашаның аяқ кезінен бастап, мұз қатады да, наурыз айының соңы мен сәуір басында мұздар сөгіліп, өзен ағысы еркіндік алады. Мұздың қалыңдығы орташа 60-80 см-ге дейін жетеді. Мұз құрсану уақыты 130-120 тәулікке созылады. Өзеннің екі жағасы көбіне тік жарқабақ болып келеді. Өзен суы біршама лайлы. Судың құрамындағы әртүрлі шайынды жыныстардың мөлшеріне қарап оның лайлануын анықтайды. Жайыққа Көшім саласының қосылар жерінде судың лайлануы бір текше метрде 290 грамм. Осы жердегі қатты шайынды жыныстардың мөлшері жылына 1900 мың тоннаға тең. Өзен суының химиялық құрамында карбонатты кальций тұздарының қоспасы басым болып келеді. Жайық өзенінде су жол қатынасы XX ғасырдың бірінші жартысында күшті дамып,

оның аяғындамүлдем тоқталды деуге болады. Өйткені Жайық сонау тарихи заманнан бері балық кәсіпшілігі өркендеген, әсіресе “кызыл балықтың” негізгі мекені болып келеді.

**Арал теңізі алабы** Оңтүстік Қазақстан мен Орталық Қазақстанның оңтүстік бөлігінің өзендері жатады. Олар: Сырдария (барлық салаларымен), Шу, Талас, Сарысу, Ырғыз, Торғай өзендері. Сырдария Арал теңізіне барып құяды. Қалғандары теңізге жетпей шағын көлдер мен құм сорларға сіңіп жоқ болады.

**Сырдария.** Орталық Азиядағы өзен. Ол кейде көне грек тіліндегі *Polytonic* деген аты бойынша *Яксарт* деп аталады. Өзеннің грекше аты көне парсы тіліндегі *Yakhsha Arta* («Үлкен Маржан») деген сөз тіркесінен бастау алады, бұл өзеннің суының түсінен пайда болған. Ортағасырлық мұсылман жазбаларында өзен жұмақтағы төрт өзеннің бірінің атымен «Сейхун» деп аталған. Амудария өзені болса «Жейхун» деп аталған, бұл жұмақтағы төрт өзеннің тағы бірінің аты. Қазақстанда жергілікті тұрғындар оны күнделікті тілде «Дария» деп атайды.

Парсы тілінен келген Сырдария атауы ежелден қолданылып келеді. Батыс еліндегілер болса XX ғасырға дейін бұл өзенді *Яксарт* атауымен атап келді. Ескендір Зұлқарнайынның жаулап алған жерлерінің солтүстік шекарасы Сырдария өзені арқылы өтті. Грек тарихшыларының айтуы бойынша, Ескендір б.з.д. 329 жылы Александрия Эсхата («Ең алыстағы Александрия») деген қаланың негізін қалаған. Ол қала қазір *Худжанд* деп аталады.

Өзен Қырғызстан мен шығыс Өзбекстандағы Тянь-Шань тауларындағы екі өзеннің: Нарын және Қарадария өзендерінің қосылуынан бастау алады да, 2212 км қашықтықта орналасқан Арал теңізіне барып құяды. Сырдария өзенінің алабы 800 000 км<sup>2</sup> құрайды, бірақ су іс жүзінде тек соның 200 000 км<sup>2</sup>-нан ғана жиналады. Оның біржылдық теңізге құюы-28 км<sup>3</sup> ғана, бұл Амударияның теңізге құятын суының жартысына тең. Сырдария өзенінің суы Орталық Азиядағы ең құнарлы мақта, күріш өсіретін аймақтарды суғаруға және оның бойындағы Қоқан, Худжанд, Түркістан және Қызылорда қалаларын сумен қамтамасыз етуге қолданылады.

**Шу өзені.** Шу өзенінің алабы Ыстықкөл көлінің батысындағы қазаншұңқырға орналасқан және Солтүстік Тянь-Шанның ең үлкен табиғи жүйесі болып табылады. Алаптың жоғарғы жағының жер бедері, Қырғыз Алатауының шығысымен және Теріскей Алатауының

батысымен шектелетін Қошқор ойпатының жақтауын құрайтын, Жұмағұл, Қарақокты, Байдалы, Қаракүджүр жоталарының терең шатқалдарынан тұрады. Бұл жерлерде жер бетіндегі ағысты тежеуге әсерін тигізетін, ертеректеқалыптасқан жазықтықтар кеңінен тараған.

Шу өзені Қошқар және Ортоғай ойпатынан өткен соң, ашық және Чон-Кемен өзенінің бастауынан төмен батысқа қарай жазықтықпен Шу ойпатымен ағады. Ол Қырғыз және Талас Алатауының жоталарындағы мұздықтардан басталатын Жуанарық және Қошқар өзендерінің қосылған жерінен басталады. Олардың қосылған жерінен төмен қарай Шу өзені, Ыстықкөлге жақын аға отырып Ыстықкөл қазаншұңқырын кесіп өтеді. Өзен қоршаған тау жүйелерінен ағатын көптеген саласы бар Боом шатқалы арқылы Шу ойпатына шығады. Өзен төменгі жағы Мойынқұм шөлін баса отырып, Ащыкөл ойысына келіп тіреледі.

Шу өзенінің қоректенуі жағынан мұзды-қарлы топқа жатады және жер асты суының ағынында әжептәуір орын алады. Су жиналатын алаптың ауданы 25000 км<sup>2</sup> болатын, таудан шыға берістегі су өнімінің орташа шамасы 130 м<sup>3</sup>/с, ең көп ағын шілде-тамыз және төменгі жағында шілденің соңында және тамыздың бас кезінде келіп қалады да, желтоқсан айында қайта пайда болады. Оның негізгі саласы болып оң жағында Чон-Кемен, Ырғайты, Қақпатас және сол жағында Аламедин, Ақсу, Құрғаты өзендері болып табылады.

***Балқаш-Алакөл тобы алабына*** республиканың оңтүстік-шығысындағы өзендер кіреді. Олар: Іле, Қаратал, Ақсу, Лепсі, Тен-тек және т.б. (34-сурет).

**Іле өзені.** Іле – Жетісудағы ең ірі өзен. Оның ұзындығы 1439 км. Өзінің бастауын ол Қытайдан алады, Алматы облысының аумағында ол Қапшағай жасанды су қоймасын түзеді де, Балқаш көліне барып құяды. Республика шегіндегі ірі салалары: Түрген, Талғар, Қаскелең, Күрті, Шілік, Шарын, Өсек. Үлкен және Кіші Алматы өзендерінің таудан ағып шығар аралығында Қазақстанның ірі қаласы – Алматы орналасқан. Басталар жерінде тау өзені болып табылатын Іле орта және төменгі бөлігінде жазық өңірмен ағады. Қапшағай шатқалы маңында өзен аңғары тарылады да, Күрті өзені құйғаннан кейін аңғары кеңіп, қайтадан жазық өзеніне айналып, Сарыесік Атырау және Тауқұм құмдары аралығымен ағады.

Қапшағай шатқалынан төмен Іленің көне атырауы Бақанастың (Шетбақанас, Ортабақанас, Нарынбақанас) құрғақ арналары бөлініп шығады. Іленің аңғары 200 м-ден (Қапшағай шатқалы тұсында) 15 км-ге дейін кеңейеді. Суының молдығы жөнінен Іле республикадағы Ертіс, Жайықтан кейінгі үшінші өзен. Жылдық орташа су шығыны 464 м<sup>3</sup>/сек (Қапшағай тұсында). Негізінен қар және мұз суымен қоректенеді. Өзеннің ең жоғарғы деңгейі шілде – тамыз айларында байқалады. Өзен қарашанаң аяғында қатып, сәуірдің басында мұзы ериді.

Іле алабындағы тау өзендерінде тасты-лайлы тасқындар (селдер) жиі болып тұрады. Тасқындар жолындағы тау беткейлерін бұзады, өзен арнасын өзгертеді, көпірлер мен құрылыстарды талқандап, халық шаруашылығына көп зиян келтіреді. 1963 жылғы 7 шілдеде болған жойқын сел әдемі Есік көлінің табиғи бөгетін бұзып, көлді жойып жіберді. Соңғы кезде селге қарсы күрес жұмыстары жүргізіліп, түрлі шаралар жүзеге асырылуда. Мысалы, тау беткейлерінен бұзылудан сақтау үшін ағаш отырғызылып, шөп өсірілуде, бөгендер салынуда.

Алматыдан жоғары, Іле Алатауының Медеу шатқалында селге қарсы тосқауыл мақсатында зор қопарылыс арқылы 1966 жылдың күзінде Медеу бөгеті салынды. Оның биіктігі 100 м-ге, табанының ені 600 м-ге жуық. Ол Алматы қаласын 1973 жылғы шілдеде болған жойқын селден құтқарып қалды. Іле өзені Қытай шекарасына дейінгі бөлігінде кеме қатынасына қолайлы. Іле салаларының суы түгел дерлік егін суаруға пайдаланылады. Үлкен Алматы каналы (Шілік – Шамалған аралығында) Іле Алатауы етегінде ондаған мың гектар жерді суаруға мүмкіндік береді.

Іле өзенінде Қапшағай СЭС-і салынып, Қапшағай бөгені пайда болды. Мұның өзі суармалы жердің көлемін ұлғайтып, кеме қатынасын жақсартты. Қапшағай СЭС-і өнеркәсіптің әр түрлі саласын өркендетуге және ауыл шаруашылығын электрлендіруге мүмкіндік береді. Қапшағай СЭС-ін төменде Іле өзенінің оң жағында Ақдала массиві суландырып, күріш егуге пайдаланады.

Атырабы қамысты, тоғайлы келеді, балықтардан сазан, шортан ауланады. Қабан, қамыс мысығы, ондатр, жетісу қырғауылы, ақбас тырна, т.б. кездеседі.

## 5.2 Көл қазаншұңқырларының қалыптасу заңдылығы

Қазақстанның кең-байтақ аумағында ірілі-ұсақты 48 мыңнан астам көлдер және 3 мыңға жуық бөгендер бар. Климат жағдайына байланысты көлдердің көбі Қазақстанның солтүстігіне қарай орналасқан. Олардың ішінде Каспий теңізі, Арал теңізі және Балқаш, Жайсан, Алакөл сияқты көлдерден басқа, көбі (94%) көлемі бір шаршы километрден кем шағын көлдер. Көлдердің барлығы дерлік тұйық көлдер. Олардың деңгейі ауық-ауық өзгеріп отырады. Көбінің суы тұзды, сондықтан тұнба тұзды болады, олардан тұз өндіріледі. Қазақстанда ауданы 100 шаршы километрден астам 22 көл бар. Олар республикадағы көлдердің бүкіл ауданының 60%-ын алып жатыр.

Қазақстан көлдерінің географиялық таралуында *ерекшеліктер* бар. Оның *бірінші ерекшелігі* көлдер Қазақстанның табиғат зоналарында біркелкі таралмаған. Әсіресе, республиканың солтүстік бөлігінде көлдер көп. Мысалы, солтүстікте орманды-дала және дала зоналарында 25 287 көл бар, ал шөлейт және шөл зоналарында 20 000 жуық көлдер кездеседі.

Көлдер табиғат зоналарының бәрінде де бар, бірақ жылу мен ылғал тепе-теңдігіне байланысты олардың орналасуы, саны және суының сапасы зонаға тікелей байланысты. Ылғал мол аудандарда көл көбірек және суы тұщырақ болады. Құрғақ климатты аудандарда көлдер аз, су деңгейі төмен әрі ағынсыз, біразы тартылып қалады, тұзды. Жалғыз ғана ағынды көл – Жайсан көлі Қазақстанның шығыс бөлігіндегі қазаншұңқырда орналасқан. Мысалы, орманды дала зонасында көлемі 1 шаршы км-ден астам 740 көл бар, олардың ішінде тұщы көлдерден тұзды көлдерден 6 есе көп. Оңтүстікке қарай тұщы көлдер азайып, тұзды көлдер көбейе түседі. Дала зонасының сондай 1875 көлінің тұщылары тұзды көлдерден 4 есе, шөлейт зонасының 216 көлінің тұщылары 1,3 есе көп болады. Шөл зонасындағы 142 көлдің көпшілігі тұзды болып келеді.

Жазықтағы көлдердің көпшілігі теңіз деңгейінен 100-350 м биіктіктегі неоген және антропоген шөгінді жыныстарының үстінгі қабатында орналасқан. Көлдердің орналасуында байқалатын *екінші ерекшелік* – олардың топ-топ болып шоғырлануы. Каспий маңы ойпаты, Тұран ойпаты және Қазақ жазықтарында, сондай-ақ аласа таулы Сарыарқада және оңтүстік-шығыс таулы аймақтарда да көп.

Қазақстан көлдерінің *үшінші ерекшелігі* – жасының әр түрлі



болуы. Көлдер әр кезеңде пайда болған. Орманды дала, дала зоналарының көлдері біртіндеп шөгінді жыныстарға толып, оларда өсімдіктер қаптап өсуде. Шөлейт, шөл зоналарының көлдері тұз тез байланатын көлдерге айналады. Мұнан әрі ол көлдер сорға айналады. Сөйтіп, олардың көпшілігі тартылып әр түрлі жағдай қалыптасады. Қазақстанның биік таулы аймақтарының көлдері шығу тегіне қарай жас көлдерге жатады. Олардың өздері де біркелкі таралмаған, негізінен 1400-2800 м биіктік аралығында орналасқан. Олардың саны жоғары және төмен қарай кеми түседі. 1400 м-ден төменде су эрозиясының қарқынды болуы көлдердің пайда болуына мүмкіндік бермейді.

Көлдердегі су деңгейі судың кірісі мен шығысының арақатынасына байланысты. Оларда су балансы жыл ішінде айтарлықтай өзгеріп тұратындықтан, деңгейі жиі ауытқуға ұшырайды. Қазақстан көлдерінің көпшілігінің деңгейі көктемгі қар еріген кезде көтеріледі. Жаз бойы олардың деңгейі баяу төмендейді, бірақ нөсер жанбырлар әсерінен аз уақыт қайта көтеріледі. Кейде су деңгейінің шұғыл өзгеретіні соншалық, тіпті кейбір тайыз көлдер мезгіл-мезгіл кеуіп қалады. XX ғасырда Қазақстанда ең аз сулы кезең 1936-1940 жылдары болды. Сол жылдары Қазақстанның солтүстік бөлігіндегі көлдердің 70%-ы құрғап қалды.

Қазақстан көлдерінің *су деңгейі* жиі ауытқып тұрады. Деңгейдің шұғыл өзгеретіні соншалық, тіпті кейбір тайыз көлдер мезгіл-мезгіл кеуіп қалады. Көлдердің деңгейі жыл маусымдарына байланысты, сондай-ақ көп жылдар бойы ауытқып отырады. Деңгейдің үлкен мөлшерде ауытқуы жағалау сызықтары конфигурациясының күшті өзгеруіне, көл аудандарының кішіреюіне, кейде көлдердің біржолата кеуіп кетуіне әкеліп соғады.

Осымен байланысты өткен таяу жылдары Орта Азия мен Қазақстанның зерттеушілерінің алдына Орта Азияның құрғауы жайында мәселе көтерілді. Кейінгі жылдардағы зерттеулер, әсіресе Л.С. Бергтің көптеген еңбектері көл деңгейлерінің төмендеуі оларды жаппай кеуіпкетуге әкеліп соғатын бір бағыттағы төмендеуге ұшыратпайтындығын көрсетті. Кейбір көл су қоймаларын ұзақ жылдар бойы үздіксіз бақылаудың нәтижесінде, олардың деңгейінің циклдік өзгеріске ауытқуы негізінен климаттық жағдайлардың ауытқуына, әсіресе, қыста түсетін атмосфералық жауын-шашынның мөлшеріне байланысты екені анықталды.

***Қазақстан көлдері қазаншұңқырларының пайда болуына қарай бірнеше типке бөлінеді:***

1) *Тектоникалық көлдер.* Төмен түскен ойыстар мен жарықтарда көл қазаншұңқырлары суға толып, көлдер пайда болады. Мұндай көлдер Қазақстанның оңтүстік-шығыс таулары мен Сарыарқада көбірек таралған. Жайсан, Марқакөл, Қарасор, Теңіз-Қорғалжын тобы, Көкшетау тобы (Бурабай, Зеренді, т.б.), бұрынғы тектоникалық бөген Есік көлі, т.б. су айдындары осы топқа жатады.

2) *Реликті (қалдық) көлдер* ертеде пайда болған жазықтарға, оның ішінде Каспий маңы ойпатына тән. Сонымен қатар Тұран ойпатының Торғай қолатындағы, Балқаш-Алакөл ойысындағы кейбір көлдер қалдық көлдерге жатады. Қазақстанның басты қалдық көлдері – Каспий, Балқаш, Арал, Алакөл теңіздері. Бұлар жер қыртысының майысқан бөлігінде реликті-қалдық көлдер болып қалыптасты.

3) *Мұздық көлдер типі.* Биік тауларда ежелгі мұз басқан аудандарда кездеседі. Оларға мореналық көлдер жатады. Іле Алатауындағы үлкен Алматы өзенінің бастауы Үлкен Алматы көлі, Жетісу Алатауының солтүстік беткейіндегі Лепсі өзені бастау алатын Жасылкөл және т.б. мұздық көлдері жатады.

4) *Мореналық-тоған көлдер* – бұлар Үлкен Алматы өзенінің бас жағындағы Үлкен Алматы көлі, Жетісу Алатауының солтүстік беткейіндегі Лепсі өзенінің басталатын жеріндегі Жоғарғы және Төменгі Жасылкөлдер т.б.

5) *Дефляциялық көлдер* дефляциялық қазаншұңқырларда болады. Оларға Үстірт дөңінің көлдері: Сам, Асмантай-Матай және Бетпақдала үстіртінің көлдері – Дабысынтүз, т. б. жатады.

6) *Кар көлдері.* Биік тауларда қар сызығы маңында аяздық үгілу нәтижесінде пайда болған шұңғымаларда таралған. Кар ойыстарының пішіні көбінесе дөңгелек болып келеді, олар суға толғанда кар көлдері түзіледі. Мұндай көлдер өте көп, бірақ олардың көлемі шағын болады.

7) *Суффузиялық немесе борпылдақ жыныстардың шөгуді салдарынан пайда болған көлдер.* Оларды дала табақшалары деп те атайды. Түбі тегіс ойыстар суға толып, шағын көлдерге айналады. Қазақстанның солтүстігінде, Батыс Сібір жазығында мұндай көлдер өте көп.

8) *Ескі арна көлдері.* Қазақстан өзендерінің ирелендеп ағуы

нәтижесінде негізгі арнадан бөлініп қалған көлдер. Өзен жайылмаларында орналасады.

9) Адамның шаруашылық әрекетінен қолдан жасалған бөгелмелі көлдер де болады (Бұқтырма, Қапшағай, Шардара, Көксарай, т.б.). Оларды *антропогендік бөгетті су қоймалары* дейді.

**Бөгендер** Қазақстан аумағында жер беті ағындарын реттеу мақсатында өзен арналарын бөгеу арқылы жасалады. Егер көлемі кіші ойыстарды бөгейтін болса, оларды *тоған* деп атайды. Бөгендер негізінде халықтың қажетін өтеу үшін жасалады. Бөгендер су айдынының алып жатқан ауданына қарай келесі бөліктерге бөлінеді: 50 км<sup>2</sup>-ге дейін – кіші, 250 км<sup>2</sup>-ге дейін – орта, 1000 км<sup>2</sup>-ге дейін – ірі, одан үлкендері – аса ірі бөгендер.

Қазақстанда қазір 4 мыңдай бөгендер мен тоғандар бар. Алып жатқан ауданы 10 мың км<sup>2</sup>. Оларда 90 км<sup>3</sup> тұщы су жиналған. Республикада 2 өте ірі, 1 ірі және 6 орта бөгендер бар, қалғандары кіші бөгендер. Бөгендердің көбі Орталық, Оңтүстік және Шығыс Қазақстанда шоғырланған. Олар: Бұқтырма, Қапшағай, Шардара, Самарқан, Бөген, Ақкөл, Молодежное, Шерубай-Нұра, Кеңгір, Өскемен, т.б. Осы аймақтың 20 бөгенінің су айдыны (акваториясы) 8,7 мың км<sup>2</sup>-ді (барлық бөгендердің 87%) құрайды, ал су көлемі 86 км<sup>3</sup>-ден (барлық бөгендердің 95%) артық.

Бөгендердің шаруашылық маңызы зор. Оларды энергетикалық, транспорттық, ирригациялық, рекреациялық мәселелерді шешуде, спорт, балық аулау бағдарламаларында пайдаланады.

**Аса ірі көлдерге сипаттама.** *Каспий теңізі* – Еуропа мен Азия аралығында орналасқан жер шарындағы ең үлкен тұйық көл. Үлкендігіне қарап, теңіз деп атайды. Аты XVI ғасырдың аяғында осы теңіз жағасында қоныстанған Каспи тайпаларына байланысты қалыптасқан. Грузияда Каспи қаласы қазір де бар. Сонымен бірге Гиркан (I ғасыр), Хазар (II-X ғасыр), Хвалын (X-XIII ғасыр) және т.б. тарихи атаулар бар. Олар соңғы үш мың жылдағы өмір сүрген халықтардың қойған аттары.

Каспий теңізі неоген дәуірінің аяғында жер қыртысының көтерілуінен Қара теңізден бөлінді. Бұл кезді Каспий теңізінің пайда болған уақыты деп есептеуге болады. Каспий теңізінің жалпы ауданы 376 мың км<sup>2</sup>. Оның беті теңіз деңгейінен 28 м төмен жатыр. Теңіз солтүстіктен оңтүстікке қарай 1200 км-ге созыла орналасқан. Теңіздің ендірек жері 435 км, еңсіз жері 193 км. Каспий теңізінің

жағалау сызығының ұзындығы – 7000 км. Оның суы 5 мемлекеттің жағалауын шайып жатыр. Жағалау сызығының Қазақстан үлесіне 29% (2340 км), Ресейге – 16%, Әзірбайжанға – 20%, Түркменстанға – 21%, Иран Ислам Республикасына – 14% тиеді. Каспий теңізіне 130-ға жуық өзендер мен ағынды сулар құяды. Олардың теңізге құятын жиынтық ағыны жылына орташа есеппен 300 км<sup>3</sup>. Осы мөлшердің 80%-ы Еділ өзенінің, 5%-ы Жайықтың үлесіне тиеді. Ағынның 10-11%-ын Батыс жағалауындағы өзендер Терек, Сулак, Самур, Кура және т.б. береді. Қалған 4-5%-ы Иран жағалауы өзендерінен келеді. Шығыс жағалауларда тұрақты ағын сулар жоқ.

Каспий теңізінің қазаншұңқырының бедеріне қарай үшке бөлінген. Солтүстік бөлігінің шегі Маңғыстау түбегі бойымен өтеді. Ортаңғы бөлігі содан Апшерон түбегіне дейін созылған, қалған жері оңтүстік бөліктің үлесіне келеді. Солтүстік бөлігі таяз, көп жерінде 5 м-ден аспайды, ең терең жері 26 м, жалпы теңіз ауданының 24%-ын алады. Орталық Каспийдің орташа тереңдігі 200 м, ең терең жері 788 м, жалпы теңіз ауданының 36%-ын қамтиды. Оңтүстік бөлігінің орташа тереңдігі 345 м, ең терең жері 1025 м, теңіз ауданының 40%-ын, ал теңіз суының 66%-ын алып жатыр. Қазақстанға жататын солтүстік және орта бөлігінің солтүстігі анағұрлым тайыз болып келеді. Аралдар саны аз, жалпы ауданы 2045 км<sup>2</sup>. Қазақстан жерінде олардың 88%-ы орналасқан. Ең ірілері Төленді аралдар тобындағы (архипелаг) Құлалы (73 км<sup>2</sup>) және Морской (65 км<sup>2</sup>) аралдары. Каспийге шығыс жақтан Маңғыстау, Түпқараған, Бозашы сияқты үлкен түбектер сұғына еніп жатыр, шығыс жағалауында шығанақтар да көбірек кездеседі. Олардың қатарында Маңғыстау мен Қазак шығанақтары бар.

Каспий теңізінің деңгейі шұғыл ауытқып отырады. Бакуде 1830-жылдан бері үздіксіз жүргізілген байқаулар бойынша, өткен ғасырдың алғашқы жартысында бірнеше жылдар бойы су деңгейінің көтерілуі анықталған. Өткен ғасырдың екінші жартысының басында деңгей төмен түскен, ол 15 жылға созылған. Бұдан соң қайтадан көтерілу болған, ол XX ғасырдың 70-жылына дейін созылған. Онан кейін қайтадан деңгейдің төмен түсуі байқалған, деңгейдің төмендеуі, әсіресе біздің ғасырымыздың 30-40-жылдары өте үлкен мөлшерге жеткен. Қазіргі кезде теңіз деңгейі төмен түсуде. Оның көп жылдық ауытқу кезеңдері әлі дәл анықталған жоқ.

Теңіздің маусымдық ауытқуы да айқын байқалады. Деңгейдің

неғұрлым төмен кезі қыс мезгіліне сәкес келеді. Сәуірден бастап шілдеге дейін су деңгейі көтеріледі. Бұл кезде судың кірісі шығысынан көп болады, одан кейін буланудың күшті жүруіне байланысты деңгей төмендейді. Деңгейдің маусымдық ауытқуы 30-35 см шамасында. Желдің суды айдап, бір жағына қарай ығыстыруына байланысты теңіз деңгейінің ауытқуы Каспийдің солтүстігіндегі тайыз бөлігінде анық байқалады, осындай ауытқу кейде бірнеше метрге дейін жетеді.

Каспий теңізінде, атап айтқанда оның солтүстік және орталық бөлігінде, Еділдің сағасынан басталатын ағыс өтеді. Бұл ағыс батыс жағалауды бойлап, оңтүстікке қарай жүреді, одан Апшерон түбегі ауданында шығысқа бұрылып, шығыс жағалауға жетеді, бұл жерден солтүстікке бағыттталып, Еділдің сағасына келеді. Сөйтіп сағат тілінің айналу бағытына қарсы айналма ағыс пайда болады.

Теңіздің солтүстік бөлігінің климаты және температура ауытқу жағдайлары өз алдына ерекше сипатта болады. Каспийдің бұл бөлігінің климаты континенталды, температураның амплитудасы үлкен және атмосфералық жауын-шашын аз түседі. Мұнда ауаның қаңтардағы орташа температурасы  $-5-6^{\circ}\text{C}$  шамасында, аяз  $-38^{\circ}\text{C}$ -ға дейін жетеді. Шілдедегі орташа температура  $23-24^{\circ}\text{C}$ . Жылдық жауын-шашынның орташа мөлшері 100-150 мм. Теңіздің солтүстік бөлігі қыста қатып қалады, орталық бөлігінде судың температурасы бетінде  $0^{\circ}$ -тан жоғары болады да, теңізді мұз жаппайды. Дегенмен мұнда қалқыма мұздар пайда болады. Жазда судың бетінде температура біршама жоғары болады. Солтүстігінде ол  $30^{\circ}$ -қа дейін көтерілуі мүмкін және түп жағында  $23-24^{\circ}\text{C}$ -ге дейін байқалады. Судың температурасының маусымдық өзгеруі 50 м тереңдікке дейін анық сезіледі. Онан әрі температураның өзгеруі азаяды. Температураның максимум және минимум жағдайда болатын кездері теңіздің бетінен түбіне қарай кеми береді. Мысалы, 100 м-ден 300 м-ге дейінгі тереңдіктен төмен қарай температура жылдың барлық кезінде де бірдей болады.

Каспий теңізінің суы оншалықты тұзды емес. Мұхит суынан айырмасы мұнда күкірт қышқыл тұзы, сульфатты карбонат қосындылары көп, ал хлорлы натрий аз. Солтүстігінде, Еділ мен Жайықтан мол тұщы су келетін бөлігінде, оның тұздылығы өте мардымсыз, оңтүстікке қарай барған сайын тұздылық арта береді де, орталық бөлігінде 1,3% шамасына жетеді.

Теңіздің қазақстандық бөлігінің суында оттегі мол, ал оңтүстікке қарай барған сайын оның мөлшері азая береді. Каспий органикалық дүниеге бай. Теңізге құятын өзендер мен қоректік заттың мол тасымалдануына байланысты, Каспий теңізі балыққа бай, итбалық та көп кездеседі. Итбалық теңіздің бір кезде Солтүстік Мұзды мұхит пен байланыста болғанын көрсетеді. Каспийде ауланатын бекіре тұқымдас балықтардың Қазақстан үлесіне 40%-ы тиеді. Каспийде өсімдіктердің 500 түрі, балық пен жануарлардың 769 түрі мекендейді. Оның фаунасының 6-10%-дайы эндемиктер. Түр жағынан Каспийдің фаунасы мұхиттардан кедейлеу, бірақ сан жағынан бай. Мұнда балықтың 80 түрі бар, оның 40-тан аса түрінің кәсіптік мәні зор, әсіресе бағалы балықтарға жататындар: бекіре тұқымдастар (бекіре, қызыл балық, шип), тұқы балық тұқымдастар (торта, табан, сазан, ақ қайран) және сельд тұқымдастар (20 түрден артық). Кейінгі кездерде Каспийге кефаль және ұсақ шаяндар әкеліп жіберілді.

Каспий жағалауында қазіргі кезде құстардың 260 түрін кездестіруге болады. Тек Каспийдің шығыс жағалауында жыл сайын кәсіптік маңызы бар 2 млн құс қонақтайды. Кей жылдары суда жүзетін 3 млн-дай құс қыстап шығады.

Каспий теңізінің шаруашылық маңызы аса зор. Қазіргі таңда Атырау қаласында балық шаруашылығымен айналысатын ірі кәсіпорындар жұмыс жасайды. Ақтау қаласында теңіз суын тұщыландыратын қуатты қондырғы орналасқан. Каспий теңізінің Ақтау порты заман талабына сай қайта жөнделіп, жабдықталды, теңіз айлағы кеңейтілді. Теңіз флоты құрылды. Ұзындығы 150 м, биіктігі 10 м болатын ең үлкен «Астана» атты су кемесінің жылына 2 млн тонна құрғақ өнімдер мен 10 млн тонна мұнай мен мұнай өнімдерін тасуға мүмкіншілігі бар. Теңіз жағалауында – Атырау, Форд-Шевченко, Ақтау, Құрық және т.б. қалалар орналасқан.

Орташа және кіші көлемді көлдер Каспий бойы ойпатында өте көп. Олардың неғұрлым ірілері: Индер, Аралсор, Шалқар, Қамыссамаар көлдері.

*Индер көлінің* ауданы  $75\text{км}^2$ , Индер қыратындағы тайыздау ойыста жатыр. Индер көлі ағынсыз, тұздылығына байланысты «құрғақ» көл деп аталады. Тұздың жоғарғы қабаты 8 м тереңдікке дейін өте таза болады. Мұнда құрамы жағынан натрий 98,3-99,6%, кальций 0,01-0,1%, магний 0,01-0,2%, ерімеген тұнба 0,1-0,2% кездеседі. Оның суы өте күшті минералданған.

*Аралсор көлі* – Каспий бойы ойпатындағы кермек тұзды көлдердің ішіндегі ірілерінің бірі. Оның ауданы  $200 \text{ км}^2$ . Көлге суы кермек тұзды Ащыөзек өзені келіп құяды. Солтүстік жағынан оған көптеген тұзды батпақтар іргелес жатады. Көлден тұз өндіреді.

*Шалқар көлі* – Сантас қыратындағы тегіс аймақта, тайыздау қазаншұңқырда жатыр. Оның ауданы шамамен  $2 \text{ мың км}^2$ . Көлге Анқаты өзені келіп құяды да, Солянка өзені ағып шығады, ол суы мол жылдары Жайыққа дейін жетеді. Оңтүстік жағалаулары жарқабақты болып келеді. Көл түбі құмды. Шалқар көлі қар және жерасты суымен қоректенеді. Ең терең жері –  $3,5 \text{ м}$  (орташа тереңдігі  $1,4 \text{ м}$ ), суының мөлдірлігі –  $1,2 \text{ м}$ , түсі сарғылт-жасыл. Жазда суы түбіне дейін жылиды. Көлге  $4 \text{ млн}$  текше метрден астам су жиналады. Шалқардың суы ащылау, жағалауын қамыс басып кеткен. Көл балыққа бай (шортан, жайын, табан балық, тұқы балық).

*Қамыссамар көлі* – Үлкен және Кіші өзендердің суынан пайда болған, әрі олардан қоректенеді. Олар шөлейттегі құмды қырқалардың ішінде жатыр. Жағалау сызықтары, ауданы, тереңдігі, суының химиялық құрамы жиі өзгеріп тұрады. Кейбір жылдары олардың біраз жері шабындыққа айналады.

*Арал теңізі* – Қазақстанда көлемі жағынан екінші, дүниежүзінде төртінші орын алатын көл. Оның ең үлкен ұзындығы  $420 \text{ км}$ , ең кең ені  $284 \text{ км}$ , ауданы  $64\,490 \text{ км}^2$ , аралдарын қоспағанда –  $63\,270 \text{ км}^2$ , суының көлемі  $1\,028 \text{ км}^3$ ). Арал теңізінің Қазақстанға қарайтын бөлігінің жағалауы әр түрлі. Солтүстік жағалау күшті тілімденген, мұнда бірнеше шығанақтар бар: Сарышығанақ, Паскевич, Тұщыбас, Чернышев. Батыс жағалау жарқабақты, биік және аз тілімденген. Шығыс жағалау ойпатты, көп тілімденген, көптеген қолайлы қойнаулары бар. Теңізде айтарлықтай ірі аралдар да бар. Олар: Көкарал, Барсакелмес, Возрождения, т.б. Шығыс жағалауда көптеген ұсақ аралдар бар. Арал теңізін әдетте екі бөлікке беледі. Үлкен теңіз Көкаралдан оңтүстікке қарай және Кіші теңіз – одан солтүстікке қарай. Арал теңізінің тереңдігі көп жерінде  $20\text{--}25 \text{ м}$  шамасында. Аса терең жері батыс жағалауда –  $67 \text{ м-ге}$  дейін. Арал теңізі алабының жалпы ауданы үлкен –  $1834\,000 \text{ км}^2$ , бірақ су жинайтын бөлігі тек  $450\,000 \text{ км}^2$  ғана, яғни  $25\%$ . Теңіздің кіріс балансында Амудария мен Сырдарияның суынан тұратын беткі ағыс  $91,1\%$ , атмосфералық жауын-шашын  $8\text{--}9\%$  құрайды. Арал теңізінің жылына  $1\,000 \text{ мм-дей}$  су қабаты буланады.



Арал теңізінің деңгейі шұғыл ауытқып отырады, бірақ оның бағыты Каспий теңізінің деңгейінің ауытқу бағытына қарама-қарсы. Мұндай айырмашылықтың болу себебі әр теңіздің әртүрлі климаттық аймақтардан қоректенуіне байланысты.

Арал теңізінің деңгейі маусымдық ауытқуға да ұшырайды. Деңгейінің ең жоғары болатын кезі мамырдан қыркүйекке дейінгі аралық, яғни Сырдария мен Амударияның бастауларындағы мұздықтар мен қардың еріген кезі, ең төмен кезі – қыс айлары. Тайыз болғандықтан Арал теңізінде желдің суды айдап, үріп әкетуіне байланысты деңгейдің ауытқулары болып тұрады. Күшті жел кезінде мұндай ауытқу мөлшері 2 м-ге дейін жетеді. Арал теңізінде атмосфералық қысымның өзгеруінің нәтижесінде пайда болып отыратын сейш құбылысы айқын көрінеді. Арал теңізінің ағысы Амударияның сағасынан басталады да, батыс жағалауды бойлап, солтүстікке қарай сағатына 1 км-ден артық жылдамдықпен өтеді. Одан соң солтүстік жағалауды айнала отырып, шығыс жағалауды бойлай оңтүстікке бағытталады. Сырдарияның сағасынан бұл ағысқа басқа ағыс келіп қосылады, ол оңтүстікке Амударияның сағасына қарай жүреді. Сонымен, сағат тілінің бағыты бойынша өтетін айналма ағыс пайда болады.

Арал теңізі ауданында қаңтардағы орташа температура  $-12^{\circ}\text{C}$ , шілдедегі орташа температура  $26^{\circ}\text{C}$  шамасында. Жылдық орташа температураның амплитудасы  $38^{\circ}$ , атмосфералық жауын-шашын өте аз түседі, жылына орта есеппен 100 мм-ден аспайды. Жазда судың температурасы теңіздің бетінде  $26-27^{\circ}\text{C}$ , терең қабатында  $3^{\circ}\text{C}$  шамасында. Қыста Арал теңізінің солтүстік және солтүстік-шығыс бөлігі қатады. Мұз 100-140 күн жатады, қалыңдығы 100 см-ге дейін жетеді. Судың орташа тұздылығы 1,0-1,1%. Онда күкірт қышқыл тұзы басым, хлорлы қосындылар аз. Амудария мен Сырдарияның сағасында теңіз суы тұщы. Арал теңізінің органикалық дүниесі Каспий теңізінің органикалық дүниесімен салыстырғанда кедей. Теңізде балықтың жиырмадай түрі бар. Кәсіпшілік жөнінен неғұрлым құндылары: теңге балық, сазан, плотва, жайын, табан балық т. б. Осында әкелінген каспий қызыл балығы, каспий кефалі және балтық салакасы жақсы бейімделіп кеткен.

*Шалқар* – Теңіз көлінің ауданы 1 800 км<sup>2</sup>. Ол Ырғыз және Торғай өзендерінің суынан құралған. Көлдің қазан шұңқыры терең емес, түбі жайпақ және тегіс, жағалау сызығы иректеліп келеді. Көлдің

суы мөлдір, бірақ ашылау. Көлдің көлемі мен жағалауы жиі өзгеріске ұшырап тұрады. Соңғы жылдары ол өте тартылып кетті.

*Шұбар* – Теңіз көлі Үлкен Еспе және Қарағайлы деген шағын өзендерден пайда болған. Оның ауданы 100 км<sup>2</sup>, бірақ деңгейінің мезгілдік ауытқуының күштілігі соншалық, көлдің ауданы мен формасы жиі және шұғыл өзгеріп отырады. Суы тұзды.

*Балқаш көлі* – Қазақстанда ауданы жөнінен Каспий және Арал теңіздерінен кейінгі үшінші көл. Ол Балқаш-Алакөл ойысының солтүстік және батыс бөлігінде жатыр. Пішіні бір жағына қарай ұзарған, таға тәрізді сопақшалау. Көлдің ұзындығы 605 км, ең кең жеріндегі ені 74 км, тар ені – 8 км-дей, ауданы 17 660 мың км<sup>2</sup>. Әдетте Балқаш көлін екі бөлікке бөледі: батыс және шығыс. Олардың аралығын көлдің ең жіңішке жері – Ұзынарал бөліп жатады.

Балқаштың солтүстік және батыс жағалаулары биік, жарқабақты келеді, маусымдық және уақытша ағатын суларға байланысты көптеген аңғарлармен және сайлармен тілімденген. Оңтүстік және шығыс жағалау көлдің біртіндеп шегінген кезінде қалдырған шөгінділерінен тұратын аккумулятивті құмды жазық құрайды. Бұл жағалаудың кей жерлерінде қамыс қопалар өскен. Көлдің орташа тереңдігі 6 км-дей, оның батыс бөлігінде тереңдік 5-6 м-ден 10-12 м-ге дейін, шығысында одан біраз артық, солтүстік-шығысында 26 м-ге дейін жетеді.

Балқаштың су балансы оған келіп құятын өзендерге (Іле мен Қаратал) және көл бетінен булануға байланысты. Грунт суының маңызы онша емес. Көлдің батыс және шығыс бөліктеріне келетін беткі ағынның мөлшері бір-бірінен үлкен айырма жасайды. Егер көлдің батыс бөлігіне келетін ағынды 100% деп алсақ, онда шығыс бөлігінде батыспен салыстырғанда 23% болады. Осындай айырмашылыққа байланысты суының сапасы да батыс және шығыс бөліктерінде бір-бірінен айырма жасайды. Көлде ағыс екі түрде көрінеді:

1. *Ағынды ағыс* – Іле өзенінің суының келіп қосылуынан пайда болып, көлдің батыс бөлігінде өтеді, ол сағат тілінің айналу бағытына сәйкес келеді.

2. *Жел ағысы* – солтүстік-батыс желдердің әсерінен пайда болады және қатты желдердің кезінде айқын көрінеді.

Басқа көлдер сияқты Балқаштың да деңгейі шұғыл ауытқып тұрады. Оның ауытқуы ең алдымен көп жылғы кезеңде байқалады.

Маусымдық ауытқу да анық көрінеді. Көлдің деңгейі әдетте келіп қосылатын ағынның артуына байланысты көктемде көтеріліп, шілде айына дейін созылады. Бұдан кейін күздің аяғына дейін деңгей төмендей береді. Мұнан соң қысқы уақыттарда буланудың азаюына байланысты көлдің деңгейі бірсыпыра көтеріледі.

Климаттың шұғыл континенталдығына байланысты көл суының температурасы қыста төмен, жазда жоғары болады. Беткі судың температурасы жазда 20-24°C, кейде 27°C-ге дейін жетеді. Қыста ол 0°C-ден төмен. Көл қарашадан бастап қата бастайды. Мұздың қалыңдығы 70 см-ге дейін жетеді. Ол 120-140 күнге дейін жатады. Көл мұздан сәуірдің алғашқы жартысында-ақ арыла бастайды. Қыс аса жылы болған жылдары мұз көлдің бетін түгелдей жаппайды.

Жалпы алғанда Балқаш тұзды көлдердің типіне жатады, бірақ тұздылық онда біркелкі емес. Оның батыс бөлігі онша тұзды болмайды, ал ірі өзендер – Іле, Қараталдың сағасы тұсында суы тұщы, шығыс жағы тұзды. Судың минералдануы жыл мезгілдеріне қарай өзгеріп тұрады. Ең көп минералданатын кезі қыс, өйткені бұл кезде өзен суының ағыны әжептәуір азаяды, аз минералданатын кезі – шілде айы.

Балқаш фаунаға өте кедей, моллюскілер мен шаян тәрізділердің кейбір түрлері бар. Балықтардан: балқаш алабұғасы, ақ балықтың екі түрі және сазан, губач, сибір елеці кездеседі, қолдан табан балық, теңге балық, ұсақ бекіре жіберілген.

Алакөл үлкендігі жөнінен Балқаш-Алакөл ойысындағы екінші көл. Оның ауданы 2 076 км<sup>2</sup>. Алакөл маңайындағы Сасықкөл, Ұялы және Жалаңаш көлдерімен бір кезде жалғасып жатқан, ал қазір олар бөлек топ құрайды. Ертеде ол Балқашпен қосылып жатқан. Барлық топ Балқаш-Алакөл ойысының оңтүстік-шығысында жатыр. Топтағы ең үлкені – Алакөл. Оның солтүстік, солтүстік-батыс жағалауы аласа және аккумуляциялық типке жатады. Мұнда құм шағылдар мен ұсақ қойнаулар көп. Қазіргі уақытта қойнаулардың біразы қамыс, қоға өскен сортаңға айналған.

Оңтүстік-батыс және батыс жағалаулары биік және көлге тік жар жасап құлайды. Көл қазаншұңқырында алты терраса бар, олардың биіктігі 2 м-ден 65 м-ге дейін болады. Бұл террасалардың және оларға іргелес жатқан көл шөгінділерінен тұратын бірсыпыра кең, сортаңды жазықтардың болуы, таяудағы өткен кездерде көлдердің аумағының қазіргіден үлкен болғандығын және ойыстың

терең бөлігінде сақталған осы күнгі көлдің реликт көл екендігін дәлелдейді.

Алакөлдің суы тұзды, онда бірсыпыра мөлшерде сульфат бар. Көл шағын өзендермен (Ырғайты, Жаманты, Үржар т.б.) және маңайындағы жоталардан келіп қосылатын жер асты суларымен қоректенеді. Өзендер көлге тек суы мол болған жылдары ғана жетеді. Алакөлде балық аулау кәсібі өркендеген. Сазан, ақ балық және басқа балықтар ауланады. Сасықкөл, Ұялы және Жалаңаш көлдері де реликт көлдерге жатады. Гидрологиялық ерекшеліктері жағынан Алакөлден айырмасы аз.

*Жайсан көлі* Алтай мен Сауыр-Тарбағатай тауларының арасындағы тектоникалық ойыста жатыр. Зайсанның пішіні ұзынша келген. Оның ұзындығы 111 км, алабының ауданы 1 860 км<sup>2</sup>. Зайсан ағынды көл, оған көптеген өзендер келіп құяды, олардың ең ірісі Қара Ертіс, көлден Ертіс өзені ағып шығады. Зайсанның жағалауы біркелкі және нашар тілімденген. Көлдің түбі жалпы алғанда тегіс, бірақ орталығында 8-9 м тереңдікте Қара Ертісті Ертіспен қосатын су асты арнасы өтеді. Көлдің суы тұщы, түсі қоңыр жасыл, температурасы жазда біршама жоғары 22°С-ден 26°С-ге дейін жетеді. Қыста көл қатып қалады.

Жайсанның деңгейі ауытқып тұрады. Ол екі түрлі болады. 1. Көпжылдық кезеңдік ауытқу. Бұл климаттың өзгеруіне байланысты. 2. Маусымдық ауытқу бұл ағын судың мөлшеріне байланысты. Көл деңгейінің жоғары болуы мамырдың аяғынан шілденің басына дейінгі аралықта, төмен болуы қыста байқалады.

Жайсан ихтиофаунаға бай. Онда балықтың 23 түрі кездеседі. Оның 17 түрінің кәсіптік маңызы бар. Олар: сазан, шортан, нәлім, алабұға, т.б. Зайсанмен Тополев мүйісі пристанына дейін кеме қатынайды.

*Теңіз-Қорғалжын* тобы негізінен екі үлкен көлден – Теңіз бен Қорғалжыннан тұрады. Теңіз көлінің пішіні ұзыншалау. Оның ұзындығы 85 км, ені 30 км, ауданы 1 500 км<sup>2</sup>. Жағалаулары онша биік емес. Оның қазаншұңқыры кей жерде үстін қара тұнба жапқан сазды шөгінділерден тұрады. Кейде құмды бөліктер де кездеседі. Көлдің суы кермек, тұзды. Органикалық дүниеге кедей. Қорғалжын көлі Теңізбен қатар жатыр, ол таяудағы өткен кездерде онымен жалғасып жатқан. Көлдің пішіні ұзынша келген, ұзындығы 33 км, ені 18 км, ауданы 371 км<sup>2</sup>. Қорғалжын онша терең емес және түбі тегіс

келеді. Суы ашы. Көлде алабұға, табан, шортан, т.б. балықтар өте көп. Шағын балық аулау кәсіпшіліктері бар.

*Қарасор көлі тобы* Қарқаралы таулары ауданындағы тектоникалық қазаншұңқырда орналасқан.

Қарасор көлі Қарағанды облысы Қарқаралы ауданындағы көл. Ауданы 155 км<sup>2</sup>, ұзындығы 43,5 км, ені 7,3 км, жағасының ұзындығы 103 км, орташа тереңдігі. 1,1 м, су көлемі 160 млн. м<sup>3</sup>. Су жиналатын алабы 8750 км<sup>2</sup>. Көл жағасы негізінен жазық. Құламалы жағасының биіктігі 8 м-ге дейін жетеді. Қарасор көлі осы топтағы ең үлкен көл. Оның жағалауы тік жарлы, кей жерлерінде құз жартасты болып келеді. Көлдің суы тұзды, түсі қою жасыл түсті. Қарасорға жақын жерде бірнеше көлдер жатыр.

*Көкшетау немесе Бурабай көлдер тобы* тектоникалық қазан шұңқырларда орналасқан бірнеше тау көлдерін біріктіреді. Олардың ішіндегі ең ірісі – Бурабай көлі. Ол табиғаты көркем, қарағайлы сеңгір таулардың арасында жатыр. Оның ауданы 10 км<sup>2</sup> шамасында, жағалау сызығының ұзындығы 10-11 км-дей. Жағалауы біршама тегіс, түбі көп жерінде тұнба шөгінділермен, жағалауға жақын жерде құмды және құмды сазды шөгінділермен жабылған, тұщы көл. Оның жағасында Бурабай шипажайы бар. *Шортанды көлі* Бурабайға жақын жердегі көрікті қарағайлы орманның арасында орналасқан. Оның ауданы 20 км<sup>2</sup>. Көлдің жағалауы жартасты, түбі қоңыр сұр, кей жерлерде қара түсті тұнбалармен жабылған, суы тұщы. *Құсмұрын тобындағы көлдер* Торғай қақпасының орталық бөлігінде жатыр. Торғай ойысының басқа көлдері сияқты ол да реликті көл. Бұл топтағы көлдер кермек және тұзды келеді. Ең үлкені Құсмұрын көлі немесе Обаған көлі, ауданы 200 км<sup>2</sup>. Ол меридиан бағытында созылып жатады. Көптеген ұсақ ащы өзендермен қоректенеді. Оған жақын жерде бірнеше шағын көлдер бар. Олар: Ақсуат, Сармойын, Байтума, т.б.

Солтүстік Қазақ жазығы көлдері Батыс Сібір ойпатының оңтүстігінде Солтүстік Қазақ ойпаты-жазығында орналасқан, олар өз алдына жекеленген топтардан тұрады. Олардың ішіндегі ірілері қалдық көлдерге жатады. Мұнымен қатар өзендердің ескі арналарында жатқан орташа көлемдегі көлдер, көптеген суффузиялық шағын көлдер де бар. Олардың анағұрлым ірілері – Сілеті тобындағы көлдер. Бұлар бір-біріне жақын Сілетітеңіз, Теке, Жалаулы, т.б. көлдерді біріктіреді. *Сілетітеңіз көлі* осы топтағы ең үлкен көл, оның

ауданы 960 км<sup>2</sup>. Жағалаулары кейде тік әрі жарқабақты, кейде аласа, батпақты болып келеді. Көлдерге жанасып жатқан батпақтардың көп болуы олардың біртіндеп тартыла бастауына байланысты. Көлдердің тартылуы кейде деңгейдің аз уақыт көтерілуімен кезектесіп отырады. Сілетітеңіз көлі онша терең емес жайпақ ойыста жатады. Оның суы кермек, құрамы теңіз суына жақын, мөлдір жасыл түсті. Жазда оның температурасы әжептәуір жоғары болады. Жалаулы көлі үлкендігі жағынан бұл топтағы екінші көл. Ол онша терең емес. Ауданы 398 км<sup>2</sup>. Жағалауы тілімденген, суы тұзды. Теке көлі көлемі орташа көлдерге жатады. Оның ауданы 228 км<sup>2</sup>, жағалаулары жайпақ, көпшілік жерінде қамыс, қоғаөскен, суы тұзды.

*Ащы көлдер тобы* Солтүстік Қазақ ойпатты-жазығының батысында жатыр. Бұл топтағы көлдер ұзындығы 570 км, ені 200 км-ден артығырақ келетін ертедегі аңғарлардың түбіне тізбектеле орналасқан. Бастылары: Үлкен Қоскөл, Жалтыр, Таранкөл, Жалтырөзек, Жыланды, т.б. Солтүстік Қазақ жазығында ұсақ көлдер өте көп, Олар суффузиялық жолмен пайда болған шағын табақша тәрізді ойыстарда орналасқан.

*Биік таулы аймақтардың көлдері* жоғарыда айтылғандай көбіне тектоникалық, тектоникалық-тоған, мұздық, мореналық-тоған және кар көлдеріне жатады. Олардың ең үлкендері:

*Марқакөл* – Алтайдағы терең ойыста, Күршім мен Азу жоталарының аралығында, 1434 м биіктікте орналасқан. Көлдің оңтүстік жағалауы жарқабақты, солтүстігі – аласа келеді. Көлге бірнеше өзендер келіп құяды, олардың ішіндегі ең үлкені Тополевка. Марқакөл – ағынды көл, одан Қалжыр өзені ағып шығады. Көлдің түбі шетінен ортасына қарай төмендей береді және тұнбалы құм басып жатады. Ең терең жері 27 м, суы тұщы, түсі көгілдір жасыл. Жазда судың беткі қабатының температурасы 16-17°С, орта қабаттарында 10-12°С, түбіне жақын жері 7°С. Мұз 170 күннен астам жатады, көлде ақ қайран, ускуч, хариус, т.б. балықтар болады.

Жоңғардағы биік тау көлдерінен Қорғас өзені басталатын жердегі Қазанкөл мен Лепсі бастауындағы Жасылкөлді атауға болады. *Қазанкөл* – тектоникалық-тоған, *Жасылкөл* мореналық-тоған көл типіне жатады.

Тянь-Шаньда биік таудағы көлдерден белгілісі – Үлкен Алматы көлі. Бұл көл Үлкен Алматы өзенінің бастауына жақын, теңіз деңгейінен 2497 м биіктікте Үлкен Алматы өзенінің аңғарында

орналасқан мореналық-тоған көл. Мұздық суымен қоректенетін көлдің ені 500 м, ұзындығы 1 км созылып жатыр. Ең жоғары температурасы 12,8°С-ге жетеді. Деңгейдің маусымдық ауытқуының амплитудасы бір метрден асады. Жоғары деңгей шілде – тамыз, биік тау басындағы мұздық пен қар еріген кезге, ең төмен деңгей – наурызға тура келеді.

Қазақстанда халықты энергиямен және тұщы сумен қамтамасыз ету мақсатында бірнеше өзен суларын бөгеу салдарынан бөгендер салынған. Мұны антропогендік көлдер немесе бөгендер деп те атайды. Көлемі, фаунасы мен флорасы жағынан көлдерден еш айырмашылығы жоқ. Мұндай бөгелген, яғни қолдан жасалған көлдерге Бұқтырма, Қапшағай, Шардара, т.б. жатады.

*Бұқтырма бөгені.* Ертіс өзенінде, Шығыс Қазақстан облысы аумағында, Қалба, Нарын, Күршім жоталары аралығында орналасқан. Қазақстандағы ең ірі бөген. Су айдыны 5940 км<sup>2</sup>, ұзындығы 600 км, ені 40 км, ең терең жері 80 м. Суының көлемі 49,6 км<sup>3</sup>. Бөгеннің құрамына Қара Ертіс өзенінің атырауы, Зайсан көлі, Ақ Ертіс өзенінің бір бөлігі (бастауынан Серебрянск қаласына дейін), Бұқтырма, Нарын өзендерінің төменгі ағысы кіреді. Бұқтырма бөгенін толтыру 1960 жылдың сәуір айында басталып, 1962 жылы Ертіс өзенінің суы Зайсан көлімен қосылған соң біртұтас су айдынына айналды. Бұқтырма бөгенін су түбінің морфометриялық ерекшеліктеріне байланысты шартты түрде үшке бөлуге болады: жоғарғы (көлдік), орта (таулы-аңғарлық) және төменгі (таулық) бөліктер. Су деңгейі мамыр айының бас кезінде көтеріле бастайды да, тамызда ең жоғарғы биіктігіне жетеді. Қыркүйек айынан сәуірге дейінгі мерзімде су деңгейінің көп жылдық ауытқуы 5,0 м-ге жетсе, маусымдық тербелісі – 1,3 – 3,8 м аралығында болады.

*Қапшағай бөгені* – Ілебойында, Алматы облысы Қапшағай қалалық әкімдігі аумағы және Талғар, Еңбекшіқазақ аудандары жерін қамтиды. Қапшағай су электр станциясына байланысты салынған. Қапшағай бөгенінің суға толтырылуы 1970 ж. басталды. Ауданы 1847 км<sup>2</sup>, ұзындығы 187 км, енді жері 23 км, орташа тереңдігі 15 м, ең терең жері 46 м. Шарасының жоспарлы сыйымдылығы 28 км<sup>3</sup>. Су жиналатын алабы 113 мың км<sup>2</sup>, жағасының ұзындығы 430 км. Бөгеннің солтүстік жағасы құмды-малтатасты, едәуір бөлігі биік және тік жарлы, оңтүстік жағасы аласа, жайпақ, құмды, саздақты келеді.



*Шардара бөгені* – Шардара, Мактаарал, Сарыағаш аудандары жеріндегі ірі жасанды су айдыны. Сырдария өзеннің арнасына салынған. 1968 ж. бөген суға толтырылды. Бөгенінің биіктігі 24 м, ұзындығы 5,8 км. Бөгеннің ауданы 900 км<sup>2</sup>, ұзындығы 80-100 км, ені 20-25 км, ең терең жері 25-26 м, орташа тереңдегі 6,3 м. Суының мөлшері 5200 млн. м<sup>3</sup>, су жиналатын алабы 174 мың км<sup>2</sup>.

Қазақстан көлдерінің шаруашылық маңызы зор.

Ірі көлдер – Каспий, Арал, сондай-ақ Балқаш балыққа бай. Мұнда балық аулаудың Қазақстан экономикасындағы маңызы зор. Бұл көлдердің, әсіресе Каспий теңізінің транспорттық та маңызы зор. Өзен жүйесінің сирек жағдайында Қазақстанның мыңдаған көлдері сумен қамтамасыз етудің көзі болып есептеледі, кейбір жағдайларда суландыру үшін де пайдаланылады.

Қазақстанның тұзды көлдері – әртүрлі тұздардың қоймасы. Қазақстанда миллиондаған тонна ас тұзы, глаубер тұзы және содасы бар көлдер жүздеп есептеледі. Олар химия өнеркәсібінің таусылмас шикізат базасы болып саналады. Кейбір көлдер мен балшықтар емделу мақсатында пайдаланылады. Қазақстанның тұзды көлдері әлі толық зерттеліп және меңгеріліп біткен жоқ.

### 5.3 Мұздықтар

Қазақстан өзендерінің негізгі су көздерінің бірі – мұздықтар. Мұздықтар-тұщы судың орасан зор қоймасы. Қазақстан Ұлттық Ғылым академиясы География институтының ғалымдары республика мұздықтарының каталогын құрастырды. Соның нәтижесінде Қазақстанның тау мұздықтарының картасы жасалды. Қазақстан жерінде қазіргі мұздықтары таралған аудандары: шығыс және оңтүстік-шығыс аймақтарындағы Алтай, Сауыр жоталары, Қырғыз Алатауы, Іле Алатауы, Күнгеі Алатау, Теріскей Алатау жоталары. Республиканың барлық тауларында 2724 мұздық бар. Олардың алып жатқан ауданы 2033 км<sup>2</sup>. Бұл мұздықтардағы мұздың жалпы көлемі 100 км<sup>3</sup>. Ол – Қазақстан жерінде жиналатын өзен ағындарының жылдық мөлшерінен екі есе артық тұщы су қоры.

Мұздық пайда болу үшін, олардың орналасатын жер бедері болуы және жауын-шашын қатты күйінде жеткілікті түсуі шарт. Мұздықтар еліміздің барлық табиғат зоналарындағы тауларда орналасқан. Тау-

лы аймақтарда тіпті жаздың өзінде биік шыңдарда ағарып жатқан мұз бен қар көзге түседі. Жыл бойына түскен қар еріп үлгермейтін өңір *қар сызығы* деп аталады.

Қазақстан тауларында қар сызығы ауаның құрғақтығы мен климаттың континенталдығына байланысты бірсыпыра биікте жатыр. Мұздықтар қар сызығынан жоғарыда орналасады. Қар сызығы оңтүстікте биік болады, солтүстікке қарай едәуір төмендейді. Қар сызығының орташа биіктігі Тянь-Шань тауларында 3800 м, Алтай тауларында 2600 м аралығында жатыр. Бір тау жотасының оңтүстік және солтүстік беткейлерінде қар сызығының биіктігі 200-400 м айырма жасайды. Тіпті бір беткейдің өзінде де батысы мен шығысында қар сызығының биіктігі жүздеген метр биік не төмен болуы мүмкін. Алтай тауларында қар сызығының орташа биіктігі солтүстік беткейде 2300-2800 м, оңтүстікте 2500-3000 м, Сауырда 3300 м. Қар сызығы Жетісу Алатауының солтүстігінде 3300-3500 м, оңтүстік беткейде 3300-3900 м, ал Тянь-Шань тау жүйесінің солтүстік жоталарында, атап айтқанда, Іле Алатауының солтүстік беткейінде 3700-3900 м биікте, оңтүстікте 3900-4200 м биікте өтеді.

Мұздықтар тауларда әркелкі орналасқан. Ең көп шоғырланған ауданы Жетісу Алатауындағы 1369 мұздықтың ауданы 1000 км<sup>2</sup>. Оның 689 км<sup>2</sup>-і солтүстік беткейде жатыр. Тянь-Шань тау жүйесінің республика жерінде 1009 мұздығы 857 км<sup>2</sup> жерді алып жатыр. Қазақстан Алтайында мұздану ауданы 89 км<sup>2</sup>-ге жететін 328 мұздық бар. Сауыр жотасында 18 мұздық орналасқан.

Таулы бөлікте мұздықтар типтерінің *3 түрлі* негізгі тобы бар:

1. *Аңғарлық мұздықтар* кәдімгі Альпі типтес аңғарлық мұздықтарға жатады. Олар бүкіл мұздықтар ауданының 66%-ын қамтиды.

2. *Тау беткейлерінің мұздықтары* тік беткейлердің ойыс жерлеріндегі аспалы мұздықтары, беткейлерде тараған кішігірім терең дөңгелек қар қазаншұңқырларында орналасқан. Қар типіндегі мұздықтары республикадағы мұздықтар ауданының 33%-ын алып жатыр.

3. *Тегістелген төбе мұздықтары* биік таулар төбесінде пайда болады, олар Жетісу Алатауында жиі кездеседі, басқа тауларда сирек, бүкіл мұздықтар ауданының 1%-на тең.

Қазақстан мұздықтары, әдетте, шағын болып келеді, ұзындығы 1-2 км-ден 3-4 км-ге дейін, аудандары да сол шамалы. Мұздықтардың

көпшілігі Қазақстан табиғатын зерттеуге зор үлес қосқан ғалымдардың, әдебиет және мәдениет қайраткерлерінің есімдерімен аталады. Қазақстандағы ең үлкен мұздық – Іле Алатауындағы Корженевский мұздығы, ұзындығы 12 км, ауданы 38 км<sup>2</sup>, мұздың қалыңдығы шамамен 300 м-дей. Аңғарлық мұздықтардың қалыңдығы 50-100 м, ал тау беткейлерінің мұздықтары қалыңдығы 10-30 м.

Республика мұздықтарының ірі шоғырлары ірі өзендері басталатын жерлерде орналасқан. Сондықтан мұздың суы – тау өзендерінің қоректену көзі. Тау өзендерінің басталар жерінде суының 85%-ы, жазыққа шығар бөлігіндегінің 35%-ы мұздық суынан құралады. Алтайдың Қатын, Үлбі, Шарыш өзендері, Жетісу Алатауында Тентек, Лепсі, Басқан, Ақсу, Биен, Көксу, Тянь-Шань тау жүйесіндегі Үлкен, Кіші Алматы, Есік, Түрген, Шарын, Текес, Күнгес өзендері мұздықтардан басталады.

Қазақстанның биік тауларында климат қатал. Қыста мұз бетінің температурасы – 10°С-қа төмендейді. Жазда мұздың беткі қабаты еріген кезде температура 0°С шамасында болады. Биік таулардың мұндай қатал климаты мұздықтармен жапсарлас жатқан жерлерге де әсерін тигізеді. Қазақстан тауларында ауданы 20000 км<sup>2</sup>-дей, көп жылдық тоң зонасы қалыптасқан. Көп жылдық тоңның төменгі шекарасы Алтайда 2000 м, Сауырда 2300 м, Жетісу Алатауында 2800 м және Тянь-Шань жоталарында 3000 м биіктікпен өтеді.

Қазіргі кезде республика мұздықтарының көлемі кішіреюде. Орташа алғанда, Алтайдың мұздықтары жылына 15-20 м-ге, Жетісу Алатауында 30-40 м-ге, Іле Алатауындағы Шокальский мұздығы жылына 30 м-ге дейін шегініп отырады.

*4-кесте*

#### Қазақстанның аса ірі мұздықтары

Мұздықтар	Орналасқан жері	Мұздық шетінің теңіз деңгейінен биіктігі (м)	Ауданы (км <sup>2</sup> )	Ұзындығы	Мұздық көлемі (км <sup>3</sup> )
Корженевский	Іле Алатауы, Шілік өзені алабы	3270	38	11,7	6,32

4-кестенің жалғасы

Богатырь	Іле Алатауы, Талғар өзені алабы	3420	30,3	9,1	4,50
Симонов	Теріскей Ала- тау, Текес өзені алабы	3491	28,1	9,1	4,02
Мәрмәр кабырға	Теріскей Ала- тау, Текес өзені алабы	3350	22,5	7,8	2,88
Жаңғырық	Іле Алатауы, Шілік өзені алабы	3370	17,7	8,9	2,01
Дмитриев	Іле Алатауы, Талғар өзені алабы	3400	17,4	5,7	1,9
Берг	Жетісу Алата- уы, Шажа өзені	2850	16,7	8	1,83
Калесник	Іле Алатауы, Талғар өзені алабы	2940	15,3	8,1	1,52
Войков	Жетісу Алата- уы, Шажа өзені алабы	2720	13,6	8,6	1,38
Абай	Жетісу Алата- уы, Басқан өзені алабы	2830	13,2	10,9	1,1
Жаңа	Күнгеі Алатау, Шілік өзені алабы	3370	13	6,4	1,29
Безсонов	Жетісу Ала- тауы, Қаратал өзені алабы	2903	12,6	6	1,21
Жамбыл	Жетісу Алата- уы, Басқан өзені алабы	3120	11,2	6	1,01
Некрасов	Жетісу Алата- уы, Тентек өзені алабы	3120	10,9	5,8	0,80

4-кестенің жалғасы

Шокальский	Іле Алатауы, Талғар өзені алабы	3370	10,8	4,7	0,96
Үлкен Берел	Алтай, Берел өзені алабы	1920	10,3	10,4	0,89
Тау-кен институты	Іле Алатауы, Түрген өзені алабы	3450	9,8	4,5	0,83
Қарасай	Теріскей Ала- тау, Текес өзені алабы	3430	9,7	4,8	0,81
Короленко	Жетісу Алата- уы, Тентек өзені алабы	3000	9,5	6,2	0,6
Оңтүстік Жаңғырық	Күнгеі Алатау, Шілік өзені алабы	3370	9,2	8	0,75

?!

1. Өзен жүйесі, өзен алабы, суайрық деген не?
2. Қазақстандағы өзен торларының қалыптасу заңдылықтары.
3. Өзен суларының шаруашылықтағы рөлі.
4. Көлдердің таралуында қандай заңдылықтар бар?
5. Көлдер қазаншұңқырларының пайда болуына қарай қандай типтерге бөлінеді?
6. Қазақстан көлдерінің шаруашылық маңызы.
7. Траншекаралық өзен-көлдердің саяси және шаруашылық маңызы неде?
8. Қазақстан мұздықтарының пайда болуы, типтерге бөлінуі.

**Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Ә.Бейсенова, Қ.Карпеков Қазақстанның физикалық географиясы. – Алматы: «Атамұра» 2004. - 255 с.
2. Берг Л.С. и Игнатов П. О колебаниях уровня озер Средней Азии и Западной Сибири. Известия Императорского Русского географического общества №1, 1910.

3. Берг Л. С. и Игнатов П. Соленые озера Селеты-Тенгиз, Теке и Кызыл-Как. Записки Западно-Сибирского отделения Русского географического общества, 1901.
4. Вилесов Е. Н. Современные проблемы гляциологии. – Алматы: КазГУ, 1999. - 87 с.
5. Вилесов Е. Н., Уваров В. Н. Эволюция современного оледенения в Заилийском Алатау в XX веке. – Алматы: КазГУ, 1999. – 87 с.
6. Достай Ж. Жалпы гидрология. – Алматы: Білім, 1996.
7. Пальгов Н.Н. Реки Казахстана. – Алма-Ата: Академия Наук 1959.
8. Омаров Т.Р. Қазақстанның өзендері мен көлдері. – Алма-Ата., 1975.
9. Омаров Т.Р. Қазақстан көлдері. –Алма-Ата: Академия Наук., 1976.
10. Озёра Северного, Западного, Восточного Казахстана. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. -232 с.
11. Оледенение Тянь-Шаня / Пол ред. М.Б. Дюргерова, Лю Шаохая и Се Зичу.- М., 1995. – 234 с.

## VI ТОПЫРАҚ, ӨСІМДІКТЕР МЕН ЖАНУАРЛАРДЫҢ ТАРАЛУ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ

### 6.1 Қазақстанның топырағының даму заңдылығы

Топырақ – табиғат компоненттерінің бірі. Жердің геологиялық тарихында алдымен пайда болған топырақ. Палеогеографиялық зерттеулердің деректері бойынша алғашқы жұқа топырақ қабаты 500 млн. жыл бұрын кембрий дәуірінде пайда бола бастаған. Бұл кезде әлі өсімдік жамылғысы қалыптаспаған.

Топырақ жамылғысын зерттейтін топырақтану ғылымы – жас ғылым. Оның негізін салған XIX ғасырдың 80 жылдары орыс ғалымы В. В. Докучаев топырақтың табиғи және тарихи дене екенін анықтады.

**Топырақ жамылғысын құрайтын факторлар.** Топырақтың пайда болуының, дамуының өзінше заңдылықтары бар. Топырақ – су, ауа, жылу, өсімдік және тірі ағзалардың әсерінен, тау жыныстарының үгілуі нәтижесінде жер қыртысының беткі қабатында пайда болған ерекше табиғи құрылым. Міне, осы факторлардың көпжылдық үздіксіз әсерінің нәтижесінде құнарлы топырақ қабаты пайда болады.

Табиғатта топырақ жамылғысының түзілуі – өте ұзаққа созылатын құбылыс. Ұзақ геологиялық мерзімде таулар үгітіліп, мүжіліп, шыңдар аласарады. Құм мен саздар суға шайылып, желдің күшімен ауаға ұшады, шанданады. Бұл процестер ғасырлар бойы жалғасады. Жаңбыр, желдің әсерінен жер беті өзгеріп тұрады. Топырақтың ең негізгі қасиеті табиғи құнарлылығы, яғни құрамында өсімдіктің тез әрі жақсы өсуіне жағдай жасайтын қоректік заттардың мол болуы. Сөйтіп, аналық тау жыныстарынан кейін топырақ түзуші жетекші фактор – ағзалардың тіршілік әрекеті. Олар тасты бұзатын қышқылдар шығарады. Қышқылдар тау жыныстарын ерітуінен, одан шірінді (гумус) пайда болған. Шірінді үгілген майда жыныстармен араласып, топырақ қабаты түзіле бастаған.

Жануарлар дүниесі өздерінің тіршілік әрекетінің нәтижесінде топырақты байытады, өлгендері шірінді мөлшерін көбейте түседі. Мысалы, шұбалшындар топырақ пен органикалық қалдықтарды асқазан шырынымен шылап өзгертіп, өңдеп шығарады.

Топырақ жамылғысын түзуде климаттың да зор маңызы бар.



Бұл процеске қатысатын өсімдіктердің, жануарлардың және микроағзалардың тіршілігі климатқа байланысты. Аязды кезеңде топырақтың түзілуі тоқтайды, ал қуаңшылық кезеңде баяулайды. Климат басқа компоненттері сияқты, топырақтың ендік зоналық, биіктік белдеулілік заңдылықтары бойынша таралуына әсерін тигізеді.

Жер бедерінің топырақ түзудегі рөлі жергілікті жердің жер бедеріне байланысты. Олардың аналық жыныстарда әртүрлі, ылғалдың топыраққа сіңуі де әртүрлі. Солтүстік беткейден оңтүстік беткейге түсетін жылу мен ылғал да әртүрлі болады.

Адам баласының топырақтың түзілуіне тигізетін әсері әртүрлі. Бір жағынан топырақты тыңайтқыштар пайдаланып құнарлылығын арттырса, жерді суарып, батпақтарды құрғатып жатса, екінші жағынан тыңайтылған жерлерді үсті-үстіне пайдаланып, жел эрозиясына ұшыратуда. Адамдардың қызмет әрекеті әрдайым топырақтың құнарлылығын арттыра бермейді.

***Топырақ жамылғысын механикалық құнарлылығына қарай ажырату.*** Механикалық құрам топырақтың ірілі және кішілі минерал бөлшектерінің жиынтығы. Топырақтың механикалық құрамы әртүрлі болады. Оны анықтау қиын емес. Топырақты дымқылдап алып, илегенде құрамында саз бен шірінді бар топырақтар біріккіш келеді. Ал құрамы құмды, құмдауытты, саздауыт болса, онда топырақтың бірігуі нашар болады.

Топырақтың қасиетіне қарай оның құрылымы да әртүрлі болады. Шірінді өсімдіктің қоректенуі үшін ғана керек емес. Ол топырақ құрылымына белсенді түрде қатысады.

Топырақтың құнарлылығы оның құрылымына байланысты. Шірінді мен кальцийге бай қара топырақ құрылымы ең жақсы топырақ болып саналады. Топырақ түйіршіктерінің көлемі 10 мм-ге дейін болса, кеуек топыраққа ауа, су оңай өтіп, өсімдіктердің өсуіне қолайлы жағдай туады. Құрылымы кесек топырақтарды *құрылымды топырақ* деп атайды. Құрылымды топырақ құнарлы келеді. Түйіршіктері ұсақ топырақты *құрылымы жоқ топырақ* деп атайды. Ол онша құнарлы болмайды. Топырақ құрылымы нашар жерлерде қар суы сіңбей, сай-салаға ағып кетеді. Құрылымды топырақтар тыныс алады. Күндіз топырақ қызады, ауаның көлемі ұлғайып, тысқа шығады, түнде керісінше ауа топыраққа өтеді.

***Топырақ эрозиясы және оны қорғау.*** Топырақтың құнарлығын

кемітетін табиғаттың бір апаты – топырақ эрозиясы. Топырақтың құрылу процесінің ұзақ екендігін түзуші аналық тау жынысынан құнарлы 18 см топырақ қабаты пайда болу үшін өте қолайлы табиғи жағдайдың өзінде 1400 жылдан 700 жылға дейін уақыт керек екенін айтса жеткілікті. Ал бұл қабатты желдің ұшырып әкетуі оңай.

Топырақ эрозиясының *екі түрі* бар: *жел эрозиясы* және *су эрозиясы*. Қазақстан Ұлттық Ғылым Академиясының топырақтану институтының зерттеулерінің нәтижесінде республикада эрозияға бейім жердің аумағы 70 млн.га астам немесе республика аумағының 26%. Оның 52 млн.га жел эрозиясына бейім, 17 млн астамы су эрозиясына бейім. Жел эрозиясының басым болуы, біріншіден, Қазақстан жерінің көп бөлігінің жазық және ашық болуы; екіншіден, күшті желдің жиі соғуы; үшіншіден, топырақтың құрылымы бос немесе механикалық құрамы жеңіл (күмды, күмдауытты) топырақтардың молдығы. Сондықтан бұл жерлерді игеру өте жауаптылықты қажет етеді.

Қазақстанда тың және тыңайған жерлерді игерген кезде эрозияға бейім жерлер жыртылып, бекерге эрозияға ұшырады. Мысалы, Павлодар облысында (1955-58 ж.ж.) күңгірт кара-қоңыр, қоңыртопырақты аймақ жыртылып, 805 мың гектар жер эрозияға ұшырап, егіске жарамай істен шығып қалды. Қостанай облысының Әулікөл ауданының көп жері осындай жағдайға ұшырады.

Аққан судың топырақтың беткі қабатын шайып кетуін, жыра мен сай-саланың, жар мен орлардың пайда болуын топырақтың *су эрозиясы* деп атайды. Нөсер жаңбырдан немесе мөлшерден артық суарған топырақтың беткі қабаты шайылады. Басында ұсақ жыралар пайда болып, олар суарған сайын ойылып, тереңдеп, сайға айналады. Жалпы топырақтың су, жел эрозиясына ұшырауы – адамның жер ресурстарын тиімсіз пайдаланудың салдары деп ұғамыз.

Топырақтану институтында топырақ эрозиясы бөлімі ашылып, солтүстік, оңтүстік аймақтардың су эрозияларын зерттеп, олармен күресу шараларын ұсынады, оған: 1) агротехникалық шаралар: еңісі үлкен беткейлерде жерді су ағысының бағытына көлденең жырту, т.б.; 2) мелиорация шаралары: жыра мен сай, өзен жағаларына суару түрлері бойынша ағаш және бұта отырғызу; 3) гидротехникалық шаралар: жыраларды бекітетін инженерлік құрылыстар салу, арықтар мен каналдардың түбін су өткізбейтін бетондалған тақта, пленкалармен қаптау, т.б. Бұл шаралар топырақтың су эрозиясына ұшырауын азайтады.

## **Топырақ жамылғысының жалпы сипаттамасы.**

Қазақстанның топырақ жамылғысы тым күрделі және сан алуан. Республика аумағында таралған топырақ түрлері топырақ түзуші факторлармен тығыз байланысты, сондықтан топырақ түрлерінің тиісті географиялық заңдылықтарға сай орналасуын анықтау онша көп қиындыққа соқпайды. Республиканың жазық бөлігінде ендік немесе горизонтальды зоналық айқын байқалады, яғни белгілі топырақ түрін құрайтын қабат ендік бағытында созыла орналасып, зона түрінде солтүстіктен оңтүстікке қарай басқа түр қабатымен алмасады. Бұл құбылыс жетекші топырақ түзуші факторларға (өсімдік жамылғысына және климатқа) тығыз байланыса жүреді.

Қазақстан аумағын 4 табиғат зонасы (орманды дала, дала, шөлейт және шөл) кесіп өтеді. Жазық бөлігінде қара топырақ, қызыл қоңыр және қоңыр топырақ, сұр қоңыр топырақ зоналары таралған (36-сурет). Топырақтың ендік бағытта орналасуынан топырақ зоналарының ішінде зона аралық өңірлер айқын байқалады. Республиканың қиыр солтүстігіндегі Солтүстік Қазақстан және Көкшетау облыстары жеріндегі орманды дала зонасының шағын бөлігін орманның *сұр топырағы* құрайды.

**Қара топырақ** зонасы республиканың солтүстік және солтүстік-шығыс бөлігін, яғни 52° солтүстік ендіктен солтүстікке қарай, негізінен Қостанай, Торғай, Ақмола, Солтүстік Қазақстан, Ақтөбе, Павлодар және Көкшетау облыстарының көпшілік бөлігін алып жатыр. Бұл зона республика аумағының 9,5%-ын қамтиды. Қара топырақты зона *сілтісізденген қара топырақ, кәдімгі қара топырақ* және *оңтүстігінің қара топырақ* зона аралықтарына ажыратылады. *Сілтісізденген қара топырақ* республиканың қиыр солтүстігіндегі орманды дала зонасының шағын ғана ауданын (0,4 млнга) алып жатыр. Бұлардың аралығында орманның *сұр топырақ жамылғысы* кездеседі. Қоңыржай қуаң дала зона аралығынан оңтүстікке қарай Қазақстан топырағының 4,6% мөлшерін қамтитын *кәдімгі қара топырақ* таралған. *Оңтүстіктің қара топырағы* қуаң дала зона аралығы ішінде дамыған, ауданы кәдімгі қара топырақ ауданымен шамалас (4,9%).

Қара топырақ 53° солтүстік ендіктен оңтүстікке қарай **қызыл қоңыр топырақпен** алмасады. Бұл зона батыстан шығысқа қарай ені кейде 700 км-ге жететін тұтас жалпақ белдеу жасап созыла орналасқан. Мұндай топырақ түрлері Каспий маңы ойпатының



солтүстік бөлігінде, Жем үстіртінің біраз бөлігінде, Торғай үстіртінің оңтүстік бөлігінде, Сарыарқада, т.б. жерлерде кең таралған.

Қызыл қоңыр топырақ Ақмола, Қарағанды, Ақтөбе, Семей, Орал, Қостанай, Торғай, Атырау облыстарында басым. Топырақтың бұл түрінің жалпы үлесі 34,3%. Қызыл қоңыр топырақ зонасы да бірқатар зона аралық ерекшеліктерге бөлінеді. Солтүстіктен оңтүстікке қарай *күңгірт қызыл қоңыр топырақ нағыз қызыл қоңыр топырақпен (орташа қызыл қоңыр)*, одан әрі *бозғылт қызыл қоңыр топырақпен* алмасады. Бұлар Қазақстан топырағының 10,5%-ке дейінгі бөлігін қамтиды. *Күңгірт қызыл қоңыр және орташа қызыл қоңыр топырақ* түрлері құрғақ дала зона аралығында таралған, ал *бозғылт қызыл қоңыр топырақ* қызыл қоңыр топырақтың оңтүстік зона аралығы болып есептеледі және шөлейт зоналарда қалыптасқан.

48° солтүстік ендіктен оңтүстікке таман шөл зонасы басталады, мұнда бозғылт қызыл қоңыр топырақ **қоңыр** және **сұр қоңыр** топырақпен алмасады. Топырақ түрлерінің бұлайша алмасуы жауын-шашын максимумының көктемгі және қысқы маусымдарға алмасуымен және жусанды-астық тұқымдас өсімдік жамылғысының жусанды-сораңды өсімдік жамылғысына алмасуына сай келеді. Қоңыр және сұр қоңыр топырақ республика аумағының көпшілік бөлігін қамтып (43,6%), Үстірт, Каспий маңы ойпаты, Торғай төрткүлді өлкесі, Бетпақдала және басқа ірі ойыстарды ірі массивтер түрінде алып жатады. Қоңыр және сұр қоңыр топырақ зонасы республика шегінде тұтас белдеу жасап, солтүстігінде бозғылт қызыл қоңыр, ал оңтүстігінде тау алдының сұр топырақ белдеулері аралығында орналасқан.

Топырақтың зоналық таралу заңдылығымен қатар, Қазақстан топырақ жамылғысында өзіндік ерекшеліктер байқалады. Бұл жағдай батыстан шығысқа қарай климаттың континенталдылығының өзгеруінен, мезо және микрорельеф пішіндері арасындағы айырмашылықтан, аналық топырақ қалыптастырушы жыныстар сипатынан, т.б. факторлардан көрінеді. Топырақ қалыптастырушы факторлардың алуан түрлілігі Қазақстан топырақ жамылғысының ала-құлалығын арттырады.

Қазақстанның қуаң климаттық жағдайларында автоморфтық (зоналық) топырақтармен қатар топырақ қалыптасу процесіне грунт сулар қатынасады – гидроморфтық топырақтар да қалыптасады. Тапшы су режимдерінен және жер асты суының шамадан тыс



минералдығының артуынан Қазақстанның көпшілік бөлігінде сор тартқан топырақ дамыған. Тұздың сапалық құрамының әртүрлілігі, олардың миграциясы мен жинақталу қарқындылығының артуы сорға айналған топырақтардың әртүрлілігін тудырады. Қазақстанда топырақтың бұндай түрлерінен *сортаң топырақ* пен *сор топырақ* неғұрлым көбірек таралған. Сортаң мен сор топырақ Қазақстанның жазық зоналарының барлық бөліктерінде кеңінен кездеседі. Бұнымен қатар *сортаң топырақ* дала және шөлейт зоналарына, ал *сор топырақ* шөл зонасына ұласып кетеді.

Қазақстанның өзен аңғарларында су режимі әсерінен қалыптасқан топырақ түрлері таралған. Негізінен аллювийлік-шалғындық топырақ жамылғысы қалыптасқан. Өзен жайылмаларында тоспалардың жыл сайын қабатталып жинақталуынан құралған жайылмалық қабат орналасқан. Өзен арнасынан қашықтаған сайын шымдану процесі артып, жайылма маңында шалғындық топырақ қалыптасқан. Өзен жайылмалары топырағының қалыптасуына қатынасатын аллювийлік процестермен қатар, мұнда зоналық факторлардың да әсері байқалады. Топырақтың мұндай түрінің сор тарту және сілтілену дәрежесі дала зонасынан шөл зонасына қарай артады, сонымен қатар осы бағытта топырақтағы гумус мөлшері кемиді. Өзен аңғарларының топырағы су мен тұздың айрықша режиміне сай қалыптасқан.

Қазақстан аумағының 1/10 мөлшеріне жуығын таулы аудандар алып жатыр. Тау беткейлерінде қалыптасқан топырақ жамылғысының жазық бөлікке қарағанда елеулі айырмашылығы бар. Таулардың биіктігі мен беткейлердің тік құламалылығы артқан сайын топырақ жамылғысының беткі қабатының шайылу қарқындылығы да соғұрлым күшейеді. Биіктікке байланысты топырақ типтері өзгереді. Сондықтан топырақ типтері тау беткейлерін айнала қоршай орналасып, вертикалды бағытта ауысып отырады. Топырақтың вертикалды зона бойынша таралу сипаты ендік бағыттағы топырақ зоналарымен тығыз байланысты келеді.

Тянь-Шань таулы аймағының топырағының қалыптасуына оның оңтүстікте, шөл зонасында орналасуы әсер етеді; соған байланысты таулы аймақтың вертикалды зонасы шөлдік топырақ жамылғысынан басталады. Ал солтүстікке таман орналасқан дала зонасындағы Алтай тауларының вертикалды зонасы далалық топырақ түрлерінен басталады. Қазақстанның таулы бөлігінде шөл зонасы мен көп

жылдық қар зонасына дейінгі аралықта толып жатқан таулық топырақ типтері – сұр, қызыл қоңыр, шалғындық-далалық қоңыр, кара, сілтісізденген кара, т.б. түрлері тараған. Таулы аудандардың солтүстік және оңтүстік беткейлеріндегі топырақ жамылғыларының таралуында көп айырмашылықтар байқалады.

**Жазық жер топырағы.** Республиканың жазық бөлігінде топырақ жамылғысы ендік бойымен горизонтальдық зонаны құрап таралады. Мұнда кара, қызыл қоңыр, қоңыр және сұр қоңыр топырақ түрлері басымырақ келеді. Зоналардың топырақ жамылғыларында сор және сортаңдық дәрежесі біркелкі болмайды. Соған байланысты республиканың жазық бөлігінің топырақ жамылғысында алақұлалық және кешендік сипат байқалады. Жазық бөлікте кеңірек таралған сор топырақ, сортаң топырақ және ылғалды сортаң топырақтардан басқалары солтүстіктен оңтүстікке қарай зоналық орналасу тәртібі бойынша сипатталады.

**Сор топырақ** Қазақстанның жазық бөлігіндегі барлық зоналарда таралған. Сор топырақтың қалыптасуы көне және қазіргі тұз жиналу процесімен (түсетін атмосфералық жауын-шашыннан булану мөлшерінің артық болуынан) байланысты келеді. Сор топырақтың көлденең қимасының өн бойында жеңіл еритін тұз көбірек жиналған (әсіресе, топырақтың беткі қабатында), ал генетикалық горизонттар (гумустық өтпелі және топырақ құраушы жыныстар) нашар ажыратылады. Сор жиналу сипатына қарай сор топырақ хлорлы, сульфатты, содалы және аралас түрлерге бөлінеді. Сор топырақтың сор жиналған беткі қабаттарының морфологиялық ерекшеліктеріне қарай қабыршақты, кеуек түрлері болады. Каспийдің солтүстік теңіз жағалауында, Арал теңізі мен Балқаш көлі маңында, тартылып келіп қалған көлдер түбінде және өзендердің құрғақ арналарында сор топырақ, сор тартқан жыныстардың жер бетіне шығып жатқан аудандарында қалдықты сор топырақ жамылғылары дамыған. Сор топырақты шаруашылыққа пайдалану үшін алдымен топырақтағы көп мөлшерлі сорды шаю керек. Тым сор тартқан топырақтың сорын шаю қазіргі уақытта күріш егісін егу арқылы жүзеге асырылып жүр. Тәлімі жерлерде сор топырақ тек табиғи жайылым ретінде ғана пайдаланылады.

**Сортаң топырақ** орманды дала, дала, шөлейт зоналарында, сонымен қатар шөл зонасының солтүстік бөлігінде кездеседі. Солтүстіктен оңтүстікке, кара топырақты даладан шөлге жылжыған



сайын топырақ жамылғысындағы сортаң топырақ басымырақ келетін жерлердің ауданы артады әрі біртекті сортаң топырақтан тұратын массивтер жиірек кездесе бастайды. Сортаң топырақтың көлденең қимасынан гумустылығына қарай сортаңдау, карбонатты және гипсті топырақ қабагтарына ажыратылады. Сортаң топырақтың үстіндегі горизонттың қалыңдығына қарай *қыртысты сортаң топырақ* (5 см-дей), *ұсақ сортаң топырақ* (10 см-ге дейін), *орташа сортаң топырақ* (15 см-ге дейін) және *терең сортаң топырақ* (15 см-ден астам) түрлеріне бөлінеді.

Сортаң топырақ есебінен республиканың ауыл шаруашылығына жарамды жер көлемін ұлғайтуға зор мүмкіндік бар. Қазақстан аумағында 40 млн.га жуық сортаң топырақты жер бар, ал сортаң топырақ басымырақ келетін кешендер 30%-дан асады. Бұл мөлшердің 9 млн.га-ға жуығы қара топырақты және күңгірт қызыл қоңыр топырақты зоналарда орналасқан. Сортаң топырақты аймақ негізінен жайылымға пайдаланылады.

***Ылғалды сортаң топырақ*** далалық алқаптардағы қара топырақты зонаның көктеректі-қайыңды және талды шоқ тоғайлар өсетін ойпаңдау жерлеріне тән. Ылғалды сортаң топырақтың аморфты кремний қышқылына және кварц қалдықтарына жақсы қаныққан бозғылт және ақ ұнтақты сор жиналған горизонттары бар. Топырақтың көлденең қимасынан негізінен артық ылғалдану іздерін (көкшіл сұр және тот басқан дақтарды, темірлі конкрецияларды) байқауға болады. Ылғалды сортаң топырақ қарашірікті горизонттың сипатына қарай жерасты суы 1,5 м, 1 м және 0,5 м тереңдікте жатқан жағдайда дамиды нағыз шымды-глейлі (шалғындық) және шалғындық-батпақты топырақ түрлеріне ажыратылады. Ылғалды сортаң топырақты аймақ мал жайылымына және шабындыққа пайдаланылады.

***Орманның сұр топырағы*** – республиканың солтүстігіндегі көктеректі-қайыңды орман астында қалыптасатын шағын аудандарды қамтиды. Топырақтың көлденең қимасының қалыңдығы 18-25 см гумусты горизонт, ал одан неғұрлым төменірек кремний тотығының әсерінен ашық түске ауысқан бөлігінде тығыз, гумусты-иллювийлі горизонт (20-30 см) орналасқан. Гумустылығына қарай жоғарғы горизонттан бастап *құнарсызданған сұр орман* (гумустылығы 3-5%) және *құнарсызданған күңгірт сұр орман топырағына* (гумустылығы 5%-тен артық) ажыратылады.

**Қара топырақ** Қазақстанның солтүстік бөлігіндегі орманды дала және дала зоналарында ендік бағытта таралған. Далалық, шалғындық-далалық, астық тұқымдас әртүрлі шөпті өсімдік жамылғылары астында қалыптасады. Қара топырақтың көлденең қимасынан гумустылығы аса жоғары қою қара түсті гумусты горизонт айқын ажыратылады. Түйіршікті және кесекті құрылымдар басымырақ келеді. Топырақтың құнарлылығы жоғары, қоректік заттармен үздіксіз қамтамасыз ету қабілеттілігі мол, су-ауа және физикалық-химиялық қасиеттері қолайлы келеді. Қазақстан аумағында қара топырақ жамылғысының бірнеше түрі бар.

**Сілтісізденген қара топырақ** республиканың қоңыржай ылғалды орманды-далалық зона аралығында біртекті топырақ жамылғысын құрайды. Топырақтың бұл түрі астық тұқымдас әртүрлі шөпті шалғындық-далалық өсімдік жамылғылары астында қалыптасады. Топырақ жамылғысының қамтитын ауданы шағын. Гумусты горизонттың қалыңдығы 30 см-ден 50 см-ге дейін ауытқып отырады. Республика құрамындағы сілтісізденген қара топырақ жамылғысының су өткізгіштігі мен су сыйымдылығы өте жоғары. Су құрамында өсімдіктің өніп-өсуіне қажетті элементтердің (азот – 0,5%, фосфор – 0,2%) мол қоры бар. Мұның барлығы сілтісізденген қара топырақты неғұрлым құнарлы топырақ құрамына жатқызуға мүмкіндік береді.

**Кәдімгі орташа гумусты қара топырақ** әртүрлі шөптесінді-қызыл бозды өсімдік жамылғылары астында құралады. Негізінен Сарыарқада кеңірек таралған. Әсіресе, лесс тәрізді саздақ бетінде мол шоғырланады. Топырақ кальций (70-90%) мен магний негіздеріне жақсы қаныққан. Азоттың жиынтық қоры шамамен 0,5%-тей. Кәдімгі орташа гумусты қара топырақ құнарлы топырақтың ең тәуір тобына жатады, түгелдей жыртылған.

**Оңтүстіктің гумустылығы шамалы қара топырағы** дала зонасының неғұрлым қуаң бөлігіндегі әртүрлі шөптесінді-қызыл бозды өсімдік жамылғылары астында қалыптасады. Топырақтың бұл түрі кәдімгі қара топырақтан гумус мөлшерінің төмендігі және генетикалық горизонттарының жұқалылығымен ажыратылады. Топырақ жамылғысы түгелдей жыртылған.

**Шалғындық қара топырақ** әртүрлі шөптесінді-астық тұқымдас өсімдік жамылғылары астында ылғалдықтың мол жағдайында қалыптасады. Топырақтың бұл түрі жерасты сулары 2-4 м тереңдікте

жататын дренаж жоқ жазықтарда кеңірек таралған. Шалғындық қара топырақ өзін қоршаған қара топырақ жамылғысына қарағанда ылғалға және қоректік заттарға бай келеді. Шалғындық қара топырақ аса құнарлы топырақ түріне жатады.

**Шалғындық сортаңдау қара топырақ** тұзды саз қабаттарына таяу жатқан жыныстар үстінде қалыптасады. Сортаңдылыққа байланысты топырақтың көлденең қимасында гумустық бөлігінің де қалыңдығы кемиді, карбонатты және гипсті горизонттар таяу орналасады. 1 м-ден төменіректе оңай еритін тұздың мөлшері 1-2%-ке жетеді.

**Сортаңдау қара топырақ** сортаңсыз қара топырақ жамылғысы таралатын аймақтарда немесе сортаң топырақ пен су өткізгіштігі төмен сор тартқан аудандарда таралған. Сіңіру сыйымдылығының 10-12% мөлшеріне натрий сіңіріледі, сілтіліктің жалпы мөлшері 0,05-0,08%-ке дейін артады, оңай еритін тұздың мөлшері 0,3-0,5%-на асады.

**Карбонатты қара топырақ** Қазақстанның солтүстігіндегі дала зонасының көпшілік бөлігін қамтиды. Құнарлы келеді. Негізінен карбонатты саз үстінде қалыптасады. Механикалық құрамында саз және лай мөлшерінің көптігіне байланысты топырақ қабаты жел эрозиясына тез ұшырайды.

**Қызыл қоңыр топырақ** негізінен құрғақ дала аймағында қалыптасады. Өсімдік жамылғысы әртекті аласа және сиреген өсімдік түрлеріне бай келеді. Қызыл қоңыр топырақтың көлденең қимасы қара топыраққа ұқсас, дегенмен мұнда гумусты горизонт жұқа, қызыл қоңыр және қоңыр түс басымырақ келеді. Бұл зонада топырақтың сортаңдану процесі шымдану процесімен тығыз байланыса жүреді.

**Күңгірт қызыл қоңыр топырақ** құрғақ дала зона аралығының солтүстік бөлігінде таралған. Гумусты горизонт сұр қоңыр түсті, гумустылығы 3,5-4,5%. Кальцийге қаныққан. 120-130 см тереңдіктен гипс және оңай еритін тұздарды жиі ұшыратуға болады. Күңгірт қызыл қоңыр топырақ түгелдей жыртылған, қолайлы жылдары дәнді дақылдан қанағаттанарлық мөлшерде өнім жинауға болады.

**Күңгірт қызыл қоңыр сортаңдау топырақ** Сарыарқадағы ойпаңды жазықтарда, өзен аңғарлары мен көл террасаларында көлемді бөліктерді құрайды. Карбонаттың қайнауы 25-35 см тереңдікте жүреді. Гипс және тұз 100 см тереңдікте кездеседі. Жоғарғы горизонттың гумустылығы 3-4%.

**Күңгірт қызыл қоңыр карбонатты топырақ** карбонатты саз үстінде дамиды. Топырақ жамылғысы Қостанай, Ақмола, Қарағанды облыстарының көп бөлігін қамтиды. Гипстің бөлінуі 100-110 см тереңдікте жүреді. Ылғалдың жетіспеуінен егістік өнімділігі басқаларға қарағанда біршама кемірек.

**Нағыз қызыл қоңыр (орташа қызыл қоңыр) топырақ** Қазақстанның құрғақ дала зона аралығында батыстан шығысқа 2400 км-ге созыла орналасқан, ендірек бөлігі 320 км-ге жетеді. Топырақ жамылғысы қуаң климаттық жағдайда қалыптасуына байланысты қоректік заттарға кедей, әсіресе фосфордың мөлшері 100 г топыраққа 2-5 мг-нан артпайды.

**Нағыз қызыл қоңыр сортаң топырақ** сортаң топырақ тән аудандарда кездеседі. Карбонаттар 40-45 см тереңдікте бөлінеді, гипс 60-80 см тереңдікте ажырайды. Топырақтың гумустылық дәрежесі төмен (2-2,2%). Ылғалдылықтың жетіспеуі салдарынан бұл аймаққа себілетін егіннің өнімділігі төмен және тұрақсыз келеді.

**Бозғылт қызыл қоңыр топырақ** Қазақстанның жоғарғы температуралы және жылдық жауын-шашын мөлшері аз түсетін (180 мм-ге дейін) шөлейт зонасындағы жусанды-бозды-бетегелі, бозды-жусанды-бетегелі өсімдік жамылғылары астында қалыптасады. Гумустылығы 2-3%. Топырақ жамылғысында тұздың көп жинақталуы сортаңдықты арттырады.

**Шалғындық қызыл қоңыр топырақ** жерасты суы таяу орналасқан аудандарда (негізінен қалың шөптесін өсімдік жамылғысы астында) қалыптасқан. Гумустылығы тым жоғары (6%). Топырақтың бұл түрі ылғалға бай болуына байланысты егістіктер қуаңшылыққа көп ұшырамайды.

**Қоңыр топырақ** шөл зонасының солтүстік бөлігін (Каспий және Арал теңіздерінің солтүстік жағалауларын, Сарыарқаның оңтүстік бөлігін) алып жатыр. Өсімдік жамылғысы тым сиреген және түр жағына кедей келеді. Қоңыр топырақтың гумустылығының төмен (1-3%) болуына байланысты құнарлылығы да төмен. Егістікке суландыру арқылы ғана пайдалануға болады. Зона негізінен жайылымға пайдаланылады.

**Сұр қоңыр топырақ** шөл зонасындағы жусанды-баялышты өсімдік жамылғысы астында қалыптасатын зоналық топырақ типіне жатады. Гипстің және оңай еритін тұздардың бөлінуі 40-50 см тереңдікте байқалады. Гумустылығы 1-1,2%-тен артпайды. Сұр қоңыр топырақ зонасы ылғалға тапшы келеді.

**Тақыр** сазды шөлдің ерекше топырақ типіне жатады. Шөл зонасы топырақ жамылғылары аралығында шағын бөліктер түрінде таралған. Өсімдік жамылғысынан айрылған, топырақ бетін балдырлар мен қыналар ғана жапқан. Тақырлардың табиғи құнарлылығы тым төмен, игерілуі өте қиын. Өнімділікті арттыру үшін топырақтың сорын шаю, құм араластыру, органикалық және азотты көбейтетін дақылдарды (беде) себу жұмыстарын жүргізу қажет.

**Құм және құмды топырақ** Қазақстанның көпшілік бөлігін қамтыған. Топырақ құрау процесі тым баяу жүреді. Топырақтың бұл түрлерінде гумустылық төмен (шамамен 0,5%), карбонатты, соры аз болып келеді. Ылғалды тез сіңіріп, бойында ұзақ сақтайды. Соған байланысты құм және құмды топырақ саздақ және саз топыраққа қарағанда өсімдік түрлеріне өте бай келеді. Мұнда негізінен сүректі бұталар (сексеуіл, қылша, т.б), көп жылдық және бір жылдық шөптесін өсімдіктер өседі. Бұл зона – Қазақстанның негізгі мал (әсіресе қой) жайылымдық ауданы.

Қазақстанның топырақ жамылғысы егістікке жыртуға, суармалы жерлерді, шабындық пен жайылымды кеңейтуге толық жарамды табиғи қор болып табылады.

**Топырақ жамылғысын аудандастыру.** Қазақстандағы тау топырақтарының ауданы республика аумағының шамамен 8%-н алып жатыр. Тау массивтері Мұғалжар, Ұлытау, Көкшетау секілді онша биік емес жағдайда, оңтүстікте жазықты зоналардың таралуына және солтүстік типтегі құм-кесекті түрлердің пайда болуына әкеледі. Мәселен, қошқыл және ашық күрең топырақ Мұғалжар тауының оңтүстігіне қарай таралған. Қошқыл күрең топырақ Баянауыл мен Ұлытау тауларының аймағынан оңтүстікке қарай кездеседі. Қара топырақ Көкшетау таулары мен Оралдан оңтүстікке қарай таралса, Алтайда 50<sup>0</sup> солтүстік ендікті алып жатыр.

Таулы аймақтарға вертикальды топырақ зонасы тән. Қазақстанның жазық даласында әртүрлі топырақ түрлері таралған. Олардың біреуі бір немесе бірнеше табиғат зонасының кең аумағының алып жатса, енді біреулері күрделі де әркілы топырақ жамылғысының аз ғана бөлігін құрайды.

Қазақстан аумағында топырақ түрлерінің аудандастырылуы:

***1. Қара топырақ:***

1. Орташа гумусты кәдімгі қара топырақ;
2. Орташа гумусты сор қара топырақ;

3. Оңтүстік аз гумусты кара топырақ;
4. Орташа гумусты және аз гумусты карбонатты кара топырақ;
5. Аз гумусты сор кара топырақ.

#### ***II. Күңгірт топырақ:***

1. Қошқыл күңгірт топырақ;
2. Сор қошқыл күңгірт топырақ;
3. Аз сортаңданған ашық күңгірт топырақ;
4. Қатты сортаңданған ашық күңгірт топырақ;
5. Карбонатты қошқыл және ашық күңгірт топырақ.

#### ***III. Шөл далалы немесе солтүстік сұр топырақ:***

1. Аз сортаңданған қоңыр топырақ;
2. Сор және сортаңды шөлді сұр-қоңыр топырақ (құрылымды сұр топырақ).

#### ***IV. Сортаң топырақ:***

1. Шалғынды сортаң топырақ;
2. Континенттік сортаң топырақ;
3. Қалдықты сортаң топырақ.

#### ***V. Сорлар:***

1. Шалғынды сор топырақ;
2. Далалы сор топырақ;
3. Қалдықты сор топырақ;
4. Тақырлар;
5. Сорлар.

#### ***VI. Шалғынды-далалы топырақ:***

1. Шалғынды кара топырақты сортаңданған топырақ;
2. Шалғынды күңгірт сортаңданған топырақ;
3. Шалғынды сұр сортаңданған топырақ;
4. Тақырлы сұр топырақ.

#### ***VII. Шалғынды топырақ:***

1. Даланың аллювийлі – шалғынды топырағы;
2. Шөлдiң аллювийлі – шалғынды топырағы;
3. Шалғынды батпақты топырақ.

Қазақстан аумағында кең таралған құмды массивтер дөңді, дөңді-тізбекті, құм төбелі, бор құрамды құмдардан тұрады. Қазақстан аумағының көпшілік бөлігін тау жыныстарының жер бетіне жақын жатуы негізінде қалыптасатын қабыршақты-тас кесекті топырақ алып жатыр. Мысал ретінде Қазақтың ұсақ шоқысын қарастыруға болады.

## 6.2 Қазақстанның қазіргі өсімдік жамылғысының қалыптасу заңдылығы

Қазақстан өсімдіктері жамылғысының қалыптаса бастауы оның негізгі бөлігін су басып жатқан кезден, бор дәуірінің аяғы мен палеоген дәуірдің бас кезінен басталады. Палеогенде бүкіл Тұран ойпатын теңіз басып жатқан. Ол Торғай бұғазы арқылы Батыс Сібір теңізімен жалғасқан. Теңіз Қазақстанға қараған құрлықты екіге бөлген. Торғай бұғазынан шығыста Алтай, Орталық Қазақстанның ұсақ шоқылы аймақтарында, негізінен жалпақ жапырақтылармен мәңгі жасыл қылқан жапырақты өсімдік түрлері (*Ангара* флорасы) тараған. Ал, Торғай бұғазының батыс жағында Мұғалжар, Жалпы Сырт, Ембі үстірті мәңгі жасыл субтропиктік түрлері (*Полтава* флорасы) өскен.

Неогенде Торғай бұғазының суы тартылып, теңіз шегініп құрғағаннан кейін, құрлықтың екі жағы қосылған. Осы кезде Полтава флорасы шығысқа қарай тараған. Ол Жайсан көліне дейін жеткен. Керісінше, шығыста өскен өсімдіктер батысқа ауысқан. Соның нәтижесінде Қазақстанда *Торғай* флорасы деп аталатын өсімдік түрлері қалыптасқан. Оған платан, грек жаңғағы, емен, шамшат, терек, т.б. кіреді.

Теңіздің шегініп, континенталдығы арта бастаған кезден (неогеннен) бастап, Иран арқылы Африка флорасы кірген. Олардың ішінде эфемерлі өсімдіктер, жоңышқа, қараған бұталары мен ағаштардың кейбір түрлері болған.

Неоген дәуірінің алғашқы жартысында жазық ойпаңдарды теңіз басып жатқан тұста, оның жағалауындағы қыраттар мен тауларда субтропиктік жалпақ жапырақты орман өскен. Неоген дәуірінің екінші жартысында, теңіз құрғап, олардың орнында осы күнгі көлдер қалыптасқан.

Палеоген дәуірінде климат салқындап, таулы аудандарды мұз басқан кезде жылу сүйгіш өсімдіктер жойылып кеткен, қазіргі орман типтері қалыптасқан, грек жаңғағы, өрік, алма сияқты өсімдіктер қалған. Сібір жақтан ауысып, арктикалық альпілік өсімдіктер тараған. Қазақстанның осы күнгі өсімдіктер жамылғысы осылай біртіндеп қалыптасқан. Оған жергілікті өсімдіктермен қоса сырттан келген түрлер едәуір әсер еткен.

***Қазақстанның қазіргі өсімдік жамылғысының қалыптасуы.***  
Қазақстан табиғатының алуан түрлілігіне, өсімдігінің тарихи



дамуының күрделілігіне байланысты оның қазіргі өсімдік құрамы да әртүрлі. «Қазақстан флорасы» (1956-1963 жж.) монография дерегіне қарағанда Қазақстан жерінде тек жоғары сатыдағы өсімдіктердің 4750-ге жуық түрі өседі. Бұның көбі шөптесін өсімдіктер, бұталар мен ағаштың үлесі өте аз.

Қазақстан флорасы неогендік орман флорасы немесе Торғай флорасы және ежелгі Жерорта теңізінің оңтүстік флорасынан дамыған. Торғай флорасы (жалпақ жапырақты орман флорасы типтес) тайгалық жалпақ жапырақты және қылқан жапырақты өсімдіктердің дамуына бастама болған. Бұлар Орта Азиядағы негізгі тау жүйелерінде таралған.

Батыстағы Тетис мұхитын Солтүстік Мұзды мұхитпен жалғастырып тұрған Торғай бұғазы *олигоценде* кеуіп, тартылып қалғаннан кейін, Қазақстан жеріне еуропалық орман өсімдіктері (*емен, шамшат, таксодия мен секвойя*) тараған. Бұл флораның қазба қалдығы Зайсан қазаншұңқырындағы тау жұрнағы шоқыларынан табылған. Мұз дәуірі кезінде Қазақстанның қылқан жапырақты орманының аумағы кеңейе түсіп, солтүстік пен шығыстан Орталық Қазақстанның ұсақ шоқыларында таралған. Бұл бореалдық түрлердің (*қарағай, майқарағай*) оңтүстік таулы аймаққа таралуына жағдай туғызған.

Климаттың бірнеше рет салқындауымен биік тау басын мұз басуға байланысты орман өсімдіктері азайып, аумағы барлық жерде дерлік бұрын таралған түрлері кеміген. Сөйтіп Солтүстік Қазақстанда шашыранды жеке *қарағайлы шоқ орман*, Тянь-Шаньда алаңқайлары, Алтайда *қылқан жапырақты тайга* сақталып қалған. Өзен аңғарында жатқан құм төбелердегі *қарағайлы шоқ ормандар* Қазақстанның шығысына қарай тереңдей еніп, Ертістің оң жағына (*жіңішке шоқ ормандар*) таралған. Құмдағы шағын аумақты қарағайлы шоқ ормандар Қостанай облысында (Наурызым, Аманқарағай т.б.) кездеседі. Бұл ормандардың шөбінің едәуір түрі дала шөбіне айналған. Қазақстанның қиыр батысында, Жайық бойында *шамшат, шегірін және терек ағашы ормандары* кездеседі. Бұлар Қазақстан аумағына едәуір кешіректе, яғни тарихи кезеңде Орал алды өңірінен таралған. Шөптесін өсімдіктен *інжугүл, жүрекше* тән. Орман Алтайда көбірек және оның флорасы құрамында мұз дәуіріне дейінгі көптеген реликті түрлер (*тайтұяқ, орман тоққұдығы, хош иісті бояу шөп*) сақталған.

Қазақстанның оңтүстігінде бұрын Орта Азияда өскен саванна қалдығы деп саналатын аз аумақты *ксерофитті селдір ормандар* кездеседі. Батыс Тянь-Шань тауларында мұндай ксерофитті селдір ормандарда *арша* өседі, ал бұл таудың қуаң беткейі сары долана, Регель алмұрты, таудаған, тікенді бадамнан тұратын селдір орманға айналған. Жойылып кеткен саванна қалдығы ретінде тау алды шөліндегі *қияқ, қоңырбас, тау прангосы*, т.б. кездеседі. Ертедегі ортаазиялық саванна кезінде, Оңтүстік Қазақстанға тән қазіргі эфемероид флорасының даму орталығы болған. Осы саванна өзінің ежелгі ареалының солтүстік-шығысында біртіндеп шығыс қазақстандық және алтайлық бұталы далаға айналған. Бұл палеоген теңізінің Орталық Қазақстан ұсақ шоқылығынан шегінуіне байланысты батысқа жылжып, Торғай қолаты тұсында шығыс дала мен батыс дала ұштасып, неоген және палеоген кезеңінде *бұталы-дала өсімдіктері* қалыптасқан, Жетісу мен Тянь-Шаньның таулы, биік таулы ормандарында далалық формация оңтүстікке тарала бастаған.

Неоген уақытына дейін-ақ Қазақстан аумағына Оңтүстік Африка өсімдігіне қатысы бар (*жұп жапырақтылардың, қояншөптің* кейбір түрлері) және ертедегі Жерорта теңізі провинциясында өскен өсімдік түрлері ене бастаған. Бұлар *неоген кезінде* Каспий теңізін айналып, Иран арқылы оңтүстіктің жазық шөлдерінде, тау алды мен Батыс Тянь-Шань және Қаратау жоталарында *эфемерлердің (тасбеде, жоңышқа, эспарцет, аканталимон, скалагерия* түрлері) дамуына бастама болған. Қазақстан жерінде *миоценде* Каспий теңізі мен Балқаш маңы аралығындағы теңіз суынан босаған ойпаттарда *шөлдің сортаң өсімдіктері* кең дами бастаған. Мұз басу кезеңдері аралығында шөл өңірінің аумағы ұлғайып, бореалдық түрлердің оқшаулануына жағдай туған және бұлар кейін оңтүстік таулы аудандарда өздігінен дамып, бірқатар жаңа түрлердің жетілуінің бастама-сы болған.

Топырақ жамылғысының сортаңдану процесі қарқынды жүрген жерде саваннадан шөлге *бұталар (жыңғыл), шала бұталар (жусан), астық тұқымдастар, қияқ тұқымдастар* тарала бастаған және климатының құрғақтануына байланысты өсімдіктері бұрынғыдан да қуаңшылыққа бейімделе түскен. *Плиоценде* және *антропоген* уақытында тау өзендерімен көптеген мөлшерде құм қабаттары тасымалданып, құмды шөлдердің пайда болуына және мұндай жерлерге *ксерофитті өсімдіктер (сексеуіл, жүзгін, құм қарағаны* және басқа бұталар) таралуына мүмкіндік туған.

*Неогенде* альпілік тау жүйелері пайда болу кезінде Памир-Алай, Тянь-Шань және Алтай таулары көтерілген. Бұлармен бірге биіктікке шалғындық және дала өсімдіктері де көтерілген. Бұлардың флорасы күшті сұрыпталу нәтижесінде тиісті өзгерістерге ұшыраған. Сонымен қатар ол Тибеттің альпілік, Сібірдің тау басындағы таулық тундра типтес және тундра флораларымен толыққан. Түрі өзгерген дала өсімдігіне мыналарды жатқызуға болады: *алтай қоңырбасы, крым-ов бетегесі, тянь-шань бетегесі, қаз жуа, әртүрлі жапырақты қызғалдақ, таспаның бірнеше түрі, кекіребас, майдажелек*. Таулық биік жерде шабындық өсімдіктерінің бірнеше түрлері (*Шейхцер қогасы, қияқ, қызғалдақ, теңгежапырақ, қазтамақ*) болған. Биіктікте *Ольга ұшықаты, түркістан аршасы*, т.б. өскен. Алтай тауының альпілік белдеуінде *мүк, ергежейлі тал, қияқ, альпі қоңырбасы, арагіс триададан* тұратын тау тундрасы пайда болған.

Қазақстан флорасы құрамының бір ерекшелігі – эндемик өсімдік түрлерінің едәуір көптігінде. Мұнда 550 эндемик өсімдік түрі бар. Бұлардың ішінде реликт түрлері де бар. Реликт түрлерінің бірқатары – ежелгі палеоген саваннасы өсімдіктерінің қалдықтары. Бұлар – *қаратау лепидолофасы, қаратау шайтан келмесі, бұташық ақ жапырақ, шымыр строгановия* (Қаратауда), *недзведския, шымыр ақ жапырақ* (Шу-Іле тауларында), *спиреантус* (Бетпақдалада), *строгановия* (Орталық Қазақстан ұсақ шоқыларында). Қаратау жотасының оңтүстік бөлігінде және оңтүстік-шығыстағы Шарын өзені (Іле саласы) жайылмасында едәуір көлемде сақталған *согдийлік шетен орманы* – реликт орман сақталып қалған. Қазақстанның қиыр оңтүстігінде (Өзбекстанмен шекарада) әлі де *түйежаңғақ* сақталған. Алтайдың майқарағайлы ормандарында да реликт өсімдіктер – *тайтұяқ, орман тоққұдығы, хош иісті бояушөп* бар. *Алиа* және ірі *лиана жүзім* Қаратау ормандары мен Шу-Іле тауларының оңтүстік-батысында кездеседі. Көкшетау, Баянауыл, Қарқаралы, Қызыларайдағы гранит массивтерінен түзілген жерлерде кездесетін *қарағайлы шоқ ормандар* да – реликтер, мұнда осы кезге дейін *сфагнум* өскен шағын батпақтар сақталған. Қазақстанның оңтүстігіндегі *ксерофитті селдір ормандар, пісте ормандары, тоғайлар* – ежелгі ортаазиялық саванна реликт ормандардың қалдығы.

Эндемиктердің басым түрі Қазақстанның солтүстік-шығысында, Жетісу мен Тянь-Шаньның таулы, биік таулы аудандарында кездеседі. Бұлар: *Лебедур бадамы, бұталардан калофака мен бөріжөке,*

шөптерден *Ильин бозы, тарбағатай бидайығы, қарқаралы ешкі миясы, траутфеттер таспасы, бұта шытыршық, қазақ клаузиясы, түкті қаратұқым*. Батыс Қазақстанда (Мұғалжарда) *кірпі қара тұқымы, имек таспа, Мұғалжар ақжапырағы* кездеседі. Шөл флорасы құрамында да эндемик түрлер өте көп: *сораңды аюбалдырған, кермек, баялыш*, т.б.

Қазіргі Қазақстанның өсімдік жамылғысы 5000-ға жуық өсімдік түрінен тұрады. Қазақстанда өсетін өсімдіктердің түрлері *37-суретте* жүйеленіп, карта түрінде берілген. Басқа көрші елдермен (Ресей, Орта Азия, Кавказ) салыстырғанда бұл онша көп емес. Оған Қазақстан жерінде шөлді, құмайт аймақтардың көптігі, топырақ пен климат әсер етеді. Екіншіден, Қазақстанның едәуір бөлігі геологиялық тарихи жағынан жас. Каспий мен Тұран ойпаттары теңіз астынан антропогендік дәуірде ғана босай бастаған. Үстірт пен Бетпақдала одан аз ғана үлкен. Сол себептен бұл өлкелердің өсімдік жамылғысы әлі толық қалыптасып үлгермеген.

Өсімдігі жағынан бай өлке Қазақстанның таулы аймақтары болып саналады. Әсіресе, Батыс Тянь-Шаньда Орта Азия мен Жерорта теңізінің бай флорасы сақталған. Онда неоген дәуірден қалған грек жаңғағы, платан, бадам, түркістан үйеңкісі, алмұрт т.б. түрлер кездеседі. Сырдария Қаратауы флорасы бұдан да бай. Онда 1000-нан аса түр бар, оның 150 түрі тек осы ауданға тән, басқа жерде ұшыраспайды. Ерте дәуірдің өсімдік түрлері Шу-Іле тауларында т.б. жерлерде өседі. Тянь-Шаньның, Алтайдың, Жетісу Алатауының тау беткейлерінде қылқан жапырақты ормандар таралған. Оларда шырша, май қарағай, балқарағай, самырсын ағаштары, рауғаш өседі. Биік таулы белдеу шымды-астық тұқымдас өсімдіктер мен бұталы шалғынға бай келеді. Тау алды мен аласа таулы белдеулерде дала зонасына тән өсімдіктер өседі. Алтайдың таулы даласында итмұрын, долана, бөріжидек бұталары мол. Жетісу Алатауы мен Тянь-Шаньның тау алды жазықтары шөлге ұқсайды. Оларда эфемерлер мен эфемер тәріздес өсімдіктер (өлең, қоңырбас, көкнәр, қызғалдақ, т.б.) кең тараған. Аласа таулы белдеулер теректі, қайыңды, жабайы алмалы, өрікті, доланалы ормандардан тұрады.

Солтүстіктен оңтүстікке дейін 1600 км-ге созылып жатқан жазықтықта дала мен шөл өсімдіктері басым. Шөлді аймақтарда сексеуіл, өзендер бойында жыңғыл, жиде, тораңғы тоғайлары кездеседі.

Қазақстанның өсімдік дүниесінің сақталуына мемлекет





қамқорлық жасайды. Өйткені шөп қоры мал жайылымы есебінде бағалы. Ал орман өндіріс үшін керекті материал болып саналады. Ол табиғатты тазартуда, топырақты эрозиядан сақтап, оның тамырын бекітуде егіндік шабындық жерлерді қорғау мен құм көшкіндерін бөгеуде аса маңызды рөл атқарады. Ауаны шаң-тозаңнан тазартып, аңызак желден, құрғақшылықтан сақтауда да ағаштар пайдалы.

Қазақстандағы қазіргі өсімдіктер түрлері қылқан жапырақты ормандар, ұсақ жапырақты орман-тоғайлар, бұталы тоғайлар, даланың бұталы өсімдіктері, шөл ағаштары (сексеуіл), шөлдің бұталы өсімдіктері, дала өсімдіктері, субтропикалық өсімдіктер, шалғындар, тақырлар, шөлдің бір жылдық өсімдіктері болып бөлінеді. Оларға геоботаникалық жағынан Еуразияның қылқан жапырақты орманы (оңтүстік Алтай), Еуропа Сібірінің орманды даласы (Солтүстік Қазақстан), Еуразия даласы (Еділ-Жайық, Мұғалжар-Торғай, Есіл-Нұра, Қарағанды, Ұлытау-Сарысу, Зайсан бойы), Азияның шөлді аудандары (Тұран, Солтүстік Тянь-Шань, Қаратау) кіреді.

**Еуразияның ботаникалық-географиялық аудандастыруларының** әлемдік нұсқасы бойынша Қазақстан жері екі ірі ботаникалық-географиялық облыста орналасқан: Еуразиялық далалық және Сахара-Гоби шөлдік. Қазақстанның далалық бөлігі 3 жазық провинцияға бөлінеді: Батыс-Сібір орманды-далалық, Еділ-сырты Қазақстанның далалық және таулы Алтайлық. Шөлді облыстың шөлді жерлері: Солтүстік-Тұран, Оңтүстік-Тұран, Жетісу (Жоңғар), ал тауларда Жетісу (Жоңғар) Алатауы – Солтүстік Тянь-Шань және таулы Орта Азиялық провинцияларға бөлінеді.

Өсімдіктердің жазық жерлерде таралуы ендік заңдылығына бағынады. Бұл ендік түрінің орманды дала, дала және шөлге бөлінуіне әкеледі.

Қазақстанның тек солтүстігінде кездесетін орманды далаға қайың және көктерек, қайыңды ормандар мен шоқ-шоқ орманды, шалғынды шөптесін тән, олар ендіктің солтүстік бөлігінде дақылдық әртүрлі шөп және әрүрлі шөптесінді-астық тұқымдас шалғынды дала мен ал оңтүстік бөлігінде әртүрлі бай шөптесінді-қызғылт бидайықты даламен ауыса орын алады (Есіл өзенінің шығысына қарай сәбізшөп басым келеді).

Қазақстанның дала зонасында даланың мынадай ендік зоналар түрлері кездеседі: қоңыржай қуаң әртүрлі бай шөпті-дала; қуаң шымды әртүрлі бай шөпқаулы дала; қоңыржай құрғақ шымды-дақылды;

құрғақ ксерофитті-эртүрлі шөп шымды-дақылды; шөлденген жусанды-шымды-дақылды дала.

Негізгі далалық формациялар: қызғылт қаулы (қуаң далалар), бетеге-бозды (негізінде құрғақ дала), тырсықты (негізінде шөлденген дала). Шөлденген далада басым түрлер ретінде бұтатектестер: Лерх жусаны (батыста), жіңішке жусан және Лессинг түсті жусан Орталық Қазақстанда. Құмды және құмдақты топырақпен тырсалы, құмды қаулы, бетегелі дала байланысады; тасты топырақпен сұлыбас, қырғыз қауы байланысты. Бетегелі дала сортаңды және құмды топыраққа тән келеді.

Тасты жерлерге тән бұталы дала, ол тобылғы түрлерінен (шайқурай жапырақ тұқымды, қапаршық тұқымды, ұшқалақ тұқымды) және шығысында қараған түрлерінен (ағаштүс, аласа, балқаш, Бонгардт) құралады. Қазіргі кезде шаруашылықтың жедел дамуы арқасында қуаң және құрғақ дала Қазақстанның жазық жерлері түгелге жақын жыртылған.

Өсімдіктер бірлестігінің шөлдік типі бұтатектес өсімдіктер мен бұталардан қалыптасқан. Қазақстанның шөлдік өсімдіктерінің экологиялық-физиологиялық негізгі бірлестігі жусанды, көпжылдық сораңды ксерофиттік бұталы, сексеуілді және галофиттік шырынды сораңнан тұрады.

Қазақстанның жазықтары климаты жағынан ерекше үш шағын зонаға бөлінеді: солтүстік, орталық, оңтүстік шөлдер.

Солтүстік бұтатектес өсімдіктерге (Лерх, жартылай қуаң, лессинг түсті, жартылай лессинг түсті), сиректеу далалық дақылдармен (сарепт қауы, қырғыз қауы, Рихтер қауы) аралас көпжылдық сораңды бірлестіктер тән. Орталық шөлдерде көпжылдық сораңды өсімдіктер басым – бұйырғын, қара баялыш, тасбұйырғын, шығыс сораңы, ал жусандардан – боз және тұран жусандары өседі. Оңтүстік шөлдерде бұтатектес өсімдіктер мен бұталар басым келеді, бірақ олардың түрлері өзгереді. Бұл жерлерде бүршікті сораң және кемурд жусаны басым.

Құмды шөлдердің өсімдіктері бай және эртүрлі – қара сексеуіл, ақ сексеуіл, аралас сексеуіл, жайсаң сексеуілі (Жоңғар қақпасы мен Зайсан қазаншұңқырында). Псаммофитті (жылжымалы құмдарды бекітетін өсімдіктер) бұталы шөлдер өсімдігі жүзгін, таспа, алақоржын түрлерінің бірлестігінен құралады.

Тау алды шөлдері Қазақстанның барлық тау жүйелерінің



төңірегінде кездеседі. Тау алды өсімдіктер бірлестігінің құрамын бұтатектес, бұта бірлестіктері және жақсы дамыған көп қабатты көктемдік көпжылдықтар – жуашықты қоңырбас, шөлдік қиякөлең құрайды. Солтүстік Тянь-Шань тау алдына көпжылдықты-дақылды-жусанды (негізінде Жетісу жусаны), сиректеу көктемдік көпжылдықты-жусанды бірлестіктер тән. Батыс Тянь-Шань айналасында көктемдік көпжылдықты-жусанды бірлестік (негізінен бұтақты жусаннан тұратын) кездеседі.

Тау аралық қазаншұңқырларға өсімдіктердің ерекше шоғырланған зоналық түрлері тән (Іле, Зайсан, Жоңғар қақпасы). Бірлестіктер флоралық құрамына қарай Қытай мен Моңғолияның Гоби шөліне жақын (ақсырқындар, шөпжыңғылдар, қатты ақсорандар, түкжапырақтылар бірлестіктері).

Сор өсімдіктері – шөл өсімдіктері құрамына тән. Сор өсімдіктері ішінде көп тараған бірлестіктер: сарсазан, обион, қарабарак, сарқанбақ және біржылдық сорандар.

Тау өсімдіктері әртүрлі және көптеген өсімдіктер құрамы түрлерінен тұрады. Негізгі түрлерінің ішінде кең тарағаны, Еуразияда жиі кездесетіні – тундралық, шалғындық, ормандық (күңгірт қылқанжапырақты, ашық қылқанды жапырақты, ұсақ жапырақты және жалпақ жапырақты ормандар) бұталық, далалық және сирек кездесетін Орта Азия тауларына тән тек батыс Тянь-Шаньға тараған түрлері. Олардың ішінде құрғақ сирек арша ормандары, умбеллялар, саванойдтар, фриганоидтар (тікенді бұталы және тау жусанды) өсімдіктер түрлері бар. Тек Орталық және Оңтүстік Алтайдың биік тауларында таулық тундра өсімдіктері кездеседі. Ылғал сүйгіш мезофильдік дақылдардан және әртүрлі өсімдіктерден тұратын шалғындық бірлестіктер альпі және субальпі белдеулерінің өсімдіктерін құрайды және олар таудың орта белдеулерінде кеңінен тарап, ормандармен араласады.

Альпілік аласа шөпті, әртүрлі дақылды – түрлі шөпті шалғындар ылғалды биік тауларда дамиды (Солтүстік Алтай, Батыс Тянь-Шань). Суыққа төзімді криофиттік аласа шөпті альпілік ерекше шалғын түрі – сарыкүйік (жиі алаңқы деп атайды) құрғақ және биік тауларда кездеседі (Оңтүстік Алтай, Сауыр, Тарбағатай, Жетісу Алатауы, т.б.). Субальпілік орта шөпті шалғындар барлық тауларда кездеседі. Олардың ішінде әртүрлі шөпті-дақылды және теңгежапырақ, қызтамақ шалғындықтары арша бұталарымен араласа кездеседі.

Қазақстан тауларында қылқан жапырақты ормандармен қатар жапырақты ормандар тараған. Күңгірт қылқан жапырақты самырсын, майқарағай тек Солтүстік-Батыс Алтайда кездеседі. Күңгірт қылқанды жапырақты Шренк шыршалы ормандар Солтүстік Тянь-Шаньның орта тауларының беткейінде тараған. Орман белдеулерінің жоғарғы жағында аласа бойлы шырша, ал орталық бөлігінде шыршалы ормандар мен шөп пен мүк аралас өседі. Орман белдеуінің төменгі жағында жапырақты-шыршалы ормандар тараған.

Сібір балқарағайынан тұратын ашық қылқанды жапырақты ормандар қоңыржай ылғалды жағдайда Орта, Оңтүстік Алтайда және Сауырда тараған. Қарағайлы ормандар және селдір ормандар тастақты дала өсімдік түрлерімен Қалба, Алтай тауларында және Орталық Қазақстанның гранитті аласа тауларында кездеседі. Бұдан басқа қарағайлы ормандар Торғай аймағындағы құмдарда және Ертіс бойында кездеседі.

Таулық далалар Алтайдан Қаратауға дейін Қазақстанның барлық тауларында кездеседі. Олар үш типтен тұрады: биік таулардағы суыққа төзімді дала, орта таулардағы нағыз шымды – дақылды далалар, ал Тянь-Шань мен Қаратаудың аласа тауларындағы құрамына қарай ерекше келетін көктемдік көпжылдық-шымды-дақылды, бик шөпті-шымды-дақылды және таулық құрғақсүйгіш-дақылды далалар.

Аршалы сирек ормандар тек Батыс Тянь-Шаньның орта белдеулерінде, Қырғыз жотасының шатқалдарында кездеседі. Зеравшан аршасынан тұратын аршалар жылы жерлерде, ал Сауыр аршасы орташа қоңыржай салқын жерлерде өсуге икемделген.

Екпелі ормандардың ерекше түрі – жылу сүйгіш понтий дола­насынан тұратын сирек орман Батыс Тянь-Шань жотасының барлық өңіріндегі биік тауалды жондары мен таулардың төменгі бөлігінде тараған.

Қаратау тауларында өсімдіктің өзіндік ерекше түрі – қаратау жусанынан тұратын таулық жусандықтары басым. Олар Қаратауда өсімдіктің ерекше белдеуін құрайды. Олардың флоралық құрамында ерекше біржылдық өсімдіктер мен биік шөптер, далалық дақылдар және таулық құрғақшылыққа төзімді өсімдіктер кездеседі.

Биік шөпті дала Батыс Тянь-Шаньның, биік тау алды кең алқабын алып жатыр. Олардың айырмашылығы біржылдық дақылдардың (түкті бидайық, жаман арпа) басымдылығы мен биік шөптердің

(сасыр, жалбызтікен, шырыш, әрем) кездесуінде. Аласа тау беткейлерінде олардың ішінде бадам, раушан, шие бұталары кездеседі. Аласа шөпті өсімдіктер шуашықты қоңырбастың, көктемдік біржылдық және көпжылдықтардың басымдылығымен Батыс Тянь-Шанның төменгі тау алды аймақтарында кездеседі.

Өзен аңғарлары, көл жағалары және бөген бойларының өсімдіктері әртүрлі болады. Өзен аңғарларының далаларында жалпақ жапырақты-теректі (қара және ақ терек), еменді (Жайық өзені бойы), ұсақ жапырақты көктеректі-қайың ормандары және тал тоғайлары кездеседі. Шөлдегі өзен аңғарларында ерекше жайылымдық ормандар – тоғайлар (түрлі жапырақты терек, жиде), ағаш-бұталы және бұталы бірлестіктер кездеседі. Шарын өзенінің құзды арнасында реликті шаған орманы өседі. Дала және шөл өзендерінің аңғары мен атырауларында, көл жағаларында шөптесінді батпақтар (қамыс, қоға, түйнекөлең, өлеңшөп), әртүрлі нағыз шалғындар (бидайықты, айрауықты, арпабасты, мысыққұйрықты) және галофитті (әжіректі, ақмамықты, қияқты, арпалы) шалғындықтар кездеседі. Оңтүстіктің дала мен шөлдерде шиден тұратын ірі астық тұқымдас шалғындар таралған.

Қазақстанның жайылымы мен шабындықтары әртүрлі өсімдіктерге бай. Қазақстанның барлық жерінде дәрілік, тағамдық, мал азықтық, техникалық, эфир майлы және сәндік өсімдіктердің шексіз қоры бар. Флораның көптеген түрлері селекция үшін бағалы генофонд құрайды.

### **6.3 Жануарлар дүниесінің қалыптасу заңдылығы**

Қазақстан аумағы аумағы Голарктикалық зоогеографиялық облыстың Палеоарктикалық бөлімінің құрамына кіреді. Шөлі мен шөлейті, дала зонасы мен таулы аймағы Орталық Азиялық облыс тармағына жатады. Көптеген зоогеографтар Қазақстанның оңтүстігіндегі жазық жері бөлігін Орталық Азиялық облыс тармағына жатқызады.

Қазақстанның қазіргі кездегі фаунасының тарихи даму тегінің арғы тармағы неоген дәуіріне дейін барады, бірақ оның құрылымы мен таралу ерекшеліктерінің негізі плейстоцен дәуірінде, әсіресе жалпы мұз дәуірінде және бұдан кейінгі климат жағдайының өзгеруіне бай-

ланысты қалыптасқан. Республика аумағында сүтқоректілердің 158, құстардың 485, бауырымен жорғалаушылардың 52, қосмекенділердің 12, балықтардың 150 түрі және омыртқасыз жануарлардың мыңдаған түрлері тіршілік етеді (38-сурет).

Жануарлар дүниесінің дамуы жағынан Қазақстан Палеоарктикалық-зоогеографиялық облысқа кіреді. Ондағы жануарлар дүниесінің пайда болуы мен қалыптасуы өсімдік жамылғысының даму тарихымен ұқсас. неоген дәуірінде Қазақстанды тропиктік және субтропиктік жануарлар мекендеген. Олар Үндістан және Африка жануарларының түрлерімен байланысты болған. Ал, мұз басу дәуірінде жылылық сүйгіш жануарлардың кей түрлері жойылып

кеткен де, біразы жылы жаққа ауған. Олардың кейбір түрлері Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы таулы аймақта сақталған. Олар мұз басу дәуірінен кейін қайтадан дамып өскен. Жайра, жолбарыс, қабан, марал, аққұтан, қызылқұтан сияқты жануарлар түрлері осы топты құрайды.

Мұз басу дәуірінде Қазақстанға солтүстіктен суыққа төзімді жануарлар ауысқан. Олардың кейбір түрлері таулы аудандарда әлі де тундра кекілігі, шіл, т.б. жатады. Мұз дәуірінен кейін Қазақстанға Орталық Азия жануарлары өткен. Олар ішін құр, тоқылдақ, самырсын құс, ақ қоян мекендеген. Кейін олар дала және шөл зоналарына ауысқан.

Таралуы жағынан олардың мекендері бірнеше зоогеографиялық аудандарға бөлінеді. Олар орманды дала және дала (Солтүстік Қазақстан, Павлодар, Ертіс бойы), шөлді дала (Каспийдің солтүстігі, Жайық бойы, Торғай, Қызылқұм, Балқаш жағасы, Бетпақдала, Сарысу, Сырдария жағалауы, Үстірт, Зайсан), таулы аудандар (Алтай, Сауыр-Тарбағатай, Жетісу Алатауы, Тянь-Шань, Қаратау, Ұлытау, Қалба), Орталық Қазақстанның ұсақ шоқылы ауданы (зоналары мен зонааралық омыртқасыздар мекендейтін су бөгенді аймақтарында).

Дала жануарлары табиғаттың ерекшеліктеріне икемделіп, түсі де дала бояуына қарай өзгере дамыған. Ондай қасиеттер тышқандар мен сарышұнақтардың көптеген түрлеріне тән. Даланы тышқан, ала қоржын, қасқыр, түлкі, борсық көп мекендейді. Киік жиі ұшырасады. Дала құстарынан дуадақ, тырна, торғайдың әр түрі (қараторғай, бозторғай, шымшық торғай, қарлығаш) кездеседі.

Орманды даланың сүтқоректілері қатарына қояндар, су тышқаны, ақ тышқан, елік кіреді. Қасқыр мен түлкі мұнда да жиі



кездеседі. Құстардан құр, шіл кең тараған, қайыңды ормандарды қырғи, бөктергі, ителгі сияқты жыртқыш құстар мекендейді. Ашық алаңдарда тоқылдақ, қарғаның түрлері, бұлдырық бар. Орман ішінде жылан аз кездеседі, кесірткенің түрлері ұшырасады. Шөл даланың жануарлары ыстыққа, шөлге шыдамды болуға бейімделген. Олардың біразы күндіз терең қазылған ін ішінде жатып, түнде жорыққа шығады. Күндіз жүретін аңдар тым ерте және кешкі мезгілде ғана далада болады. Күндіз көлеңкеде, бұта түбінде жатады. Шөл жануарлары жүйрік келеді, алыс жерлерден су ішіп қайтады, құстары да қонбай алысқа ұша алады. Көбі шөлге шыдамды келеді. Олар ылғалы мол өсімдіктермен қоректенеді, соны қанағат тұтады (суыр, құм тышқандары, торғайдың кей түрлері). Көктемде, жаздың басында жерде ылғал бар кезде өмір сүріп, жазғы ыстыққа ұйықтайтын да жануарлар бар. Сарышұнақ осылай тіршілік етеді. Олар маусым айынан бастап жазғы ұйқыға кетеді. Дала тасбақасы одан да ертерек бастайды.

Шөлдің де түрлері көп. Олар құмды, ұсақ тасты, тақырлы-сорлы болып келеді. Жануарлар да сол жерлердің табиғи ерекшеліктеріне қарай дамыған. Құмды шөл далаларда әртүрлі бұталы өсімдіктердің, сексеуілдің, ақ гүлді қарағанның өсуіне байланысты, оны соларды қорек ететін хайуандар мекендейді. Ала жертесерлер, сарышұнақтың, құм тышқандарының кей түрлері, кірпі, құм қояны, құстардан сексеуіл жорға торғайы кездеседі. Жылан, кесіртке сияқты бауырымен жорғалаушылар шөлді далаларда көп. Құстар сексеуіл бұтақтарына ұя салады. Олардың ішінде дала бүркіті, бөктергі, ақ құйрық сауысқан бар.

Даланың аңдары бір зонадан бір зонаға ауысып, кейде сол жерлерді мекендеп қалады. Жайық өзені бойы мен Каспийдің солтүстігінде Еуропадан ауысқан орман сусары, торғай бұғысы, Үстіртте оңтүстік және батыс облыстарға тән үстірт қойы, сілеусін, т.б. аң түрлері ұшырасады.

Қазақстанның таулы аймақтарының да өзіне тән жануарлары бар. Мұндай аймақтар қатарына Алтай, Жоңғар, Тянь-Шань және Орталық Қазақстанның аласа таулары кіреді. Оларды мекендейтін жануарлар типі де біркелкі емес. Негізінен, оларда солтүстіктен және оңтүстіктен, Жерорта теңізінен, Қытайдан ауысқан аңдар көбірек кездеседі. Таулы аудандардың жапырақты, қылқан жапырақты ағаштарынан қорек алатын, грек жаңғағын шағатын пісте, бадам же-



містерін жейтін аңдар (бұлғын, тиін, тоқал бұғы, ақ сары тышқан, саңырау құр, қара бауыр шіл, үкі, қаршыға, тоқылдақтың кей түрлері, т.б.) мол.

Бұлардан басқа Алтайда қоңыр аю, тундра құры, тау ұлары кездеседі. Жерорта теңізінен ауысып, Алтайға жетпей Тянь-Шань, Тарбағатай шекарасынан өтпей қалған аңдар қатарына гималай ұларын, күшігенді, байғызды атауға болады. Жоңғар, Күнгей Алатауы бойын марал, сілеусін, шиқылдақ торғай, шақылдақ тышқан, шымшық торғай, Батыс Тянь-Шаньды мензбир сарышұнағы, ұзын құйрық тышқан, жайра, көк қарға, ұзын құйрық, суық торғай, шыбыншы торғай, ақтамақ бұлбұл мекендейді. Бұлардан басқа Орталық Тянь-Шаньда алтай суыры, имек тұмсық балықшы, қызыл мойын бұлбұл ұшырасады.

Іле Алатауының төменгі шөлмен ұласып жатқан зонасынан бастап, суармалы егістігі бойында, одан жоғарғы альпі шалғынында, мәңгі қар жататын тау басында өсіп өнген жануарлар түрінің де өзіндік ерекшеліктері бар. Алма, өрік, долана, шетен, т.б. бұталы жемістер алқабында кеміргіштер мен құстардың әр түрлері қоныстанған. Шыршалы орманда марал, сілеусін, елік, альпі шалғынында тау ешкі, барыс, арқар кездеседі. Құстардың да әр түрі ұшырасады.

Қазақстанның өзенді, көлді аймақтарын, тоғайлы, бұталы жерлерін мекендейтін жануарлар түрі де әр алуан. Оларда құстар ұя салады. Тоғай ішінде тотықұс, бүркіт тұқымдас қарақұс, қырғи, бөктергі, ұзын құлақты жапалақ, сұр шымшық кездеседі. Қырларда дала мысығы, Сырдария бойының тоғайларында шиі бөрі, тоғай бұғысы жүреді. Өзенді алқаптар мен бұталы өзекектерді қабан, елік, ақ тышқан мекендейді. Өзен көлдер бойы құсқа бай, теңіздер мен су қоймаларында балық түрлері де мол. Аралда балықтың 40, Каспийде 50 түрі, итбалық бар.

Қазақстан далаларында омыртқасыздар да көп кездеседі. Олардың ішінде зияндылары да аз емес. Шегіртке егін алқабымен шабындық шөптерді жейді. Қарақұрт, бүйі, шаян, жылан, кененің түрлері адам өміріне қауіп туғызады. Көбелек құрттары ағаштар мен жеміс-жидекті сорады. Ағашты, сулы жерлер мен қалаларда маса ұрық таратады.

Қазақстанның жануарлар дүниесін қорғау, олардың адам өміріне, халық шаруашылығына келтіретін зиянына қарсы күресу мемлекеттік шара болып табылады. Жануарлардың сирек және жоғалуға таяу



аз түрі Қазақстанның «Қызыл кітабына» енгізіліп, ерекше қорғауға алынған. Олардың ішінде сүтқоректілердің 31 түрі (қарақұйрық, құлан, арқар, қабылан, қар барысы, тянь-шань қоңыр аюы, шағыл мысығы, күзен, т.б.), құстардың 49 түрі (қоқиқаз, бұйра және қызғылт бірқазан, қара және ақ ләйлек, қиқулағыш аққу, дала бүркіті, сұңқар, дуадақ, қырғауыл, ұлар, т.б.), бауырымен жорғалаушылардың 8 түрі, қос мекенділер мен балықтың түрлері бар.

Елімізде бұрын көп болған құлан, қарақұйрық, ақбөкен сияқты аңдардың санын қалпына келтіру, сырттан әкелінген жануарларды жерсіндіру бағытында да жұмыстар жүргізілуде. Өзен бойларында ондатра, Алтай тауларында қара күзен мен бұлғын, Каспий жағалауында ит тәріздес жанат өсіру қолға алынған. Өзендер мен көлдерге балықтың жаңа тұқымдары жіберілуде. Қазақстан табиғатының байлығы мен жануарларын қорғау мақсатында Ұлттық саябақтар (Баянауыл, Іле Алатауы, Қарқаралы, Алтынемел, Ордабасы) мен қорықтар (Ақсу-Жабағылы, Наурызым, Алматы, Барсакелмес, Үстірт, Қорғалжын, Батыс Алтай, Алакөл) ұйымдастырылған.

?!

1. Топырақ түзуші негізгі факторларды ата.
2. Қазақстанның топырақ жамылғысы. Негізгі генетикалық түрлері.
3. Қазақстандағы өсімдіктердің негізгі типтері.
4. Республика аумағында жануарлардың таралуына өсімдік жамылғысы қалай әсер етеді?
5. Өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің қалыптасуына климаттың әсері.
6. Өсімдіктер мен жануарлардың биіктік белдеулер бойынша таралуының себебі неде?
7. «Қазақстанның Қызыл кітабына» енгізілген өсімдіктер мен жануарлардың түрлері. Себебін түсіндіріңдер.

### ***Пайдаланылған әдебиеттер:***

1. Абдыхалыков С.Д., Науменко А.А. Региональные особенности и агрогенез темно-каштановых почв Северного Казахстана. – Алматы: Қазақ университеті, 2003. -82 с.

2. Афанасьев А.В. Зоогеография Казахстана. –Алма-Ата: Наука, 1960.
3. Быков Б.И. Очерки по истории растительного мира Казахстана и Средней Азии. –Алма-Ата, Наука. 1979.
4. Бессчетнов П.П., Мальцев С.Н. Редкие и ценные растения Казахстана (деревья и кустарника). – Алма-Ата: Кайнар, 1981. – 224 с.
5. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной зоны) / Коллектив авторов/ Под ред. Е.И. Рачковской и др. – С-Пб.: Ботанический институт им. В.Л. Комарова, 2003. -424 с.
6. Быков Б.А. Региональный анализ мфлоры и ботанико-географическое районирование Казахстана // Проблемы освоения пустынь. – 1975. – №6. – С. 3-15.
7. Боровский В.М. Генезис и мелиорация почв Казахстана: Избр. труды. – Алма-ата: Наука, 1989. – 232 с.
8. Волкова Е.А. Растительный покров гор // Ботаническая география Казахстана и Средней Азии. –Алматы, 2003.
9. Винтерголлер Б.А. Редкие растения Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1976. – 199 с.
10. Гаврилов Э. И. Фауна и распространение птиц Казахстана. – Алматы, 1999.
11. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Сохранение почвы как незаменимого компонента биосферы. – М.: Наука, 2000. -185 с.
12. Млекепитающие Казахстана. Т. 1-4. –Алма-Ата: АН КазССР, 1969-1985.
13. Павлов Н.В. Ботаническая география СССР. –Алма-Ата: АН КазССР, 1948. -712 с.
14. По страницам Красной Книги Казахстана. Позвоночные животные/ Сост. А.Ф. Ковшарь. – Алматы: Кітап, 2004.
15. Птицы Казахстана. Т. 1-5. – Алма-Ата: Наука, 1960. 1962, 1970, 1972, 1973.
16. Растительность степей Северного Казахстана / Под. ред. Е.М. Лавренко // Труды Ботанического института им. В.Л. Комарова. Серия 3. –Геоботаника. –Л.: АН СССР, 1961. –Вып. 13.
17. Рубцов Н.И. Геоботаническая районирования Северного Тянь-Шаня. –Изв. АН КазССР, 1955. Вып. №10.
18. Иващенко А.А. Сокровища растительного мира Казахстана. Под страницам Красной книге. – Алматы: ТОО Алматыкітап, 2005. – 128 с.

19. Коровин Е.П. Растительность Средней Азии. М., 1934.
20. Ковшарь А.Ф., Ковшарь В.А. Животный мир Казахстана. – Алматы: Ғылым, 2003 -168 с.
21. Курочкина Л.Я. Ресурсы биосферы пустынь Средней Азии и Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1984.
22. Кубанская З. В. Соляноквые пустыни Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1980.
23. Карамышева З. В., Рачковская Е.И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. – Л.: Наука, 1973. – 279 с.
24. Кукенов М. К. Ботаническое ресурсование Казахстана: Учебник. – Алматы: Ғылым, 1999. – 160 с.
25. «Қазақ энциклопедиясы», 5 том.
26. Лекарственные растения Казахстана. / Отв. ред. М.К. Кукенов. 1992, -712 с.
27. Успанов У.У. Природно-сельскохозяйственные зоны и почвенные ресурсы Казахстана // Земельные ресурсы и повышение продуктивности почв Казахстана. –Алма-Ата: Наука, 1978.
28. Фаизов К.Ш. и др. Почвы Республики Казахстан. –Алматы: Ғылым, 2001.
29. Формозов А.Н. Животный мир Казахстана. – М., 1987. – 150 с.

## VII ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТАБИҒИ ЛАНДШАФТЫСЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУ ЖӘНЕ ТАРАЛУ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ

Қазақстанның кең байтақ жерді алып жатқан әртүрлі ландшафтысының ерекшелігі еліміздің Еуразия кеңістігінің ортасында алып жатқан ішкі континенталды орнымен, әртекті жазықтықтар (аккумуляциялық, денудациялық, морфомүсіндік), сол сияқты биіктігі түрліше таулардың (аласа, биіктігі орташа және биік) кең аумақты қамтуымен сипатталады. Ертедегі зерттеушілер табиғаттың әртүрлілігіне, оның қалыптасу заңдылығындағы ерекшеліктеріне ерекше көңіл бөлген. Бұдан 140 жыл бұрын Э.А.Эверсман, сол сияқты 1832 жылы А.Левшин Батыс Қазақстанды 3 зоналық аймаққа бөлген.

1. Орманды және таулы аймақ;
2. Солтүстік және шығыс дала, қара топырағы жұқа аймақ;
3. Оңтүстік-батысты дала, яғни жартылай шөлді, шөлейтті аймақ.

Оның өзін бірнеше типке бөлген: батпақты, сортаңды, құмды дала.

А.Левшиннің берген анықтамасында бұл табиғи ландшафтылық жіктелу деп беріледі.

Табиғат ландшафтыларының таралуы географиялық ендікке, жер бедеріне және жер бетінде жылу мен ылғалдың таралуына байланысты. Әрбір ландшафты өзіне тән топырағымен, өсімдігімен және жануарлар дүниесімен ерекшеленеді. Жоғарыда айтылған А.Левшиннің тұжырымдауы бойынша, кейде 1 ландшафты зонаның ішінде бірнеше ішкі зоналардың болуы мүмкін. Сондықтан табиғи ландшафтының негізгі таралуы ендік бағыты мен биіктік ландшафты деп ғалымдар тұжырымдайды.

1845 жылы Семенов Тянь-Шанский тауалды шөлейттен бастап таудың биік қарлы шыңына дейін 5-6 деңгейлі ландшафтылардың түрлерін анықтаған.

XIX ғасырдағы жалпы табиғаттың зоналылық ілімінің географиялық заңдылық екендігін сипаттап негізін қалаған, В.В. Докучаев. Ол өзінің «Табиғат зоналарының ілімі» туралы еңбегінде (1899 ж.) солтүстік жарты шарды (солтүстіктен оңтүстікке қарай) 6 негізгі зонаға бөлді, олар: тундра, тайга, орманды дала, дала, шөл және субтропикалық зоналар. Бұл зоналардың

әрқайсысы өзінше нағыз географиялық кешен. Оның идеясын кейін толықтырып, жалғастырып, дамытып анықтама берген Л.С. Берг.

Л.С. Бергтің анықтамасы бойынша табиғаттың белгілі бір бөлігіне ландшафт деген ұғымды ұсынған. Сөйтіп табиғи зонасының орнына ландшафтылық зонаны қолданған. Кейінгі географиялық ғылыми еңбектерде екі ғылыми ұғым қосалқы жүрген, бірақ географиялық ғылымның дамуына байланысты табиғат зоналарының орнына ландшафтылық зоналар ұғымы кеңірек қолданылуда.

Сонымен бірге Л.С. Бергтің географиялық заңдылықтағы ашқан жаңалығы ландшафтық зоналардың таралуында **өтпелі** зоналарды енгізген. Бұл идеясы географиялық ландшафтылық зоналардың таралуында кеңінен қолданылуда.

Әр ландшафтылық зона – аймақтық физикалық-географиялық бірліктің күрделі жүйесі (облыс, парвинция, округ, аудан). Ландшафт немістің *landschaft* табиғаттың күрделі көрінісі (пейзаж) дегенді білдіреді.

Қазақстан территориясының әртүрлі геологиялық-геоморфологиялық, климаттың және топырақ-өсімдік жағдайына қарай қалыптасқан ландшафтардың әртүрлі табиғи немесе ландшафтылық зоналарды топтастырады. Республика территориясында 4 ландшафт айқындалған.

1. Қоңыржай белдеудің орманды дала ландшафтысы
2. Қоңыржай белдеудің дала ландшафтысы
3. Қоңыржай белдеудің шөлейтті зонасы
4. Қоңыржай белдеудің шөлді ландшафт зонасы

Жалпы ландшафттану ғылымының қалыптасуында жоғарыда айтылған ғалымдармен бірге Г.Н.Высоцкий, И.М. Карашенинников тағы басқалардың ландшафты жайында айтылған идеяларын дамытып, география ғылымының саласында жаңа ландшафттану ғылымы қалыптасты.

Қазақстан аймағында зерттеушілердің қорытындыларында Қазақстан жерін жазық және таулық ландшафтылық топтарға бөлген. Олардың әрқайсысы өтпелі ландшафтық зоналардан тұрған.

## 7.1 Жазық жер ландшафтысы

Қазақстан жерінің 90%-ы жазық, адырлы, қырқалы болып келеді. Ол оңтүстіктен солтүстікке 1600 км-ге, батыстан шығысқа

қарай 3000 км-ге созылған. Геологиялық, тектоникалық, геоморфологиялық, радиациялық, атмосфералық циркуляциялық факторлардың зоналық айырмашылықтары орманды дала, дала, шөлейт және шөл ландшафттық зоналарының аумақтық жіктелуіне себепші болған.

**Орманды дала ландшафт зонасы** Солтүстік Қазақстан, Қостанай және Ақмола облыстарының аумағының шағын бөлігін қамтыған, яғни республика аумағының 7%-тей жерін алып жатыр. Бұл зона қоңыржай континенталды климатпен сипатталады. 10°-тан жоғары оң мәнді (жылы) температураның жылдық қосындысы 1950°-2200°, жылдық жауын-шашынның орташа мөлшері 300-350 мм, ылғалдану коэффициенті 0,77-0,56, вегетациялық кезеңнің ұзақтығы 120-125 күн, қуаңшылық жылдардың қайталанушылығы 20-30%. Мұнда Батыс Сібір типтес жайпақ ойдымды, шоқ қайыңды орманды дала ландшафтысы басым келеді. Бұл ландшафт грунттың тым ылғалдануы жағдайында жаралу тегі бір-біріне жалғасқан көне көлдік және көлдік-өзендік жазықтарда қалыптасқан. Ылғалдану коэффициентінің біркелкі еместігіне байланысты екі зона аралығына бөлінеді.

Петропавл қаласынан солтүстікте (солтүстік ендіктің 55°-нан солтүстікке қарай) орманды далаға тән ылғалды-қоңыржай зона аралығы орналасқан. Ылғалдану коэффициенті 0,77-0,63. Рельеф пен топырақ түзуші жыныстардың литологиялық құрамы мен аймақтық көріністерімен ландшафттық құрылымының әр тектілігін анықтайды. Жақсы айқындалған саздақты жерлер мен өзен беткейлерінің жоғарғы бөліктерін құнары шайылған қара топырақты қабатты астық тұқымдас түрлі шөпті тоғайлы дала алып жатыр. Құмды және құмдақты өңірдің ормандық сұр топырағында көктеректі-қайыңды орман өседі. Сортаңды саздақты қызыл миялы ормандық сұр топырағында көктеректі-қайыңды шағын тоғай, шоқ қайыңдар өскен.

Қосымша ылғалдану жағдайларында (грунттық немесе жер бетілік) саздақты жайпақ жазықтың шалғынды қара топырағында астық тұқымдас түрлі шөпті дала қалыптасқан. Бұлар ылғал мен қоректік заттар мол сіңген ірі массивтерді құрайды. Сапасы жағынан құнарлы жерге жататындықтан, толық дерлік жыртылмаған. Тұзды және карбонатты саздан құралған жайпақ ылдилардың сортаңды, қызыл миялы және карбонатты топырағын астық тұқымдас түрлі

шөпті тоғайлы дала алған. Субдоминанттық ландшафт ретінде кәдімгі шалғынды далаға мыналар тән: шалғындық-далалық және далалық сортаңдар, аллювийлік, жайылмалық, шалғындық топырақтағы жайылмалық, шалғындық топырақтағы биік шөпті жайылмалық шалғын, шымтезекті, батпақты топырақтағы қоғалықұрақты шалғындық, батпақты терең ылдилар, қазан шұңқырлы-өзекті көлдер.

Петропавлдан оңтүстікке қарай (55° солтүстік ендіктен оңтүстікке қарай) орманды далаға тән емес зона аралығы жатыр. Климаты да орманды дала сипатында емес, ылғалдану коэффициенті төмен (0,63-0,56). Ландшафтысында сазды көне көлдік және құмдақты-саздақты жалды көне эолдық жазықтар мен кәдімгі қара топырақты түрлі шөпті қызыл бозды дала басым, сортаңданған сазды бидайықты ойыстардың сортаңды немесе соры мол қара топырағында жусанды-бетегелі-бозды дала, саздақты аллювийлік-көлді жалды жазықтардың оңтүстіктегі сортаңды қара топырағында түрлі шөпті қызыл бозды дала, қызыл миялы жерлерінде көктеректі-қайыңды және талды қайыңдар өскен сазды жерлер басым. Ландшафт кешендерінде шалғындық-далалық және далалық сортаңдар, тоғайлық сорлар, қоғалық-құрақты батпақтар және қазаншұңқырлы-өзекті көлдері жиі кездеседі. Орманды дала ландшафт зонасы (аймақтың 30%-дан 70%-ға дейінгі үлесі) дәнді дақылдар егісі үшін толық пайдаланылады. Жеке бөліктері – жайылым және шабындық үшін тиімді болып табылады.

**Дала ландшафт зонасы** Каспий маңы ойпатынан Алтай тауларына дейінгі 2200 км-ге созылған. Зонаның ені рельеф жағдайларына байланысты 40-140 км-ге (кейде 400 км-ге жуық) дейін ауытқиды. Бұл зона республика жерінің 20%-н алып жатыр. Ландшафтың зоналық типтері қуаң және құрғақ климат жағдайларында қалыптасқан. Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 310-220 мм шамасында, 10°C-тан жоғары оң мәнді (жылы) температураның жылдық қосындысы 2150-3000°C, ылғалдану коэффициенті 0,56-0,27, вегетациялық кезеңнің ұзақтығы 135-170 күн. Қуаңшылық жиі болып тұрады. Климат қуандығы солтүстіктен оңтүстікке және батыстан шығысқа қарай күшейе түседі. Қуаңшылық жылдардың қайталануы солтүстікте 40-50%, оңтүстікте 75-80%. Жылу мен ылғалдың мөлшеріне байланысты зона мынадай бөліктерге ажырайды: кәдімгі қара топырақтағы түрлі шөп, боз мол өскен қалыпты



құрғақ нағыз дала, оңтүстіктің қара топырағындағы түрлі шөпті-бетегелі бозды қуаң дала, қызыл қоңыр топырақтағы бетегелі-бозды қуаң дала. Бұларға сортаңды құрылымдар тән.

Ландшафт құрылымына шалғындық-далалық, далалық, шөлдік-далалық сортаңдар кіреді. Бұл топырақ пен грунттың сулық-тұздық режимінің ерекше дамуымен байланысты. Топырақ пен грунттағы ылғал мен тұздың бөлінуіне рельефтің мезо және микро пішіндері мен топырақ түзуші жыныстардың литогендік негіздері әсер етеді.

Кәдімгі қара топырақтағы түрлі шөпті-бозды нағыз қуаң дала Қостанай, Солтүстік Қазақстан, Ақмола облыстарының жерін алып жатыр. Бұлар Орал сырты үстіртінің денудациялық-аккумуляциялық жазығында, Көкшетау қыратының аналық жыныстарында, Батыс Сібірдің қазіргі және көне көлді жазықтарында қалыптасқан. Ландшафтары сазды, саздақты, құмдақты және қиыршықты, жыралы-сайлы, ойысты-көлді, ішінара жалды жазықтардың кәдімгі және карбонатты қара топырағындағы түрлі шөпті-қызыл бозды және бозды дала түрінде келеді. Жонды су айырықты және жайпақ дөңесті жазықтар ландшафтар кешенінде далалық сортаң жиі ұшырасады. Тоғайлық қара топырақ пен қызыл миялы ылдиларда көктеректі-қайыңды шоқ ормандар мен түрлі шөпті-астық тұқымдас шалғындар, ал жыралар мен сайларда сирек орманы мен бұталары өседі. Тұзды көлдер маңындағы жазықтарды шалғындық-далалық сорлары бар сортаңдар алған. Бұл өңірдегі дала егіншілікке пайдаланылады.

Оңтүстік қара топырақтағы түрлі шөпті-бетегелі-бозды қуаң дала Орал, Ақтөбе, Қостанай, Көкшетау және Павлодар облыстарының жерінде тараған. Ландшафт құрылымында саздақты жонды-белесті, сазды жалды-қолатты көлдік, баяу еңістенген саздақты абразиялық, саздақты-құмдақты денудациялық жонды төбе мен террасалы аллювийлік жазықтар басым келеді. Бұлардың оңтүстігіндегі қара топырағында түрлі шөпті боз және қызыл боз басым өседі. Ландшафт кешенінде шалғындық-далалық және далалық сортаңдар жиі кездеседі. Бұларға тән субдоминанттық ландшафтар жыралы-сайлы сирек орман мен бұталар, суффузиялық-бидайықты шалғындар, тұзды көлдер және көл маңындағы сор аралас сортаңдар түрінде болады.

Қара қызыл қоңыр топырақтағы бетегелі-бозды кәдімгі қуаң далалар өте кең тараған. Орал, Ақтөбе, Торғай, Ақмола, Павлодар облыстары жерінің едәуір бөлігін қамтыған. Ландшафттардың генетикалық әртектілігі олардың биоклиматтық ерекшеліктері

арқылы едәуір дәрежеде бір деңгейге келген. Бұл өңірдегі ауыл шаруашылығына жарамды жерлер ландшафтысына мыналар жатады: сай-жыралы және құмды-төбешікте, сортаңды ойпаңдардағы қоңыр, қызыл қоңыр және шалғындық қызыл қоңыр топырақ жамылғысы үстінде қалыптасқан бетегелі-бозды дала мен шөк тоғайлар аралас өскен саздақты көне аккумуляциялық жазық; қоңыр қызыл, қоңыр топырақ пен шалғындық сортаң топырақты далалық күрделі кешенді және шалғын өскен қазаншұңқырлық рельефті саздақтық аккумуляциялық жазық. Ландшафтардың негізгі ерекшеліктеріне – ылғалдану коэффициентінің аздығы (0,35-0,27), сортаңды топырақ үлесінің жоғарылығы (60%), сортаңды сорлардың болуы, егін түсімінің тұрақсыздығы, топырақ жамылғысының жел эрозиясына берілгіштігі, т.б. жатады.

Рельефі бидайықты, кіші көлді және қолатты-қазан шұңқырлы ылдидағы қызыл қоңыр шалғындық топырақта астық тұқымдыс және шалғындық өсімдіктер өскен сазды жалпақ аккумуляциялы жазық, қызыл қоңыр сортаңды және шалғынды-батпақты, кейде сорлы топырақта сортаң мен көл маңы шалғындары тұтасқан астық тұқымдас, жусанды астық тұқымдас өсімдіктер өскен дала мен кіші көлдері бар баяу еңістенген абразиялық сазды жазық, аңғарлы-сайлы аласа шоқылардың жұрнақтарындағы қызыл қоңыр, шалғындық топырақта далалық бетеге мен көде және шалғындық өсімдіктер өскен саздақты жонды-белесті қат-қабатты және денудациялық жазық ландшафтарының аумағындағы қуаң даланың жыртуға жарайтын жер үлесі 10-30%, ішінара 40-60%-ға жетеді. Ауыл шаруашылығы жерлерінің негізгі массиві жайылымға пайдаланылады.

Дала зонасы аумағындағы генетикалық жер бедерінің пішіндерінің әртектілігі, жылу мен ылғал мөлшерінің әр түрлілігі мұндағы ландшафтыны *бес типке* ажыратуға мүмкіндік береді.

1) *Шығыс Еуропалық ландшафт* Жалпы Сырт, Орал алды үстіртінің жонды-төбелі пластылық-денудациялық жазықтарын алып жатыр. Бұл тип дала зонасына кіретін зона бөліктері жиынтығының толық еместігімен сипатталады. Ландшафтары қоңыржай климатта қалыптасқан. Дәнді дақылдар егісін кеңейтуге қолайлы.

2) *Батыс Сібірлік ландшафт* Орал сырты үстіртінің жонды денудациялық-аккумуляциялық жазықтары мен Батыс Сібір ойпатының көлді ылдилы, жалды-қолатты жазықтарында тараған. Құрылымындағы егістіктің үлесі көл аралық массивтерде 80-90%,

көл маңында 50-70%, жонды-денудациялық-аккумуляциялық жазықтарда 40-60%.

3) **Орталық Қазақстанның ландшафт** типі жонды-төбелі ұсақ шоқылы пішіндері дамыған. Ұсақ шоқылы орографиялық рөлі жауын-шашынның жоғары мөлшерде жылына 300-350 мм-ден астам түсуіне себебін тигізеді. Ландшафтардың бұл типі далалық зона аралықтарының толық жиынтығымен сипатталады.

4) **Ландшафтың торғайлық типі** төрткүлді-баспалдақты рельефімен және климаттың жерортатеңіздік белгісімен ерекшеленеді. Геоморфологиялық деңгейлер жүйесі ландшафтыны вертикаль жіктеуге (ажыратуға) мүмкіндік береді. Жоғарғы және ортаңғы далалық деңгейлер төменгі шалғындық сортаңды-сорлы кешендерімен жиі алмасады. Ландшафтардың мұндай ұштасуы шаруашылыққа жарамды жерлерді игеру кезінде қосымша шараларды қолдануды қажет етеді.

5) **Ландшафтың ормандық-далалық аңғарлық типі** ішкі зоналық беткі ылғалданудың жоғарылау жағдайында қалыптасады. Олар аллювийлік-қабатты топырақта өскен еменді-шегіршінді, талды-теректі орман, бұта және шалғынмен сипатталады. Қазақстанның байтақ даласында жіңішке шұраттар да кездеседі.

**Шөлейт ландшафт зонасы** ландшафтың зоналық типі ретінде тек Қазақстанда орын алған. Бұл зона Каспий маңы ойпатынан Алтайға дейін 2900 км-ге созылған. Қазақстан жерінің 23%-н тым қуаң климаттық жағдайда қалыптасқан. Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 230-180 мм, 10<sup>0</sup>С-тан жоғары оң мәнді температураның жылдық қосындысы 2900<sup>0</sup>-3300<sup>0</sup>С, вегетациялық кезең ұзақтығы 170 күннен астам. Ылғалдану коэффициенті 0,28-0,20, қуаңшылықтың қайталануы 90-95%-ға жетеді. Негізінен кешенділікпен сипатталады.

Ландшафтары: ашық қызыл қоңыр сортаңды және карбонатты топырақта жусанды-бетегелі, жусанды-көделі-еркек шөпті шөлейті мен ағынсыз көлдері, сорлары, құмды массивтері бар сазды жайпақ ойдымды құрылымдық жазықтар, ашық қызыл қоңыр топырақтағы жусанды-бозды-бетегелі шөлейтті, жер бедері толқынды-ағынды саздақты қабаттық жазықтар, құмдақты-саздақты, террасалы-аллювийлік құмды жазықтардың аллювийлік топырақтарындағы шөлейттер, шалғындар, түрлі шөпті-құрақты-астық тұқымдас өсімдікті шалғын, құмды төбешікті-қырқалы эол жазықтарының қара

топырақ кейіптес құмды топырақтарындағы жусанды-көделі-еркек шөпті шөлейттер, тұзды көлдері, сорлары бар құмдақты-сазды, кейде құмды, көлді-ойдымды жазықтардың ашық қызыл қоңыр топырақтарындағы еркек-шөпті-жусанды-бетегелі шөпті шөлейттер т.б. Ландшафтарының құрылымындағы қара және реңді шалғынды топырақта шалғын, шалғынды-бұталы дала, сортаңдарда қара жусанды шөл, сор-сортаңдарда шөл кездеседі. Ылғалданған құмды қазаншұңқырларда шалғын, қара теректің, қандыағаштың, талдың, қызыл талдың, қарағайдың, қайыңның, аршаның шоқтары өседі.

Шөлейт зонасы ландшафтарының типтеріне бөлу аумақтық геологиялық-геоморфологиялық фундаментінің әртектілігі мен биоклиматтық ерекшеліктеріне негізделген. Шөлейт зонаның аумағынан ландшафттың шығыс еуропалық, торғайлық, орталық қазақстандық зоналық типтерін және аңғарлық ормандық-шалғындық ішкі зоналық типін бөліп көрсетуге болады.

Ландшафтың шығыс еуропалық типі континенталды тұрақсыз климат жағдайында Каспий маңы ойпатының теңіздік сазды жайпақ жазықтары мен Орал алды үстіртінің мергельді, жонды жазықтарында қалыптасқан.

Қыс пен көктемде ең көп жауын-шашын түсетін ландшафты торғайлық типі көлді-қолатты шалғындардың сор-сортаңды кешендерінің көп сатылы деңгейімен ерекшеленеді.

Ландшафттардың Орталық Қазақстандық типі ксероморфтық кешендердің кең дамуымен сипатталады.

Шөлейт ландшафтары үздіксіз суарусыз және агрометеорологиялық өңдеусіз егіншілікке жарамсыз. Жайылым ретінде пайдаланылады.

**Шөл ландшафт зонасының** Қазақстандағы ауданы 117 млн-ға, яғни республика жерінің 40%-ға жуығын алып жатыр. Каспий маңы ойпатының оңтүстігін, Маңғыстау түбегін, Үстіртті, Солтүстік Арал маңын, Бетпақдаланы, Сырдария ойпатын, Қызылқұм мен Мойынқұм массивтерін, Солтүстік және Оңтүстік Балқаш маңын қамтыған. Шөл Іленің, Алакөлдің, Зайсанның тау аралық жазықтарына да енген.

Шөл ландшафтысы ылғалдану коэффициентінің аз (0,22-0,10) жағдайында қалыптасқан. Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 190 мм-ге дейін ауытқиды, 10°-тан жоғарғы оң мәнді температураның жылдық қосындысы 3200-4200°С, қолдан суару жағдайындағы вегетациялық кезең ұзақтығы 200 күннен асады. Шөл

ландшафтысының биогендік компоненттері нашар қалыптасқан және топырақ қабаттарының қалыпты құрылымы сақталмаған, көбіне өсімдік жамылғысы болмайды. Қазақстан шөлдері мынандай ландшафтылық зона аралықтарына бөлінеді: қоңыр топырағында астық тұқымдастылар өскен солтүстіктегі сораңды-жусанды шөл, сұр қоңыр топырағында сораңды-жусан өскен ортаңғы шөл, оңтүстіктің сұр қоңыр топырағындағы жусанды шөлдер.

Қоңыр топырағында астық тұқымдастылар өскен солтүстіктегі сораңды-жусанды шөл Каспий теңізі маңында, Бозашы ойпатында, Орал алды үстіртінің оңтүстігінде, Торғай, Шалқар-Нұра, Арал маңы, Бетпақдала үстірттерінде кездеседі. Ландшафттары қоңыр топырақты қара жусан-бұйырғын, қара жусан-изен, астық тұқымдас, бұталар өскен және эрозияға шалынған жонды-белесті, жарқабақтармен көмкерілген төрткүлді-қыратты, қиыршық тасты, аккумуляциялық жазықтар.

Ішкі зоналық (интразоналық) ландшафты көне және қазіргі атыраулардың барханды-төбешікті құмдарында дамыған, бұлардың аллювийлік топырағында шалғынды және тоғай типтес өсімдіктер өседі. Ландшафт құрылымында көбіне шөл адырлар, тақырлар, сусымалы құмдар, тұзды көлдер кездеседі.

Сұр-қоңыр топырақтағы сораңды-жусанды шөлдер Маңғыстау түбегінде, Үстіртте, Тянь-Шань төңірегіндегі жазықтарда, Жетісу Алатауында, Сауырда, Тарбағатайда тараған. Ландшафтылары: баяу еңістенген құмды-сазды жазық, сораңды-жусанды шөл, көлдік, пролювийлік сазды-қиыршық тасты саздың сораңды-жусанды шөлі.

Оңтүстіктің сұр-қоңыр топырағындағы жусанды шөл әдетте жазық жерлер ландшафттарына тіреледі. Бұлар климаттың жерортатеңіздік типімен сипатталады, көктемнің бас кезінде жауын-шашын мол түседі. Бұл ландшафттар тау етегінің лесті, лесті-қиыршық тасты адыр іспеттес жыралы-сайлы жазықтарында қалыптасқан.

Қазақстан аумағында генетикалық, шығу тегіне қарай құмды, сазды-қиыршықты тасты, тасты сораңды және лесс тәрізді сазды шөл қалыптасқан.

Құмды шөл ірі массивтер түрінде келеді. Бұларға Нарын құмы, Арал маңы Қаракұмы, Үлкен Борсық пен Кіші Борсық құмдары, Мойынкұм, Сарыесік-Атырау құмы, Қызылқұм, т.б. жатады. Ландшафттардың қалыптасуында бұрынғы саванналар орнындағы тоғайлар сақталған. Құмды шөлдер қысқы жайылым ретінде пайдаланылады.

Сазды-қиыршық тасты шөлдер Бетпақдала мен Үстірттің тегіс аумақтарында орналасқан. Бұларда топырақ қабаты қалыптаспаған, сазды шөлдер (тақырлар) кейде құмды массивтер арасында ұшырайды. Тіршілік белгісі байқалмайтын тақырлар жылдың ылғалды уақыттарында батпаққа айналады, ал жылдың құрғақ кезеңдерінде көп жақты жарықшақтармен тілімделеді. Бұларды игеру қиынға түседі.

Тасты шөлдер шөл зонасындағы тау етегіндегі жазықтарда қалыптасады. Бұлар көбіне төрткүл жұрнақтар не құзды шоқылар түрінде кездеседі.

Соранды шөлдер теңіздер мен көлдердің маңындағы жас жазықтарда тараған, кейде сазды-қиыршық тасты шөлдермен ұштаса кездеседі. Лесс тәрізді сазды шөлдер (адырлар) Оңтүстік және Оңтүстік-шығыс Қазақстанның тау алды төбелерін алып жатыр. Бұлар толығымен дерлік суармалы егіншілік үшін игерілген.

Генетикалық әртектілігіне, таулы аймақтармен ұштасуына қарай шөлдерді, тұрандық және оңтүстік қазақстандық типтерге ажыратады.

*Шөлдің тұрандық типі* тау жүйелерінің ықпалынан тысқары жатыр. Негізінен қоңыр және сұр қоңыр топырақтарда соранды-жусанды және жусанды-соранды өсімдік жамылғысы жапқан теңіздің аллювийлік-көлдік жазық ландшафтары дамыған. *Шөлдің оңтүстік қазақстандық типі* республиканың тау аймақтарымен ұштасқан. Шөл ландшафтары негізінен жайылым ретінде пайдаланылады. Қолдан суарылатын бөліктерде бау-бақша, күріш өсіріледі.

## **7.2 Таулы аймақтардың ландшафттары**

Қазақстан жерінің 10%-ын таулы өңір алып жатыр. Тау ландшафтысы биік ярустылықтың, зоналылықтың, белдеуліліктің әсерінен қалыптасқан. Тауда зоналар мен белдеулердің бір-біріне таралуы, орын ауыстырулары, ұштасулары жиі орын алады.

Ландшафт түзуші факторлары таулардың биіктігіне және белгілі ендік немесе бойлық-климаттық бөліктерде орналасуына байланысты түрлі сипатта болады. Жазық жерге қарағанда тау ландшафтысының ішкі құрылымы күрделі әрі әртүрлі келеді.

Өздерінің биіктігіне қарай Қазақстан таулары аласа, орташа және биік таулар болып бөлінеді.

*Аласа таулардың* абсолюттік биіктіктері 500-1000 м-ге дейін. Бұлар түрлі ландшафттық зоналарда орналасқан. Ландшафтысының негізгі типтері жиынтық сипатына қарай өзара *үш топқа* бөлінеді.

1) *Қоңыржай континенттік климат жағдайында қалыптасқан аласа таулар.* 10°C-тан жоғары оң мәнді температураның жылдық қосындысы 2000°C, жылдық орташа жауын-шашын 560 мм. Ландшафтысының құрылымы шоқы аралық және шоқылар алдындағы аккумуляциялық шлейфтік тауалды бөктер жондардан, қара қызыл қоңыр және кәдімгі қара топырақтағы түрлі шөп-сұлыбас, түрлі шөп-сұлыбас-қызыл бозды саздақты даладан тұрады. Граниттерден және басқа магмалық жыныстардан құралған, ұсақ шоқылы, төбелі, қырқалы-төбелі, эрозиялық жақпарлы жұрнақтарының ормандық сұр топырақтарында көктеректі-қайыңды, қарағайлы-қайыңды, қарағайлы орман өскен. Ұсақ шоқылар арасында көптеген шағын көлдер, бұлақ көздері ұшырайды.

2) *Континенттік климат жағдайындағы аласа таулар тобы* Оңтүстік Оралды, Мұғалжарды, Ұлытауды, Шыңғыстауды, Қаратауды, Солтүстік Тянь-Шаньның аласа таулы бөлігін, Сауыр-Тарбағайды біріктіреді. Ландшафтары: бұта аралас жусанды-бетегелі-бозды өсімдіктер өскен және сайлар мен аласа таулармен жіктелген саздақты дала, қызыл қоңыр, сұр топырақты шөлейт, т.б. жайылымға пайдаланылады.

3) *Тым континенталды типтер тобы* Маңғыстауға, Шу-Іле тауларына, Қаратаудың шеткі бөліктеріне тән келеді. Ландшафтары өте құрғақ климаттық жағдайларда қалыптасқан, биік белдеулік көп кездеспейді.

Денудациялық ұсақ шоқылар мен төбелі таулардың су айрық бөлігі эрозияға күшті ұшыраған, топырақ пен өсімдік жамылғысы мүлде жоқ деуге болады. Жыра-сайлардың шым топырағында астық тұқымдастар мен бұталар өседі. Сортаңды-тақырлы, тақырлы ойыстар мен шоқылар арасында денудациялық тау шеттерінің сұр-қоңыр, қоңыр топырақтарында жусанды-сораңды, сораңды-астық тұқымдас-жусанды өсімдіктер өскен. Кейде құралған шөл адырлар кездеседі. Шөлді жайылым ретінде ғана пайдаланылады.

*Биіктігі орташа таулар* биік таулы жоталардың төменгі ярусын құрайды. Батыс және Солтүстік Тянь-Шаньда, Жетісу Алатауында, Сауыр, Шыңғыстауда және Алтайда бұлардың абсолюттік



биіктігі 800-1300 м-ден 2200-2800 м-ге дейін жетеді. Ландшафт қалыптасуында ауаның таулық-жазықтық циркуляциясы, ауа массаларының жоғары көтерілуі, атмосфера шептерінің алмасулары орын алады. Осы процестер негізінде орташа таулар аймағында жауын-шашынның мөлшері мол түседі, оның жылдық орташа мөлшері 550-800 мм-ге, ал Алтайда 1000-1500 мм-ге жетеді. Ауаның жылдық орташа температурасы 5-10°C шамасында болады, 10°C-тан жоғары температураның жылдық қосындысы 1000-2100°C шамасында ауытқиды. Ландшафтардың құрылымдық беткейлерінде және биіктік-зоналық айырмашылығы айқын көрінеді. Осыған байланысты әр жердегі таулардың бірдей абсолюттік биіктіктерінде әртүрлі ландшафтық зоналар кездеседі. Орташа таулар далалық, ормандық-тоғайлық-далалық биіктік зоналарға бөлінеді.

Орташа таулардың далалық ландшафтық зонасы жоталардың беткейлерінде, өзен аңғарларының тегіс террасаларында дамыған. Орташа таулы далалық зонаның таралу шегі 800-1300 м-ден 2200-2600 м-ге дейінгі абсолюттік биіктіктер бойынша анықталады. Ландшафтық белдеулер шектерінің биіктіктеріндегі беткейлерінде айырмашылық 200 м-ге тең.

Орта биіктіктегі таулар даласы жусанды-астық тұқымдас құрғақ және астық тұқымдас-түрлі шөпті ылғалды биіктік ландшафтық белдеулер түрінде келеді.

Таулық-далалық ашық қоңыр және ашық қызыл қоңыр топырақтағы жусанды-астық тұқымдасты құрғақ дала ландшафтылары таудың оңтүстік беткейлері мен 2000-2200 м биіктікке дейін тарайды. Олар Қаратау мен Кіндіктас жоталарында, Тянь-Шань тауларында, Жетісу Алатауында және Сауыр-Тарбағатайда еңістенген тауаралық жазықтардың қиыршық тасты-саздақты беткейлерін алған. Өсімдік жамылғысы шымды астық тұқымдастарынан, бетегеден, Кавказ бен Қырғыз бозынан және еркек шөптен тұрады. Таулық-далалық ашық қоңыр, кейде ашық қызыл қоңыр топырақты болады. Қолдан суарылған жағдайда бау-бақша, мал азық дақылдарын егуге болады.

Абсолюттік биіктіктері 2000-2400 м-ден 2200-2600 м-ге дейінгі атмосфералық ылғалдануы мол жерлерді қоңыржай ылғалды астық тұқымдас түрлі шөпті дала алып жатыр.

Оңтүстік беттегі астық тұқымдас түрлі шөпті дала Талас және Қырғыз жоталарының беткейлерінде кездеседі. Бұлар қара сұр және

таулық-далалық топырақта түрлі шөпті-астық тұқымдастылар өскен қиыршық тасты-саздақты келеді. Бетегелі шөптермен араласқан.

Солтүстік беткейлік астық тұқымдас түрлі шөпті дала барлық жерлерде тараған. Бұларға қара қызыл қоңыр топырақтардағы бетегелі-бұталы-түрлі шөпті және бетегелі-бозды түрлі шөпті өсімдіктер өскен тасты-қиыршықты төбелі-қырқалы, биіктігі орташа тау даласы, таудың шалғындық қара топырақтарында астық тұқымдас-түрлі шөпті және бұталы түрлі өсімдіктер шыққан қиыршық тасты, саздақты, жонды-қырқалы беткейлер даласы, таулық-далалық және таулық-шалғындық қара топырақта түрлі шөпті-астық тұқымдас және астық тұқымдас-түрлі шөпті өсімдік жамылғысы бар қиыршық тасты-сазды тау жазықтарының шөлдері кіреді. Барлық ландшафт түрлері өсімдік жамылғысына бай.

Орманды-шалғынды-далалы зона орта биіктіктегі таудың терең тілімделген беткейіндегі кристалды жыныстарында тараған, 800-1300 м-ден 2700 м-ге дейінгі абсолюттік биіктіктерді қамтиды. Жапырақты, қылқанды орманның, субальпілік шалғынның биіктік ландшафтық белдеулеріннен құралған. Ландшафт белдеуі шектерінің биіктіктеріндегі беткейлік айырмашылығы 10 м-ден аспайды. Жапырақты орман белдеуі 800-900 м-ден 1500-1700 м-ге дейінгі беткейлерде кездеседі. Бұл қара топырақ кейіпті таулық-ормандық күлгінденген топырақта өсетін алмалы-доланалы, алмалы-доланалы-көктеректі, өрікті-алмалы, қайыңды орманмен, бұтамен және құнарлылығы шайылған қара топырақтағы бозды-түрлі шөпті тоғайлы даламен сипатталады.

Күңгірт қылқанды орман белдеуі 1300-1400 м-ден 2700 м-ге дейінгі абсолюттік биіктікте қалыптасқан. Орман негізінен шатқалдар мен жоталардың солтүстік, солтүстік-шығыс және солтүстік-батыс беткейлерінде кездеседі. Оңтүстік, оңтүстік-шығыс, оңтүстік-батыс беткейлерде орман алаңы сипатта болады. Орманның қоңыр топырағында шыршалы, жапырақты аршалы орман басымырақ келеді. Орман арасында шымқай қара топырақты биік шөпті шалғын алаңдары көп.

2400-2800 м абсолюттік биіктіктен жоғары белдеу қара топырақ ұқсас, құнарлығы шайылған топырақта өскен субальпілік шалғын және шалғынды даладан тұрады.

Орташа таудың орманды-шалғынды-далалы зонасы, әсіресе оның жоғарғы шалғынды және шалғынды-далалы белдеуі жазғы жайылым ретінде пайдаланылады.

**Биік таулардың** абсолюттік биіктігі түрліше келеді. Ярустың төменгі шегі көбіне 2200-2700 м-ге дейінгі биіктіктен орын алады. Ландшафт зоналары мен белдеулері шектерінің биіктігіндегі беткейлік айырма 220 м болады. Ландшафтың қалыптасуына атмосфераның жоғарғы қабатындағы ауаның еркін жағдайдағы циркуляциясы себепші болған. Климаты суық, жылдың орташа температурасы 0-5°С, 10°С-тан жоғары температурасының жылдық қосындысы 1000°С-тан төмен, жылдық орташа жауын-шашын мөлшері 500-780 мм-ге дейін. Жауын-шашын негізінен қар күйінде түседі. Жазы ұзаққа созылмайды, маусымның аяғында басталып тамыздың аяғына дейін ғана болады. Қыркүйекте температура күрт төмендейді де, нағыз күз, көп кешікпей қыс түседі. Түнгі суық, қысқа вегетациялық кезең, күшті жел, т.б. ландшафтық биокомпоненттердің дамуына қолайсыз әсер етеді. Биік таулық суық климат жағдайында ландшафтың биіктік зоналылығы мен белдеулігі барлық жерде анық байқала бермейді. Сауыр, Тарбағатай, Алтай тауларында бұлар деңгейлес келеді. Бұлардағы биік таулық ярус тек гляциальдық-нивальдық зона түрінде келеді. Тянь-Шань мен Жетісу Алатауында ландшафтың шалғындық-далалық және гляциальдық-нивальдық зоналары анық байқалды.

Биік таулық шалғындық-далалық ландшафт зонасы кристалдық жыныстардағы таулық-мұздық рельефті құрайды. Бұл таудағы тегістелу бетінен көнелеу мореналық қырқалардан, кристалдық жыныстардан, ашық беткейлерден, трог аңғарларының түбінен, көне карлардан, мұз цирктерінен орын алады.

Абсолюттік биіктіктері 2200-2800 м-ге дейінгі төменгі белдеу таулық-шалғындық қара топырақта өскен орман мен бұталардың кейбіреулерінің таралуы субальпілік тоғай және тоғайлы дала көрініс табады.

2600-3200 м-ге дейінгі биіктіктерде ағаш өспейтін субальпілік тоғай мен шалғынды дала белдеуі кездеседі. Құңгірт қылқан жапырақты орманнан, төселген аршадан және қарағаннан жоғары орналасқан субальпілік шалғын тек солтүстік, ішінара солтүстік-шығыс және солтүстік-батыс беткейлерде ғана өседі. Бұл тоғайлар түрлі шөпті-қызтамақты және комплекс түрінде келеді және бұлармен түрлі шөпті-астық тұқымдас шалғынды дала алмасып отырады.

3400-3800 м биіктікте субнивальдық белдеу орналасқан. Бұл – таулық шымды-жартылай шым тезекті топырақта жатаған

шөпті көгал жұрнақтары бар ірі құздардың ашылымдары және қорымдарымен сипатталады. Альпілік шалғындар мен субнивальдық шалғын солтүстік, солтүстік-шығыс, солтүстік-батыс беткейлерінде орын алған. Оңтүстік, оңтүстік-батыс және оңтүстік-шығыс құрғақ беткейлерінде биік таудың шалғындық-далалық топырағында бетегесі басым өсетін шалғынды дала мен дала қалыптасқан.

Барлық биіктік белдеулерінің шалғынды-сазды топырағында өлең, көде, селдірек, т.б. шөп жамылғысынан тұратын шалғынның кездесетіндігі – биік таудың шалғындық-далалық ландшафт зонасының ерекшелігі болып табылады. Олар негізінен тектоникалық жапсарлардың зоналарынан орын алған. Бұлардың қалыптасуы төрттік шөгінділердің біршама жұқа қабатымен жабылған және жер бетіне таяу жатқан су өткізбейтін кристалдық жыныстардан тұратын рельефтің қуысты пішіндерінде иірілген қар, атмосфера суларымен байланысты. Субальпілік және альпілік белдеу шалғындары мен шалғынды далаларының мал шаруашылығы үшін үлкен мәні бар.

Биік таулық гляциальдық-нивальдық зона тау жоталарының қырқаларын алып жатыр. Оның төменгі шегі биіктік жөнінен қар жиегінің биіктігіне сәйкес келеді. Солтүстік беткейлерінің абсолют биіктіктері Алтайда 2700-2800 м, Сауыр мен Тарбағатайда 3000-3100 м, Жетісу Алатауында 3200-3300 м, Тянь-Шаньда 3500-3600 м. Ландшафтары арктикалық климатқа жақын, қатал суық жағдайда қалыптасқан. Ішкі ландшафт құрылымы қырлар мен таулардың қырлы үшкір басы, астау тәріздес аңғарлардың, қар мен мұз цирктерінің жыралы ернеулері, қазіргі мореналық үйінділер мен мореналық көлдер түрінде кездеседі. Бұл зонада мұздың үгілуі ерекше күшті жүреді. Үгінді жыныстардан қар мен мұздықтардың шұғыл еруі кезеңінде балшықты-тасты сел қалыптасады. Ландшафтары аңғарлық аспалы қарлық, қазаншұңқырлық пен шлейфтік мұздықтардан, биік таулар беткейлеріндегі фирн алаңдары мен аспалы қарлық мұздықтардан, көшкінді-қорымдық және мореналық шлейфтерден тұрады.

Биік тауды гляциальдық-нивальдық зонаны игеру қиын. Бұлар – қатты күйдегі тұщы судың көзі. Қазақстан тауларының биіктігі орташа және биік таулы ярустары бір-бірімен шектесе орналасқан.

Қазақстан тауларының биіктік ландшафтық құрылымы *бес типке бөлінеді*.

- 1) Биіктік ландшафтың зона құрылымының *Оңтүстік-батыс*

*Алтай muni* таулық, сiбiрлiк ландшафттармен сипатталады. Алтай тауларындағы ландшафта ылғал ауа массасының әсерiнен жауын-шашын мол түседi. Жылдық орташа жауын-шашын мөлшерi тау етектерiнде 300-400 мм, тауда 1000-1500 мм-ге жетедi. Атмосфералық жауын-шашын шамасы жеткiлiктi және олардың жыл бойында бiрқалыпты бөлiнуi орман зонасының кеңiнен тарауына қолайлы әсер етедi. Орман таулардың барлық биiктiк беткейлерiнде өседi. Таулық-ормандық күлгiнделген топырақтағы орман зонасынан орташа таулық ярустың төменгi шегi басталады. Мұнда 800-900 м-ден 1600-1700 м-ге дейiнгi биiктiктерде сiбiр қарасамырсыны мен қайыңды шыршадан тұратын қара орман өскен. Бұны жоғарыдағы 2300 м, iшiнара 2600 м-ге дейiнгi биiктiкте самырсын мен балқарағайдан тұратын қылқан-жалпақ жапырақты орманның белдеуi қамтыған. Қазақстандық Алтайдың биiк таулық ярусы 2700-2900 м абсолют биiктiктен басталады және тек биiк таулық гляциалдық-нивальдық белдеуге дейiн таралады.

2) Биiктiк ландшафт зоналық құрылымын *Сауыр-Тарбағатай muni* сiбiрлiк-монғолдық ландшафттардың басымдығымен және ортаазиялық ландшафты сипатының бар екендiгiмен ажыратылады. Бұл оның зона аралық орнын көрсетедi. Биiктiгi орташа таулы далалық, ормандық-шалғындық-далалық, шалғындық және биiк таулық гляциалдық-нивальдық зонаның дамығандығымен сипатталады. Таулық қара топырақта орташа таулық дала зонасының екi ландшафтық белдеуi бар. Абсолюттiк биiктiгi 900-1000 м-ден 1300-1400 м-ге дейiнгi төменгi белдеу бетегелi-бозды, 1500-1600 м-ге дейiнгi жоғары белдеу бозды-түрлi шөптi және бұталы (итмұрынның, теректiң, қараырғайдың ну бұталары) ландшафтымен сипатталады. Дала зонасынан жоғарырақ 2200 м-ге дейiнгi биiктiкте орманды-шалғынды-далалы зона тараған. Мұнда Сiбiр балқарағайының, Шренк шыршасының, аршаның жұрнақтары бар, ал көлеңкелi беткейлердiң аңғарларында шетен мен тал өседi. Орташа таулы ярустың жоғарғы шегi таулық-шалғындық қара топырақтарда өскен субальпiлiк және альпiлiк шалғындармен сипатталады. Субальпiлiк және альпiлiк тоғай 2000-2200 м-ден 2400-2500 м-ге дейiнгi, альпiлiк тоғайлар 2400-2500 м-ден 2800-3000 м-ге дейiнгi абсолюттiк биiктiктерде кездеседi. 2800-3000 м-ден жоғарыда бөлiнбеген биiк таулық гляциальдық-нивальдық зона жатыр.

3) Биiктiк ландшафтық зоналық құрылымының *Жемiсy muni*

сібір кешендері араласқан ортаазиялық ландшафтармен сипатталады. Орташа таулық-далалық, ормандық-шалғындық-далалық, биік таулық-шалғындық-далалық және гляциалдық-нивальдық зоналар дамыған. Орташа таулық-далалық зона таулық қызыл қоңыр және қара топырақ кейіпті қабаттарда өскен астық тұқымдас-түрлі шөпті және бұталы комплекстер түрінде келеді. Бұлар зона 700-800 м-ден 1200-1400 м-ге дейінгі биіктіктерде тараған. Биіктігі орташа таулық орманды-шалғынды-далалы зона екі белдеуге бөлінген. Таулық ормандық қара-сұр және таулық шалғындық қара топырақ іспеттес топырақтағы жалпақ жапырақты ормандар мен астық тұқымдас түрлі шөпті белдеу 1200-1600 м-ге дейінгі биіктікті қамтыған. 2200-2300 м биіктікке дейінгі таулық-ормандық қара сұр және қара топырақ кейіптес таулық-шалғындық топырақта шыршалы-майқарағайлы орман өскен. Биік таулық шалғынды зона субальпілік және альпілік ландшафтар белдеуімен сипатталады. 2200-3100 м-лік биіктіктердегі таулық-шалғындық қара субальпілік топырақта субальпілік тоғай, аршалы-шалғынды дала белдеуі жатыр. 3400-3500 м-ге дейінгі биіктіктегі альпілік таулық-шалғындық топырақта альпілік түрлі шөпті-шалғынды және бетегелі-сұлыбасты дала белдеуі орналасқан. 3200-3500 м-ден жоғары тау басылық беткейлерді мүшеленбеген биік таулық гляциалдық-нивальдық зона алған.

4) *Солтүстік Тянь-Шань ландшафт тупі* кәдімгі ортаазиялық ландшафтармен сипатталады. Таулық орманның қара түсті және қара топырақ кейіптес таулық-шалғындық-далалық топырағында ормандық-шалғындық-далалық зона орналасқан. Бұның төменгі белдеулерінде (1700-2100 м) шыршалы-көктеректі орман кездеседі, ортаңғысында (2000-2300 м) шыршалы алқаптар басым келеді, ал жоғарғысында (2300-2700 м) шырша алқаптарының жұрнағы бар субальпілік шалғын өскен. Жоғары жағын биік таулық шалғындық және гляциалдық-нивальдық зоналар алған. Таулық-шалғындық топырақта биіктаулық-шалғындық зона төрт ландшафтық белдеумен сипатталады. Шыршалы алаңдардың жұрнағы бар төменгі субальпілік белдеу 2600-2800 м-лік абсолюттік биіктіктерде тараған. 3000 м-ден 3400 м-ге дейінгі биіктегі тау беткейлері мен жоталарда субальпілік шалғын өскен. Бұдан жоғарыда 3800 м-ге дейінгі аралықта субнивальдық белдеу жатыр. Бұл белдеу 3800 м биіктікте биік таулық мүшеленбеген гляциалдық-нивальдық зонамен алмасады.

5) Батыс Тянь-Шань ландшафт типінде ортаазиялық ландшафтысы басым және алдыңғы азиялық ландшафтар кездеседі. Мұнда ландшафтардың орташа таулық ормандық-шалғындық-далалық, биік таулық шалғындық-далалық және гляциалдық-нивальдық зоналары бар. Орташа таулық ормандық-шалғындық-далалық зона 1000-1250 м-ден 2300-2500 м-ге дейінгі абсолюттік биіктіктерді қамтыған. Мұнда екі белдеу бар. Төменгі белдеу (1000-1200 м-ден 1700-2000 м-ге дейін) таулық-ормандық қара-қоңыр топырақта өскен грек жаңғағы, жабайы алма, үйеңкі бар жалпақ жапырақты орманнан тұрады. Жоғарғы белдеуге бидайықты-түрлі шөпті дала мен 1700-2500 м-ге дейінгі таулық қара-сұр топырақта өсетін бұталар (пісте, бадам, долана, итмұрын) кіреді. Биік таулық шалғындық далалық зона екі белдеумен сипатталады. Субальпілік тоғайлы далалардың белдеуі таулық-шалғындық-далалық және субальпілік қоңыр топырақта өсетін аршалы формация 2300-2500 м-ден 2900-3100 м-ге дейінгі биіктіктерде қалыптасқан. Бұдан жоғарғы 3400-3600 м-ге дейінгі аралықтағы таулық-шалғындық альпілік топырақта альпілік шалғын мен субальпі шалғындық түрлі шөпті-астық тұқымдас белдеуі жатыр. Бұл белдеу 3300-3400 м биіктікте биік таулық гляциалдық-нивальдық зонамен алмасады.

### 7.3 Антропогендік ландшафт

*Антропогендік ландшафттану* жас ғылым саласы ретінде XX ғасырдың екінші жартысында қалыптасты. Ғылымның теориялық негізі әлі күнге дейін толық қалыптаспаған. Тіпті, антропогендік ландшафттану ғылымының зерттеу нысаны болып табылатын антропогендік ландшафт жайында нақты түсінік қалыптаспаған, табиғи және антропогендік ландшафт кешендерінің айырмашылықтары, олардың арасындағы шекара нақтыланбаған. Бұл түсінікті жағдай. Себебі қазіргі кезде адамның тікелей немесе жанама әсеріне ұшырамаған ландшафт жоқтың қасы. Адамның шаруашылық әрекеті табиғи ландшафт компоненттері мен кешендерінің қасиетін өзгертіп, жаңа антропогендік ландшафтыны қалыптастырды. Әйтсе де қатты өзгерген ландшафттың өзі табиғат заңдарымен дамидынықтан, табиғаттың бөлігі болып қала береді.

*«Антропогендік ландшафт»* деп адам әрекетінен өзгерген



географиялық ландшафттың генетикалық бір түрі түсіндіріледі. «Антропогендік ландшафт» гректің «*anthropos*» – «адам», «*genes*» – «пайда болған», «түзілген» деген сөздерінен тұрады.

Антропогендік ландшафттың бірнеше түрі бар:

- *Қалалық ландшафт* және оның компоненттері (тұрғын үйлер мен индустриялы аудандар). Бұл ландшафттың ерекшелігі – техногенді урбандалу нәтижесінде табиғи ландшафт компоненттерінің ластануы мен ағын сулардың қалыптасу жағдайларының өзгеруі, өндірістік орындардың көбеюінен өсімдік жамылғысы алып жатқан аудандардың қысқаруы.

- *Ауылшаруашылық ландшафтысында* жердің есепсіз өңделуінен топырақ құрамындағы қоректік элементтер азайған.

- *Тау-кен өндірісі нәтижесінде қалыптасқан ландшафтылар* үйінділер мен ойыстардың және жергілікті жерді жоспарлаудың өзгерісімен ерекшеленеді.

- *Мұнай өндіруден қалыптасқан ландшафт* жер бедері, топырақ құрамы мен грунт сулардың өзгерісімен сипатталады.

Табиғи ландшафттың антропогендік өзгеру деңгейі мен генезисін, қолдану мақсатын, шаруашылық маңыздылығы және өмір сүру ұзақтығы мен қайта қалпына келу деңгейін ескеру негізінде антропогендік ландшафтты жіктеудің бірнеше нұсқасы қалыптасқан.

Антропогендік ландшафттанудың теориялық мәселелері 1973 жылғы Алматы қаласында жүргізілген конференцияда талқыланып, антропогендік ландшафттың қалыптасуында адам әрекетінің рөлі жоғары екені дәлелденді.

**А. Г. Исаченко** (1965) ландшафтты адамның шаруашылық әрекетінен өзгеру деңгейі бойынша 4 топқа бөледі:

- 1) шартты түрде өзгерген;
- 2) әлсіз өзгерген;
- 3) бұзылған (қатты өзгерген);
- 4) мәдени немесе тиімді игерілген ландшафт.

Алайда А.Г.Исаченко адамның ландшафтыға әсерін антропогендік ландшафттану тұрғысынан қарамай, қолданбалы ландшафттануға жүгінді. Қолданбалы ландшафттанудың негізгі бағыттары ретінде ауылшаруашылық, инженерлік, медициналық, рекреациялық, архитектуралық-жоспарлы бағыттарын ұсынған. Ал қолданбалы ландшафттанудың негізгі міндетін мәдени ландшафты жоспарлаудың ғылыми негізін жасау деп қарастырды. Оның ойын-

ша, мәдени ландшафт концепциясы қолданбалы ландшафттанудың түрлі салалары мен бағыттарын біріктіруші ретінде қызмет етуі тиіс.

«Адам – табиғаттың ажырамас бөлігі, дегенмен, ол біруақытта ақыл-ой иесі және өндірістік қызметтің субъектісі ретінде табиғаттың қалған бөліктеріне қарсы тұрады. Адам ландшафтқа, не болмаса топыраққа, жануарлар дүниесіне бағынбайды, сондықтан ландшафтың табиғи компоненттерімен бір деңгейде қарастыруға болмайды. Қазіргі ландшафттану адам әрекетінен өзгерген ландшафтты антропогендік-модификациялық жүйе ретінде зерттейді. Алайда бұл жүйе табиғи түрде қарастырылу керек. Ал ландшафттың антропогендік элементтері табиғат заңдарына сәйкес қалыптасып, ландшафттанушы оның әлеуметтік, экономикалық қызметтерін қозғамай, тек табиғи байланыста қарастырғаны жөн», – деп баға берді. А. Г. Исаченкодан басқа да антропогендік ландшафт жайында әртүрлі пікірлер болған. Соның ішінде **Ф. Н. Мильков** жоғарыда А.Г.Исаченконың айтқандарына қарсы шықпай, антропогендік ландшафттарды біріктіре отырып, оларды іс-тәжірибелік-әлеуметтік жағдайда игеруді ұсынды.

Ф.Н.Мильков (1973) антропогендік ландшафты жіктеуде кешен құрылымының маңызды белгілерін негізге алуды ұсынды. Антропогендік ландшафтыны **құрамы бойынша** жіктеуде антропогендік кешендердің ең маңызды құрам бөліктерінің айырмашылықтары ескеріледі. Олар:

1. *Ауылшаруашылық кешен* (өңделген далалар мен мәдени шалғындар және т.б.);
2. *Орман кешені* (қайта отырғызылған және жасанды ормандар);
3. *Су кешені* (тоғандар, су қоймасы);
4. *Өнеркәсіптік кешен*;
5. *Қоныстанатын кешендер* (ұсақ ауылдардан ірі қалаларға дейінгі қоныстар).

***Антропогендік кешендердің жаралуы (генезисі) бойынша:***

1. *Техногенді ландшафт* – құрылыстың өнеркәсіптік, қалалық, жол, су шаруашылық секілді түрлерімен байланысты кешендер;
2. *Пирогендік ландшафт* – жерді шабындыққа пайдаланудың мақсатында ормандар мен далаларды, өсімдік түрлерін өртеумен байланысты кешендер;
3. *Жайылымдық-дигрессиялық ландшафт* – малдың шамадан тыс жайылуынан пайда болған кешендер.

Ф.Н.Мильков «Человек и ландшафты» (1973) атты монографиясында антропогендік ландшафттанудың зерттеу пәні ретінде адамның шаруашылық әрекетінің әсеріне ұшыраған табиғат кешені – антропогендік ландшафт қарастырылды. Ол антропогендік ландшафты зерттеу ұстанымының негізін қалап, оны «табиғи-антропогендік сәйкестік» деп атады.

Ф.Н.Мильков антропогендік ландшафттың дамуының 2 кезеңін бөліп көрсетті: *ерте* (тұрақсыз) және *толық қалыптасқан* (тұрақты).

*Ерте кезеңде* табиғат компоненттері жедел өзгеріп отырады. Мәселен, біреуінде геоморфологиялық құбылыстар жылдам жүрсе, екіншісінде өсімдіктер мен жануарлар дүниесі өзгереді, ал енді біреуінде микроклимат ауысады.

*Толық қалыптасқан кезеңде* антропогендік кешендердің эволюциялық даму құбылысы жүреді, бұларға тұрақтылық қасиет тән. Нәтижесінде морфологиялық құрылым қалыптасып, топырақ-өсімдік жамылғысы зоналық сипатқа ие болады.

Сонымен қатар, адамның әрекетінің салдарының сипаты бойынша *мәдени ландшафтты*, табиғатқа адамның әсер ету деңгейі бойынша *антропогендік неоландшафтты* бөліп қарастыруға болады.

«Мәдени ландшафт» ұғымын ғылымға Л.С.Берг енгізді. Ол 1915 жылы «Предмет и задачи географии» мақаласында географтарға табиғи ландшафтпен ғана шектелмей, мәдени ландшафты да қарастыруды ұсынды.

*Мәдени ландшафт* – адамның қажеттіліктерін өтеу мақсатында шаруашылық әрекетінен өзгерген ландшафт түрі. Адам ландшафттың бұл түрін өзіне керекті жағдайына келтіріп отырады. Алайда ландшафт органы қайта қалпына келтіру қызметін жалғастыра алады (өңделген алқап, бау-бақша, т.б.). Мәдени ландшафттың табиғи ландшафттан айырмашылығы – оның қалыптасуында адамның әрекетінің маңызды рөл атқаруы. Л.С.Берг мәдени ландшафтқа адам әрекетімен қалыптасып, өзгерген *қала, ауыл, ауылшаруашылық ландшафттарын* жатқызды.

*Антропогендік неоландшафтқа* табиғатта бұрын болмаған, адам қолымен жасалған кешендер жатқызылады (мәселен, даладағы қорғандар).

Екінші дүниежүзілік соғыстан кейінгі антропогендік ландшафттанудың дамуы ғылыми-техникалық революциясы-

мен тығыз байланысты. **Ю. Г. Саушкин** (1946, 1947, 1951), **М.Н.Котельников** (1950), **Д. В. Богдановтың** (1951) еңбектері ауылшаруашылық антропогендік ландшафт тақырыбына арналды.

1950 жылдардың басында мәдени ландшафт тақырыбы қозғалып, үлкен пікірталас туғызды. Антропогендік ландшафт жайлы 2 түрлі көзқарас қалыптасты:

- 1) мәдени ландшафт – антропогендік ландшафттың тек бір бөлігі;
- 2) барлық антропогендік ландшафт – адамзат мәдениетінің жемісі.

Көпшілігі (Л. С. Бергтен бастап Ю. А. Саушкинге дейін) «мәдени ландшафт» термині адамның шаруашылық әрекетінен қалыптасатындықтан, антропогендік ландшафтқа синоним ретінде қарастырылды.

1950-1960 жылдары ғалымдардың еңбектерінде ландшафт кешендерінің қалыптасуында антропогендік фактор бөліп қарастырылды. **И. М. Забелин** «Теория физической географии» монографиясында (1959) антропогендік ландшафтты *табиги-антропогендік және мәдени* деп екіге бөлді.

Ал 1970 жылдары антропогендік ландшафт тақырыбына көптеген еңбектер арналды. **А. М. Рябчиковтың** монографиясында (1972) шет елдерде антропогендік ландшафттың зерттелу нәтижелері ұсынылды. **Н. А. Гвоздецкий** еңбегінде (1977) ортаазиялық шөлдер ландшафтысы зерттелді. Сонымен бірге, **Л. И. Кураковтың** «Антропогенные ландшафты» тақырыбындағы лекцияларын да атап өтуге болады.

**А. Г. Харитонычев** (1960), **В. С. Жекулин** (1961, 1972), **В.А.Николаева** (1977) еңбектерінде антропогендік ландшафт тарихи тұрғыдан қарастырылды. Олар адамның ландшафтқа әсерін өткен кезеңдердің тарихи оқиғаларымен байланыстырды.

Антропогендік ландшафттың ерекше түрі болып табылатын геотехникалық және рекреациялық жүйелерді зерттеу жұмыстарымен **В.С.Преображенский** басшылығымен АН СССР География институты ұжымы (**А. Ю. Ретеюм, В. А. Дьяконов, А. В. Куницын**, 1972) айналысты. Нәтижесінде геотехникалық жүйе концепциясы антропогендік ландшафтты жоспарлау мен зерттеудің әдістемелік негізі болып қаланды.

Біздің келтірілген антропогендік ландшафттардың планетарлық, аймақтық кең таралуы, оларды жіктеудің бір жүйеге түспегендігінен.

Біз білетін орманды дала, дала, шөл, шөлейт, биік таулы табиғи ландшафттарының шекаралары өзгеріп кеткендігі жайлы ғалымдар арасында жүйеленген пікір жоқ. Тіпті ғалымдардың жазған ландшафт жайлы еңбектері мен оқулықтарында да антропогендік ландшафттың жіктелуінің себебі, салдары айтылмайды. Осыдан шығатын қорытынды, антропогендік ландшафттың қалыптасуы, кең етек алуы жайлы ғылыми-теориялық тұжырымдамалар жетіспейді.

Ерте кезден-ақ қоғам дамуы мен оның экономикасының дамуында адам әрекетінің рөлі ерекше болған. Жаңа жерлерді ашу, оның байлықтарын игеру қоғамның дамуына қызмет жасаған. Соның салдарынан мемлекет пен мемлекеттің, материк пен материктің, ел мен елдің, сауда-саттықтарының тарихта қалдырған іздерінен, табиғат тұтастығы жайлы мағлұматтарынан байқауға болады. Мысалы, Жібек жолы арқылы жүрген саудагерлердің, саяхатшылардың, елшілердің жүрген жеріндегі табиғаттың біртұтастығы жайлы мағлұматтарын ескерсек, қазіргі табиғаттың нысандарына сәйкес келе бермейді. Феодализмнен социализмге көшу, социализмнен капитализмге көшу жолындағы табиғаттың бұрын қалыптасқан табиғат болмысын өзгертуде адамның үлкен әрекетін байқауға болады.

Әлемдік деңгейде ғылымның дамуы мен адамдардың өзіне керекті табиғатты ысырапсыз пайдалануы арқасында көптеген табиғат ландшафтысының өзгеруіне әкеп соқты. Ғылыми-техникалық прогрестің дамуы табиғи ресурс қорының азаюымен қатар, олардағы топырақтың құнарсыздануы, ауаның ластануы, ғылымдағы жаңа даму сатысындағы жоғарғы технологияның келуі, пайдаланудың әлемдік стратегиясының қалыптасуы арқылы орын толмас табиғат ландшафтысы көрінісінің өзгеруіне әкелді. Мысалы, Қазақстан жерінің 180 млн га жері (60%-ы) шөлге айналууда. Сол сияқты республиканың барлық жерінің 30 млн га жерін өнеркәсіп, көлік-қатынас жолдары, елдімекен нысандары алып жатыр.

Солтүстік Қазақстанның 30% жері жарамсызданған, Батыс Қазақстанда мұнай-газ өнеркәсіп өнімдерімен 100 мың га жері техногендік ластанған, 2,5 млн.га жайылымдары жойылууда. Әсіресе, Азғыр мен Тайсойған полигондары қамтып отырған 1,4 млн га жер радиоактивті қалдықпен ластанған.

Ал Каспий теңізінің 268 млн га жағалауы су астында қалып, мұнай өнімдерімен ластану одан әрі жалғасуда (итбалықтардың азаюы, мезгіл-мезгіл қырылуы, өсімдіктердің жойылуы).

Орталық Қазақстанда жарамсыз жерлер көбеюде. Өзен бойларында техногендік ластану, топырақ құнарсыздануы, жануарларының түрлерінің сиреуі, жайылымдардың тозуы, радиоактивті химиялық ластану мен ракета-космос қалдықтармен ластану (Бетпақдалада) жоғары деңгейде.

Оңтүстік Қазақстанда Амудария мен Сырдария алабының 2 млн га жері шөлге, топырақтары сор, тақырға айналған Арал табанынан ұшқан тұздар экожүйені қайтымсыз бүлдіруде. Жаңа антропогендік ландшафтының қалыптасуы әлемдік деңгейде де байқалады. Мысалы, Жапониядағы Хиросима мен Нагасаки, АҚШ-ғы Невада штатындағы жасалған сынақ жарылыстары. Осы өңірдегі 300 млн га сексеуілдің жойылуы өте өкінішті. Арал, Созақ, Шолаққорған уран кен орындарының қоршаған ортаны ластауы антропогендік ландшафттың көрінісі. Жаңа антропогендік ландшафттың қалыптасуы әлемдік деңгейде де байқалады. Мысалы, Япониядағы Хиросима мен Нагасаки, Америкадағы Колородо атом жарылысы.

Шу-Мойынқұм, Балқаш-Алакөл аймағында адам әрекетінен антропогендік ландшафт ұлғаюда, климатының құрғақтануы, Қапшағай, Тасөткел су қоймаларының салынуы, суды көп қажет ететін күріш техникалық дақылдарының өсірілуі суармалы жерлердің тозуына әкеліп соқты.

Сол сияқты, Шығыс Қазақстан аймағында да ірі түсті металл, вольфрам, уран, қорғасын, мыс, мырыш кен орындары елді мекендер мен қала тұрғындарына қауіп әкелуде.

Жыл сайын егістіктерден 2,5 млн т қоректік элементтер қайтымсыз жоғалуда. Ол үшін жыл сайын 1,8 млн т фосфор, 1,1 млн га азот, 0,4 т калий тыңайтқыштары берілуі тиіс болса, ол көрсеткіш 60-70% кеміген. Қазірдің өзінде Қазақстанның қара топырағының 22,5%-ы қарашірігі қайтымсыз жоғалды.

1949-1996 жылдар аралығында Қазақстан жерінде 503 ядролық қару сыналды. Ол 20 млн га жердің тез тозығын шығарып, тіршіліксіз экожүйелерге айналды. Соның нәтижесінде, 3,4 млн. адам тұратын елді мекендер қамтылды, олар әлі де зардап шегіп отыр. Ядролық қарудан тек атом бомбаларын сынаумен шектелмей, полигондарда соғыс ракеталарын, т.б. техникаларды да сынақтан қатар өткізіп отырған.

Батыс Қазақстан аумағында 1966-1979 жылдар аралығында 24 рет ядролық қару сыналған. Соның ішінде Азғыр полигоны ғана

6,1 мың га жерді алып жатыр. Осы аймақтарда радиоактивті заттардың шекті рауалы мөлшері (кадмий, стронций, қорғасын) бірнеше есеге көбейіп кеткені анықталған. Мұндай сынақтар Үстіртте де 1968-1970 жылдары жасалған. Сол сияқты ірі полигондар қатарына Атырау облысының Тайсойған, Балқаш көлі маңында Сарышаған, Ташкент-4 сынақ алаңдары мен Байқоңыр ғарыш айлағы да жатады. Қазақстанда қазіргі кезде 20 млн т қатты радиоактивті қалдықтар жинақталған. Мамандардың зерттеуі бойынша, Қазақстанда тұратын 2,6 млн адам мутагенез ауруына шалдығып отырғаны анықталды.

Полигондардың ішінде Семей өңірі – ең көп зардап шеккен аймақ. Мұнда атом қаруын сынаудың ғылыми орталығы орналасқан. Ол – Курчатов қаласы. Семей облысының Абай, Бесқарағай, Жаңасемей, Абыралы аудандарының аумақтары атом сынақтарының ордасы аталып, ең көп зардап шеккен экологиялық апатты аймаққа айналды.

Қазақстан жерінде атом қаруларын сынау 40 жылға созылып, табиғи экожүйелерді бүлдіріп, жарамсыз етті. Полигондарға пайдаланылған жерлердің ауа, су, топырақ құрамы радионуклеидтермен ластанып, ауа мен жерасты сулары арқылы мыңдаған километр жерге тарайтыны белгілі.

Полигондар аумағындағы жер ресурстары техногендік ластанудың әсерінен бүлініп жарамсызданған. Ен далада еркін жүрген ақбөкен, қарақұйрық, елік, сілеусін, қабылан, қаракол сияқты аңдар мен дуадақ, безгелдек, бұлдырық, т.б. дала мен шөлді жерлердің құстары сиреп немесе жойылып кетуге жақын. Өсімдіктері селдіріп, сайраған құстарынан, шырылдаған жәндіктерінен айрылған дала тыныштық құшағына енген.

Жаңа қалалар, құрылыстар, су қоймаларын, жолдар салуға жыл сайын 5-7 миллион гектар егістік жерлер кетеді, сөйтіп 20-25 миллион адамды асырайтын егін алқабы кеміп жатады. Адамдар өмір сүргелі 1,5-1,9 млрд гектар жер құмға, батпаққа, жыра мен сайға, бұта басқан алқапқа айналууда. Сахара сияқты тіршілігі жоқ құмдар табиғаттың ғана ісі емес, адамдардың ісі. Антропогендік ландшафтылар аймақтық сипат алууда.

Кейінгі ғалымдардың жоғарыда айтылған антропогендік ландшафтыны зерттеуде нақтылы жаңа бағыттағы геоэкологиялық мәселелердің негізгі туындауы оның кең көлемде аумақтық деңгейде етек алуы ғылыми-техникалық прогрестің (ҒТП) жедел дамуымен байланысты.



Сонымен, антропогендік ландшафттың күрт дамуына әсер еткен факторларды төмендегідей топтастыруға болады:

1. Екінші дүниежүзілік соғыстан кейінгі адам әрекетінің етек алуынан;

2. ҒТП-ң жедел дамуынан;

3. Геоэкологиялық апаттардың молаюынан.

Көптеген елдер қазірдің өзінде жер тапшылығын көруде. Шығыс Азия елдерінде технопарк, жасанды су қоймаларын салу, бау-бақша, газондар отырғызу, тастардан мүсіндер жасау, ал мұнайлы елдерде өндіріс орындарын көбейту салдарынан мәдени ландшафт кең етек алууда. Сондықтан жерді ұтымды және үнемді пайдаланудың түрлі шараларын іске асыруда. Олардың ішінде мыналарды айтуға болады:

– Әлемдік деңгейде қаладағы тұрғын үйлердің қабаттарын көбейту;

– Жер астын тұрғын үйлер мен басқа құрылыстарды салуға пайдалану.

Табиғи ландшафттардан антропогендік ландшафттың негізгі айырмашылығы – табиғи ландшафт өзін-өзі реттеп, бір-бірімен байланысып жатса, антропогендік ландшафт қайта қалпына келмейді немесе өзін-өзін реттеу үшін ұзақ уақыт кетеді. Сондықтан антропогендік ландшафтты қайта қалпына келтіру үшін, адам табиғат компоненттерін жоспарлы түрде тиімді пайдалануы қажет.

Қазіргі кезде әлемдік деңгейдегі планетарлық антропогендік ландшафттың етек алуы – табиғаттың даму заңдылығында тепе-теңдіктің күрт өзгеруінен бүгінгі күнде бүкіл адамзат баласының алдында тұрған үлкен мәселе. Әлемдік деңгейде ғалымдардың осы мәселені зерттеуі, табиғаттың өзгеру болмысын анықтау үшін экология ғылымына жүгінеді.

?!

1. Қазақстанның табиғи ландшафтысының қалыптасу және таралу заңдылықтары неде?

2. Қазақстанның ландшафт зоналарына сипаттама беріңдер.

3. Жазық және таулы жерлер ландшафтыларының айырмашылығы неде?

4. Адам іс-әрекетінен қалыптасқан ландшафтылар, оларға мысал келтіріңдер.

### *Пайдаланылған әдебиеттер:*

1. Ә. Бейсенова, Қ. Карпеков Қазақстанның физикалық географиясы. – Алматы: «Атамұра» 2004. – 255 с.
2. Ә. Бейсенова. Экология – ел тағдыры. Алматы. Мектеп, 2006 ж.
3. Ә. Бейсенова. Экология негіздері. Астана. 2013 ж.
4. Баешов А. Экология және таза су проблемалары. – Алматы, 2006.
5. Чигаркин А. В. Региональная геоэкология Казахстана. – Алматы: Қазақ университеті, 2000. -244 с.
6. Чигаркин А. В. Основные проблемы ландшафтоведения и охраны природы Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во КазГУ, 1974. – 135 с.
7. Чигаркин А. В. Геоэкология Казахстана. Географические аспекты природопользования и охраны природы: учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2006. -414 с.
8. Джаналиева Г. М. Современные проблемы антропогенного ландшафтоведения // Материалы межд. Науч.-практ. Конф. «Развитие географической и экологической науки в Казахстане». – Алматы, 2002. – С.115-119.
9. Қазақстан Республикасының табиғаты, 5,7 томдар.

## VIII ФИЗИКАЛЫҚ-ГЕОГРАФИЯЛЫҚ АУДАНДАСТЫРУ

Физикалық-географиялық аудандастыру мәселесі – географияның әлі де жеткілікті деңгейде талданып, зерттелмеген ең күрделі мәселелерінің бірі. Қазақстан аумағын физикалық-географиялық аудандастыру мәселелеріне әдеби және картографиялық көптеген материалдар арналған. Еліміздің аумағын алғаш рет табиғи салалық және кешенді физикалық-географиялық аудандастыру мәселесімен Л.С.Берг (1913), И. М. Крашенинников (1925), Н. Г. Рыбин (1948), М.М.Өтемағамбетов (1956) шұғылданды. Қазақстанның табиғи жағдайларын зерттеу жұмыстары негізінен кенестік кезеңде жүргізілді. Қазақстанның қазіргі аумағын физикалық-географиялық аудандастырудың алғашқы схемасын жасауда Л. С. Бергтің «Сібір мен Түркістанды ландшафтылық және морфологиялық облыстарға бөлу тәжірибесі» («Опыт разделения Сибири и Туркестана на ландшафтные и морфологические области», 1913) еңбегі маңызды рөл атқарды.

Зоналық және провинциялық факторларды қосып қарастыру принципі 1947 жылы СССР ҒА-ның Өндіргіш күштерді зерттеу кеңесі жасап шығарған «СССР-ді табиғи-тарихи аудандастыру» («Естественно-историческое районирование СССР» СОПса АН СССР») схемасында тұңғыш рет қолданылған. Бұл схема бойынша Қазақстан аумағы 5 табиғи-тарихи зонаға, 3 табиғи-тарихи өлкеге және 9 провинцияға ажыратылады. 1969 жылы басылған «Қазақстан» («СССР-дің табиғат жағдайлары және табиғи ресурстары» сериясынан) монографиясында [«Казахстан» (из серии природные условия и естественные ресурсы СССР) Б.А.Федорович басшылық еткен авторлар ұжымы республика аумағын 8 өлкеге, 25 провинцияға және 70 облысқа бөледі. Аумақты өлке және провинцияларға бөлу геологиялық-геоморфологиялық факторларға (яғни, геотектура, морфоқұрылымға), облыстарға бөлу өтпелі зоналарға бөлуге негізделіп жүргізілді. 1968 жылы Москва мемлекеттік университетінің ғалымдары шығарған «СССР-ді физикалық-географиялық аудандастыру» («Физико-географическое районирование СССР») монографиясында Қазақстан аумағының барлық табиғат жағдайларын (зоналық және а зоналық) қамтитын кешендік принцип негізінде физикалық-географиялық аудандастыру ісі жүргізілген. Биік таулы

аумақтарда азоналық факторлар мен тау ландшафтысының биіктік зоналық құрылымдары жіктелген. Бұл еңбекте Қазақстан аумағы 7 өлкеге, 14 облысқа және 43 провинцияға бөлінген.

Н. А. Гвоздецкий мен В. А. Николаев [(«Қазақстан», «Табиғат очерктері» сериясы, 1971)] – («Қазақстан», серия «Очерки природы», 1971)] республика аумағын аудандастыруды бұрынғылар қолданып келген схемамен жүргізген. Дегенмен аудандастырудың негізгі бірлігі – физикалық-географиялық провинцияның санын 46-ға жеткізген. Физикалық-географиялық өлкелердің орнына, мұнда ірі 4 бөлік ажыратылған. Олар: Солтүстік-батыс Қазақстан, Солтүстік және Орталық Қазақстан, Оңтүстік-батыс және Оңтүстік Қазақстан, Шығыс және Оңтүстік-шығыс Қазақстан. Бұлардың шекарасын ажыратып алу қиын және оларды Қазақстанның бөлігі ретінде қарастыру әлі анық емес. Торғай үстіртін Қазақтың ұсақ шоқысы (Сарыарқа) өлкесіне қосып қарастыру геологиялық-геоморфологиялық тұрғыдан әлі негізделмеген. Соңғы жылдары жарық көрген ғылыми әдебиеттерде физикалық-географиялық аудандастыру мәселесі әр түрлі теориялық негіздерде құрылған. Сонымен қатар табиғи-аумақтық бірліктер мен оның бөлшектері де әр түрлі талданады.

Қазақстанның жеке бөліктеріне де бірқатар физикалық-географиялық схемалар арналған. СССР ҒА-ның Өндіргіш күштерді зерттеу кеңесінің тың және тыңайған жерлерде жүргізген кешенді зерттеу экспедициясының жұмысы негізінде даярланып, 1960 жылы жарық көрген «Солтүстік Қазақстанды табиғи аудандастыру» («Природное районирование Северного Казахстана») монографиясының зор маңызы бар. Бұл еңбек ауыл шаруашылық өндірісінің мүддесіне орай табиғат жағдайларына кешенді сипаттама беруге негізделген. Міне, осы мақсаттарға орай биоклиматтық көрсеткіштер бойынша зона және зона аралықтары, геологиялық-геоморфологиялық негізде облыстар – аудандар – аудан аралықтары ажыратылады. Б.А.Федоровичтің 1963 жылы жарық көрген «Орта Азия мен Қазақстан шөлдерінің табиғи облыстары және бұларды игеру мүмкіндіктері» («Природные области пустынь Средней Азии и Казахстана и возможности их освоения») еңбегінде Оңтүстік Қазақстан аумағы 1 зонаға, 2 зона аралығына, 2 провинцияға, 8 округқа және 15 табиғи облысқа бөлінеді.

Қазақстанның жекеленген бөліктерін физикалық-географиялық

аудандастыру жұмыстары ішінен Іле алабының төменгі бөлігін, Солтүстік-шығыс Арал маңы және Қазақтың қатпарлы өлкесінің (Сарыарқа) оңтүстік-батыс шетін, Шу өзенінің төменгі ағысын, Қарағанды облысының солтүстік бөлігін, Жайық өзенінің орта ағысын, Семей облысы мен Іле ойысын физикалық-географиялық аудандастыруды ерекше атауға болады.

Жоғарыда аталған жұмыстарға қарамастан осы уақытқа дейін Қазақстан аумағын физикалық-географиялық аудандастырудың тиянақты жасалған ғылыми схемасы жоқ. Қазақстанның аумағын физикалық-географиялық аудандастырудағы ұсынылып отырған осы жұмыста бұрынғылардың, әсіресе Н. А. Гвоздецкийдің, М.М.Өтемағамбетовтың, Б. А. Федоровичтің аудандастыру тәжірибелері, сонымен қатар соңғы уақыттарда шығарылған арнаулы-карталардың деректері ескерілді. Қазақстанның қазіргі физикалық-географиялық аудандастырылуы масштабы 1:2 500 000 жана топырақ (1976) карталарына сүйене жасалған. Соңғысында қызыл қоңыр топырақтың 3 типінің анық көрсетілуі және Л. С. Берг, И. М. Крашениников, Н. А. Гвоздецкий және В. А. Николаевтің еңбектері республика аумағында қара топырақты дала зонасынан (тек қана аудандастыру мақсатында ғана емес, сонымен қатар ауылшаруашылық өндірісі негіздеріне сай) қуаң дала зонасын бөліп қарастыруға негіз болды. Орманды дала, дала және қуаң зоналары егіншілікке, шөлейт және шөл зонасы жайылымдық мақсатқа пайдаланылатын топты құрайды. Зоналардың бұл 2 тобы маңызды табиғи-экологиялық шепті-тәлімі егіншілікті ауданның оңтүстік шекарасы болып есептелетін шөлейт зонасының солтүстік шекарасын бөліп тұрады. Сонымен қатар Торғай үстірті Орталық Қазақстаннан бөлініп алынып, Тұран жазығына кіргізілген. Бұл аумақтардағы табиғи ландшафтылардың географиялық дифференциясы негізінен, жергілікті (провинциялық), геологиялық-геоморфологиялық және климаттық факторларға байланысты жүреді. Орталық Қазақстанда ұсақ шоқыларды, аласа таулардың, ойпаңдау денудациялық жазықтардың далалық және шөлейттік элювийлік ландшафтылары, Торғайда қабатты көне аллювийлік және көне эолдық жазықтар басым таралған. Орал тауларына жалғас жатқандықтан рельефінде көтеріңкі келген денудациялық жазықтар мен ландшафтылардың қазіргі ендік-зоналық дифференциясы басым келетін Орал сырты үстірті өз алдына таксономиялық мәнге ие болады.

Әрбір жер – географиялық қабықтың бір бөлігі. Кез келген жерде компоненттер бір-бірімен тығыз байланыста, бір-бірімен әрекеттес, шарттастық жүйесінде дамиды. Жер бедері, климаты, ішкі сулары, топырақ жамылғысы, өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің жиынтығының дамуы сол жердің табиғат жағдайының ерекшелігіне байланысты.

Табиғат кешенінде жүріп жатқан табиғи процестер сол жердің қалыптасу ерекшелігі мен құрылымын анықтайды. Мысалы, климаттың ерекшелігі және сыртқы күштердің әрекеті, желдің әрекетінен тау жыныстардың үгітілуі, топырақ эрозиясы немесе борпылдақ бос жыныстардың қалыптасуы және т.б.

Табиғаттағы барлық компоненттер бір-бірімен тығыз байланыста дамиды. Егер осы компоненттердің біреуі өзгеріске түссе, табиғат тепе-теңдігінің заңдылығы бұзылады, яғни қазіргі дүниежүзінде болып жатқан табиғи-экологиялық өзгерістерге ұшырайды. Қазіргі жүріп жатқан табиғаттағы келеңсіз көріністер осыны дәлелдейді. Сондықтан белгілі бір жерді шаруашылық мақсатта игеру үшін де сол жердің табиғат компоненттерінің өзара байланыстылық заңын білу қажет.

Жоғарыда аталған заңдылықтар ескере отырып, Қазақ жерін физикалық-географиялық аудандастыру схемасы төмендегідей:

### ***1. Орыс (Шығыс Еуропа) жазығы өлкесі***

*Қуаң дала зонасы*

Провинциялар: 1. Жалпы Сырт  
2. Елек

*Шөлейт зонасы*

Провинциялар: 3. Өзен-Жайық  
4. Жем

*Шөл зонасы*

Провинция: 5. Каспий маңы

### ***II. Солтүстік Қазақ жазығы өлкесі***

*Орманды дала зонасы*

Провинция: 6. Есіл

*Дала зонасы*

Провинциялар: 7. Тобыл маңы  
8. Шағалалы Ертіс

*Қуаң дала зонасы*

Провинциялар: 9. Ертіс маңы

10. Құлынды

***III. Тұран жазығы өлкесі***

*Қуаң дала зонасы*

Провинция: 11. Солтүстік Торғай

*Шөлейт зонасы*

Провинция: 12. Оңтүстік Торғай

*Шөл зонасы*

Провинциялар: 13. Маңғыстау

14. Үстірт

15. Солтүстік Арал маңы

16. Төменгі Сырдария

17. Ортаңғы Сырдария

18. Солтүстік Қызылқұм

19. Бетпақдала

20. Мойынқұм

21. Балқаш маңы-Алакөл

***IV. Орал таулы өлкесі***

*Оңтүстік Орал таулы облысы*

Провинциялар: 22. Мұғалжар

23. Орал сырты

***V. Сарыарқа (Қазақтың ұсақ шоқысы) өлкесі***

*Дала зонасы*

Провинция: 24. Көкшетау

*Қуаң дала зонасы*

Провинциялар: 25. Атбасар

26. Теңіз

27. Баянауыл-Қарқаралы

*Шөлейт зонасы*

Провинциялар: 28. Ұлытау

29. Сарысу-Қызылжар

30. Қызылтас

31. Шыңғыстау

***VI. Алтай-Саян таулы өлкесі***

*Алтай облысы*

Провинциялар: 32. Батыс Алтай

33. Оңтүстік Алтай

34. Қалба

***VII. Сауыр-Тарбағатай өлкесі***



*Сауыр-Тарбағатай облысы*

- Провинциялар: 35. Зайсан  
36. Тарбағатай  
37. Сауыр  
38. Барлық-Майлы

### ***VIII. Жетісу Алатауы***

*Жоңғар облысы*

- Провинциялар: 39. Жетісу Алатауы  
40. Батыс Жетісу

### ***IX. Тянь-Шань таулы өлкесі***

*Солтүстік Тянь-Шань облысы*

- Провинциялар: 41. Іле  
42. Шу-Іле  
43. Іле Алатауы  
44. Қырғыз жотасы  
45. Қаратау

*Оңтүстік-батыс Тянь-Шань облысы*

- Провинция: 46. Өгем

Жоғарыда келтірілген физикалық-географиялық аудандастыруда кейбір ғалымдар сол нысанның шығу тегін (генетикалық) басшылыққа алған, екінші біреулері климаттық зоналарды, үшіншілері геология мен геоморфологияны басшылыққа алса, енді біреулері кез келген нысанның аумақтық бірлігін алған. Бұл аудандастырудың негізі кеңестік дәуірдегі ғылыми тұжырымдамалардың өздері бірізділікке келтіре алмауы. Табиғат кешендері заңдылығының күрделі екендігінен бірізділікті қалыптастыра алмаған. Қазақстан табиғатының болмысын анықтайтын компоненттердің әрқайсысы бір-бір үлкен ғылым салалары болып жіктеледі. Солардың дамуы, қалыптасуындағы өзара сабақтастығының табиғи жүйедегі заңдылығынан әрбір жіктелген физикалық-географиялық ірі аймаққа сипаттама беруді қарастырған.

Соған қарамастан, Қазақстанның кең байтақ жерін, табиғат байлығын шаруашылық жағдайына игеру үшін жоғарыда айтылған аудандастырудың негізін ала отырып, олардың бөлген кішігірім провинциясын біріктіруге тура келді. Оның үлкен себебі – Қазақстан жерінің, табиғатының игерілуі мен зерттелу материалдары мол болса да, жекелеген провинциялар туралы арнаулы зерттеулердің қорытындысы анықталмады. Сондықтан қазіргі ұлттық мемлекет-

тік тұрғыдан бұрынғы жиналған табиғат жайлы деректерді сараптап, табиғатты тиімді пайдаланумен бірге оның экономикалық, экологиялық жағдайы да қарастырылған.

Қазақстанның кең-байтақ жерінің табиғаты алуан түрлі, бір-бірін қайталамайтын табиғат кешендерінен тұрады. Қазақстан аумағы екі дүние бөлігін (Еуропа мен Азия) біріктіріп жатыр. Осыған сәйкес, қайталанбас көркем табиғатымен, үлкен массивті құмдарымен, жазира даласымен, қарлы биік тауларымен, құрғақ климатымен, теңіз деңгейінен төмен жатқан ойыстарымен, күрделі геологиялық құрылысымен, ежелгі географиялық тарихымен, мол табиғат байлығымен өзара ерекшеленетін байтақ елімізді мынадай ірі ***тоғыз табиғат аймақтарына*** бөлуге болады:

1. Шығыс Еуропа жазығы;
2. Солтүстік Қазақ жазығы;
3. Тұран жазығы;
4. Орал тауларының оңтүстігі (Мұғалжар);
5. Сарыарқа;
6. Алтай (Қазақстандық Алтай);
7. Жетісу Алатауы;
8. Сауыр-Тарбағатай;
9. Тянь-Шань.

## 8.1 Шығыс Еуропа жазығы

Шығыс Еуропа жазығы – Жер шарындағы аса ірі жазықтардың бірі. Қазақстанға Шығыс Еуропа жазығының оңтүстік-шығыс бөлігі енеді. Жазықтың қазақстандық бөлігі Мұғалжар және Үстіртпен, оңтүстігінде Маңғыстаумен шектеседі. Республика аумағындағы Жалпы Сырт қыраты, Каспий маңы ойпаты және Орал алды (Жем) үстірті осы аймақтың құрамына енеді.

***Жер бедері мен геологиялық құрылысы.*** Бұл аймақ геологиялық дамуы мен тектоникалық құрылымы жөнінен ежелгі Шығыс Еуропа платформасының оңтүстік-шығыс бөлігі болып табылады. Платформа іргетасы архей мен протерозойда қалыптасып, кристалды қатты жыныстардан түзілген. Оның бетін кейінгі эралардың (палеозой, мезозой, кайнозой) шөгінді жыныстары жапқан. Шығыс Еуропа платформасының қазақстандық бөлігі ұзақ уақыт су астында жатып, біртіндеп көтерілу нәтижесінде қазіргі қалпына келген. Каспий маңындағы бөлігі эпериогендік қозғалысқа, майысуға ұшыраған. Сондықтан мұнда әр түрлі жастағы шөгінді жыныстардың өте қалың қабаты таралған.

Ұзақ геологиялық даму кезеңінде әрбір табиғи ауданның өзіне

тән жер бедері, топырағы және өсімдік жамылғысы дамыған. Жем үстірті жоғарғы бор дәуірінде, Жалпы Сырт палеогендік теңіздің тартылуынан кейін, ал Каспий маңы ойпаты антропогендік дәуірде соңғы мұз басу кезеңінен кейін ғана қазіргі жер бедері қалыптасқан. Бұл аймақтың географиялық орнының, жер бедерінің ерекшеліктері, ауа массаларының құрамының ұқсастықтары жалпы солтүстіктен оңтүстікке қарай ылғалдың азая беруі құрғақ континенталды климаттың қалыптасуына себепші болған.

*Жалпы Сырт* – Шығыс Еуропа жазығының оңтүстік-шығысындағы аласа таулы үстіртті қырат. Біраз жері Батыс Қазақстанға кіреді. Еділ мен Жайық алабындағы өзендердің су айрығы. Биіктігі 259 м (Ішкі тауы). Жалпы Сырттың қазақстандық бөлігі (Батыс Қазақстан облысының Тасқала, Зеленов аудандары) оңтүстік-батыстан солтүстік-шығысқа 150 км-ге созылған, ені 25-30 км. Жер бедері тегістелген қыраттардан, дөңдерден тұрады, оңтүстік пен оңтүстік-батыс беткейлері тіктеу, тереңдігі 50-70 м, сай-жыралармен тілімделген. Жер бедеріне күмбез пішінді аналық жыныстар мүжілуден жалаңаштанған. Жер қыртысы мезозой-кайнозой кезеңінің бор-мергельді жыныстарынан түзілген. Кейбір тұсын палеогеннің құмды-саздақты шөгінділері жапқан. Климаты шұғыл континенталды. Қаңтар айының орташа темпетурасы – 15°C, шілдеде 22,5°C, жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 350-400 мм. Жайық өзенінің Деркөл, Шаған секілді салалары кесіп өтеді. Жалпы Сырттың көпшілік бөлігі жыртылған, табиғи өсімдіктер өзен-көл, сай-жыраларында ғана сақталған.

*Орал алды үстірті* Каспий маңы ойпаты мен Мұғалжар тауларының аралығын қамтиды. Оның солтүстік-шығыс бөлігі 400-450 м-ге дейін көтерілген. Жем, Қайнар, Сағыз, Ойыл, Елек, Ор, Сарықобда, Үлкенқобда, Бұлдырты, Өлеңті өзендері басын осы жерден алады. Үстірт оңтүстік-батысқа қарай аласарады (100-150 м).

*Каспий маңы ойпаты* Каспий теңізін солтүстігінен доға тәрізді орай орналасқан ойпатты жазық. Солтүстігінде Жалпы Сырт қыратымен, шығысында Үстірт және Маңғыстау тауларының етегімен, батысында Ергене қыратымен шектеледі. Ұзындығы батыстан шығысқа қарай 1000 км-ден астам, ені 500 км-дей. Аумағы 200 мың км<sup>2</sup>. Негізінен Қазақстан жерінде, батыс шеті Ресей аумағында. Абсолюттік биіктігі Каспий теңізі жағалауындағы – 27 м-ден шет жақтарында 100 м-ге дейін көтеріледі. Ойпат – жеке-

леген жондар мен өзен бойларында қақ, сорлар, құмды аудандары бар кең жазықты дала. Ол палеогеннің аяғында басталған Каспий трансгрессияларының құм аралас сазды шөгінділерінен түзілген. Ойпаттың оңтүстік беті – теңіз деңгейінен төмен жатқан жазық. Бірақ мұнда тұз күмбездері ұшырасады. Солтүстік бөлігіне қарағанда тұзды сорлар, қақтар көбірек. Ойпат арқылы Жайық өзені мен оған құятын шағын салалар (Деркөл, Көшім, Үлкенжәне Кішіөзен, Ші-дерті, Жымпиты, Қалдығайты және т.б.) ағып өтеді. Олардың біразы жазда тартылып, бөлек-бөлек көлшіктер мен қарасуларға айналады. Сонымен бірге ойпатта Шалқар, Балықты, Аралсор, Бесоба сияқты көлдер де бар.

Каспий маңы ойпаты бергі дәуірдің өзінде теңіз табаны болған. XIX ғасырдың 70-жылдарының өзінде Доссор мен Мақат мұнай кеніштері жұмыс жасаған. Қайдақ, Комсомол шығанақтары судан XIX ғасырдың 30-жылдары ғана босаған. Теңіз табаны судан біртіндеп босап, құрғап ойпатқа айналған. Жер асты сулары тұщыланған. Ойпаттың қазіргі жер бедерінің пішіні, топырағы мен өсімдік жамылғысы қалыптасқан. Алайда ойпаттың климатының құрғақтығы өсімдіктер дүниесінің сиреуіне әсерін тигізуде. Каспий маңы ойпатының оңтүстігінде 60 мың км<sup>2</sup> жерді алып жатқан құмды аймақ (Қарақұм) бар. Бұл өлкенің жастығына қарамай, экзогендік әрекетінен (желдің) жер бетін құрғатып, өсімдігі сирек кездесетін шөлге айналдырған. Ондағы тұз төбелерді *бэр төбешиктері* деп атайды.

**Пайдалы қазбалары.** Каспий маңы ойпатының негізгі байлығы – мұнай мен газ. Олар жер қабаттарындағы тұзды күмбездердің көтерілуіне байланысты пайда болған жарықшақтарға жиналған. Пермь, триас, юра, бор және палеоген қабаттарында сақталған. Қазір бұл ауданда Теңіз, Қарашығанақ, Жаңажол сияқты мұнай мен газ кен орындары жұмыс істейді. Пайдалы қазбалардан ас тұзы, бор, құрылыс материалдары (құм, саз балшық және т.б.) өндіріледі.

**Климаты.** Шығыс Еуропа жазығының климаты, жоғарыда айтылғандай, құрғақ, континенталды. Оған бұл ауданның мұхиттар мен теңіздерден алыс жатуы себеп болады. Қысы суық, қаңтардың орташа температурасы солтүстігінде – 15°, оңтүстігінде – 8°. Сібір мен Арктикадан суық ауа енген кезде температура – 40°C-қа дейін төмендейді. Көктемде, күзде үсік жүріп тұрады. Жазы ыстық, қапырық, шілденің орташа температурасы 22°-24°. Аңызак желдер

жіі соғады. Жауын-шашынның орташа мөлшері солтүстікте 350 мм, оңтүстікте 140 мм.

**Өзендері мен көлдері.** Қазақстан аумағындағы Шығыс Еуропа жазығының ірі өзендері – Жайық, Ойыл, Жем, Сағыз, Елек.

**Жайық** – Оңтүстік Орал тауының оңтүстік беткейінен басталып, Башқұртстан Республикасы, Челябині, Орынбор Батыс Қазақстанның, Атырау облысының жерінен ағып, Каспий теңізіне құяды. Жалпы ұзындығы 2428 км, су жиналатын алабының ауданы 237 мың км<sup>2</sup>, Қазақстан жеріндегі ұзындығы 1084 км. Орал тау жотасынан басталып, жоғарғы бөлігінде Оңтүстік Оралдың шығыс беткейін бойлай тар аңғармен ағып, Жоғарғы Орал қаласынан төмен қарай жазықпен ағады. Магнитогорск металлургия комбинатын сумен қамтамасыз ету үшін қала маңында бөген салынған. Бөгеннен төмен қарай өзеннің жағасы жарқабақ, арнасында қайраңдар бар. Ресей жеріндегі Орск қаласына дейінгі бөлігінде Жайыққа оң жағынан Таналық, сол жағынан Ор салалары құяды. Ор қаласынан төменде өзен батысқа бұрылып, Губерли шатқалымен (ұзындығы 45 км) өтеді. Жазық даламен ағатын тұсында Елек, Кіші Қызыл, Үлкен Қызыл, Сақмар, Таналық, Шаған, Шыңғырлау (Утва), Үлкен Қараған, Сүйіндік, Қомақ, Ор, Елек, Барбастау салалары құяды. Орал қаласынан төменгі бөлігінде Жайықтың аңғары тағы да кеңейіп, жайылмасы тармақталып атырау жасайды. Қаладан өткеннен кейін өзенге Көшім бөгені салынып, Жайық-Көшім суғару-суландыру жүйесі тартылған. Жайық көбіне қар суымен (80%) қоректенеді. Су тасу кезінде орта ағысы тұсында арнасы 10 км-ге, ал атырауында бірнеше ондаған км-ге дейін жайылады.

**Ойыл** – Жайық алабындағы өзен. Ақтөбе, Атырау және Батыс Қазақстан облыстары жерімен ағады. Ұзындығы 800 км, су жиналатын алабы 31 мың км<sup>2</sup>, Ақтөбе облысындағы Қандыағаш темір жол станциясының солтүстік-батысында 50 км жерден басталып, Тайсойған құмында (Атырау облысы) бірнеше тармаққа бөлінеді, құмнан өте көлге құяды (ертеде Жайық өзеніне құйған). Өзеннің жоғарғы және орта бөлігіндегі аңғары терең сай-жырамен тілімденген, төменгі бөлігі белесті жазықпен ағады. Негізгі арнасының ені 20 – 40 м. Жерасты, жаңбыр суымен қоректенеді. Көктемде қар суымен өзен деңгейі көтеріледі, минералдылығы азаяды. Жазда иірімдерге бөлініп тұздылығы артады. Басты салалары: *Ащыойыл, Кенжалы, Қиыл, Қайыңды*. Жылдық орташа су ағымы *Миялы* ауы-

лы тұсында 10,8 м<sup>3</sup>/с. Жайылмасы – Ақтөбе, Атырау облыстары шаруашылықтарының шабындығы. Суы егіншілікке, мал суаруға пайдаланылады.

*Жем* (Ембі) – Каспий алабындағы өзен. Ақтөбе және Атырау облыстары жерімен ағып өтеді. Ұзындығы 712 км, су жиналатын алабы 40 мың км<sup>2</sup>-ге жуық. Жем Мұғалжар тауының 365 метрлік оңтүстік-батыс беткейінен басталады, Жанай және Жалаңаш өзендерінің қосылған жерінен бастау алады. Каспий ойпатының шығысын бойлай ағады. Каспий теңізіне жетпей тартылып қалады. Аңғары жоғарғы және орта ағысында жақсы байқалады. Төменгі ағысында атырау жасау арқылы жалғасқан шағын шөл және сор тізбектерге айналған. Жағалауы құм және саз жыныстарынан түзілген. Арнасы ирелең (меандр) келеді, көбіне қарасуларға бөлініп қалады. Басты салалары: Темір, Атжақсы. Негізінен қар суымен қоректенеді. Жылдық орташа ағысы 488 млн.м<sup>3</sup>, орташа жылдық су ағыны Жан-бике ағысы тұсында 11,3 м<sup>3</sup>/с. Қарашада суы қатып, сәуірде ериді. Минералдылығы көктемде 400 мг/л, ең төменгі деңгейі кезінде 1500 мг/л жетеді. Жем ауыз су ретінде, шабындық суғаруға, жайылым суландыруға пайдаланылады. *Жем* (ұзындығы 712 м) Мұғалжар тауының батыс беткейінен бастау алады. Каспий теңізіне құяды. Соңғы жылдары ол да теңізге 50-60 км жетпей тартылып қалады. Қар суымен қоректенеді.

*Сағыз* – Каспий алабындағы өзен. Ақтөбе, Атырау облыстары жерімен ағады. Ұзындығы 511 км. Су жиналатын алабы 19,4 мың км<sup>2</sup>. Мұғалжар тауының батысынан (Байсары тауынан) басталып, Каспий теңізіне 60-70 км жетпей Тентексор тұсындағы Бэр төбешіктерінде (Атырау облысы Мақат ауданы) жерге сіңіп кетеді. Жоғарғы ағысында арнасы тік жарлы, тар, ортаңғы ағысында аңғары 5-15 км-ге дейін кеңейеді. Төменгі ағысындағы аңғары еңсіз. Ұзындықтары 10 км-ден аспайтын 100-ге жуық саласы бар. Ірілері: Дауылды, Ащысай, Ноғайты, Топырақшашты, Жарлы, Мұқыр, Бұрмасай. Жауын-шашын суымен қоректенеді. Жауын-шашын көп жылдары Каспий теңізіне дейін жетеді. Наурыз-сәуір айларында тасиды. Суы көктемде тұщы, жазда кермек. Ауыз суға жарамды. Жылдық орташа су ағымы Сағыз темір жол стансасы тұсында 3,2 м<sup>3</sup>/с.

*Елек* – Жайық алабындағы өзен. Ресейдің Орынбор облысы жерімен және Қазақстанның Ақтөбе, Батыс Қазақстан облыстары

жерімен ағып өтеді. Су жиналатын алабы 41,3 мың км<sup>2</sup>. Ұзындығы 623 км. Мұғалжар тауының батыс бөлігіндегі Бестөбе сілемінен қос тармақ болып басталады да, Жарсуат тұсында Жайыққа сол жағынан құяды. Қар және жерасты суымен қоректенеді. Жылдық су ағынының 60-85%-і көктемгі, қысқы мерзімде ағып өтеді. Арнасы бастауында еңсіз (20- 30 м), тік жарлы келеді, орта ағысындағы арнасы (Ақтөбе қаласының тұсында) 150-170 м-ге дейін жетеді. Онда тоғай, шалғын өседі. Електің 75 саласы бар, ірілері – Қобда (Үлкен Қобда), Көктөбе, Табантал, Қарғалы, Сазды, т.б. Жылдық орташа су ағыны 3- 21 м /с, Шілік ауылы тұсында 37,9 м<sup>3</sup>/с. Суының тұздылығы 1,2-1,7 г/л аралығында. Өзенде жайын, көксерке, ақмарқа, табан, сазан, алабұға, тыран, аққайраң, бекіре, қарабалық бар. Суы өнеркәсіп орындарында пайдаланылады.

Шығыс Еуропа жазығындағы көлдердің ең үлкені – *Каспий теңізі*. Ол аумағының үлкендігіне байланысты теңіз деп аталады. Жер шарындағы ең үлкен тұйық көл. Қазақстанға көлдің солтүстігі мен солтүстік-шығыс бөлігі кіреді. Негізінен өзендер суымен қоректенеді.

*Шалқар көлі* – Батыс Қазақстан облысы Теректі ауданындағы көл. Жайық алабында. Теңіз деңгейінен биіктігі 16,7 м. Ауданы 205,8 км<sup>2</sup>, ұзындығы 18,4 км, ең енді жері 14,7 км. Қазаншұңқыры айқын қалыптасқан. Жағалаулары солтүстік, оңтүстік-батыс бөліктерінде жатық, қалған жерлерінде жарлауытты, биіктігі 3-10 м. Деңгейі көктемде көтеріліп, күзге қарай түседі. Минералдылығы көктемде 3 – 4 г/л-ден қысқа қарай 6 – 8 г/л-ге дейін өседі. Көлде аққу, қаз, үйрек, қоқиқаз, шағала, бірқазан мекендейді. Мал суарылады, балық ауланады. Жергілікті тұрғындар Шалқарды “Кіші теңіз” деп те атайды.

*Индер көлі* – Каспий ойпаты алабындағы тұзды тұйық көл. Атырау облысының Индер ауданы аумағында орналасқан. Жалпы аумағы 110 км<sup>2</sup>. Ұзындығы 13,5 км, ені 11 км, ең терең жері 0,7 м, жағалау сызығының ұзындығы 40 км. Негізгі толығу көзі айналасындағы саздардан шығатын тұзды бұлақтар. Көлден жылына 1,5 млн тоннаға дейін тұз (негізінен NaCl) шөгеді. Көлден құрамында бром, калий бар жоғары сапалы ас тұзы өндіріледі. Ал көлдің лайлы саз-балшығы түрлі ауруларды емдеуге пайдаланылады.

*Аралсор көлі* – Батыс Қазақстан облысының батысында, Ойыл алабына орналасқан тұзды көл. Аумағы 200 км<sup>2</sup>. Тереңдігі 30-50



см. Су құрамында ас тұзы, калий, йод, бром, т.б. элементтер бар. Көл балшығы түрлі ауруларға ем. Қарашаның аяғында мұзы қатып, сәуірдің аяғында ериді.

**Табиғат зоналары.** Шығыс Еуропа жазығының қазақстандық бөлігі *далалы, шөлейтті және шөлді* аудандарға жатады. Оның өсімдіктері мен жануарлар дүниесі де соған лайық дамыған. Жалпы Сырт пен Жем алды үстіртінің жазық жерлері жалпы қазақ даласына ұқсас ақ және боз, селеулі дала болып келеді. Каспийдің солтүстігінде ол боз жусанды далаға жалғасады. Оларда сонымен қатар боз, бетеге, атқонақ, еркекшөп өседі. Сай табандарында ақ қайың, көктерек ағаштары, қарағай, тобылғы, шалғынды далаға ауысады. Каспийдің солтүстігі мен Жем үстіртінде шөлейт зонасы орналасқан. Оның өсімдік жамылғысы далалық астық тұқымдастардан, жусан және сортаң жердің шөптесін өсімдіктерінен тұрады. Ал Каспий маңы ойпатының оңтүстігінде шөл зонасы жатыр. Мұның топырағы да сор мен сортаңды болып келеді. Өсімдіктері – жусан, бұйырғын, көкпек, жыңғыл, т.б. түрлерден тұрады. Құмды шөлдерде құмаршық, еркекшөп, селеу, дала жусаны өседі.

Жануарлар дүниесі жағынан бұл аймақта еуропалық фаунаның әсері күшті. Солтүстік Каспийде таза қазақ даласына тән жануарлармен бірге *орман суыры, қара күзен, ит тәріздес жанат, су тышқаны* бар. Каспийдің *итбалығы* сирек кездесетін, бағалы аң саналады. Теңіз балық байлығы жағынан бірінші орын алады. Онда *қызыл балық, бекіре* сияқты бағалы балықтардың түрлері мол. Өзен бойларында, тоғайларда құс көп және сан алуан. Шөлді, шөлейтті аймақтарда *құлақты кірпі, ақкіс, қосаяқ, құм тышқаны, қарақұйрық, түлкі, бозторғай* мекендейді.

Табиғи ерекшеліктеріне сәйкес, Шығыс Еуропа жазығының тіршілік үшін қолайсыз жағдайдары көп. Мұндағы ылғалдың тапшылығы, топырақ құнарының жетімсіздігі, жел эрозиясы, жиі соғатын аңызак желдер оның жағдайын күрделендіре түседі. Олар өсімдік жамылғысына да әсер етеді. Мұнай, газ өндіру кен орындарында ауа тазалығын сақтау, мұнай, газ қалдықтарымен ластанмай, қоршаған ортаны таза ұстау да бұл ауданның экологиялық жағдайының нашарлағанын дәлелдейді. Ол үшін мұнай, газ өндірудің таза технологиясын жетілдіру, ауаны, суды ластауды тоқтату, қалалардағы өнеркәсіптен шыққан лас суларды тазартып, қайта пайдалануды ұйымдастыру, аңызак желдерге тосқауыл қою мақсатымен

ертеректе отырғызылған орман алқаптарын ұлғайту, егіндік жерлердің құнарлылығы үшін күресу, жайылымдардағы өсімдік жамылғыларын жетілдіру, т.б. шаралар ауданның экологиялық жағдайын жақсартудың негізгі мәселесі болып табылады.

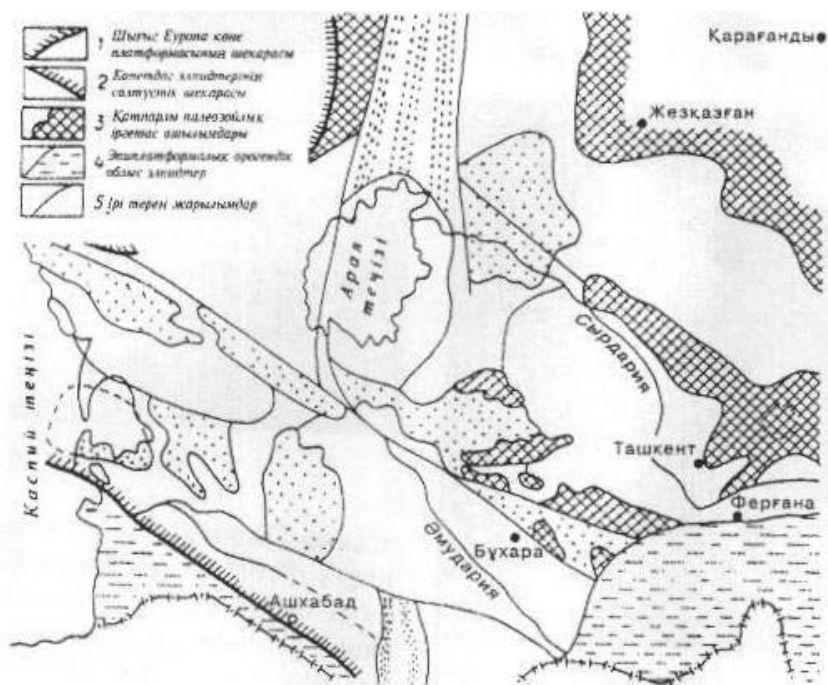
## 8.2 Тұран жазығы

Тұран – Қазақстанның оңтүстігінде батысынан шығысқа қарай созылып жатқан кең жазық. Оған Маңғыстау, Үстірт, Торғай үстірті, Арал маңы, Сырдария бойы, Қызылқұм, Бетпақдала, Мойынқұм, Балқаш-Алакөл аймағы түгел кіреді. Жер бедері мен оның пайда болу тарихы жағынан біркелкі емес.

**Жер бедері мен геологиялық құрылысы.** Аймақтың негізгі тұғырын палеозойда қалыптасқан эпигерциндік платформалық құрылым Тұран тақтасы құрайды. Оның жер бедері палеогендік карбонатты терриген жыныстары мен неоген-антропоген дәуірлерінің құмды, малтатасты моласты үгінділерінен түзілген.

*Тұран тақтасы* Қазақстанның батыс өңірінен орталық бөлігіне дейін және Орта Азияны қамтып жатқан ірі тектоникалық құрылым. Тұран плитасына Қазақстан жерінде Тұран ойпаты, Үстірт, Маңғыстау және Бозашы түбектері, Арал маңы, Оңтүстік Торғай өңірі және Орта Азияның (Өзбекстан мен Түрікменстанның кей аймақтары) біраз құрылымдары кіреді. Батысы Каспий теңізімен, шығысы Сарыарқа және Тянь-Шань қатпарлы өлкелерімен, оңтүстік Торғай ойысы арқылы Батыс Сібір плитасымен шектесетін 2 млн км<sup>2</sup> аймақты алып жатыр.

Тұран плитасы табанының құрылысы өте күрделі, көлденең кимасы үш түрлі құрылымдық қабаттан тұрады: қатпарлы іргетас, палеозойдың аналық жынысы, аралық қабат және платформалық. Қатпарлы іргетас қабаты қарқынды қатпарланған және алуан түрлі интрузивтік массивтерді кіріктіретін кембрийге дейінгі және палеозойлық жарықшақтардан құралған. Тұран плитасының шығыс бөлігіндегі қатпарлы іргетас каледондық, батыс бөлігі герциндік қатпарлыққа жатқызылады (*39-сурет*). Олар бір-бірінен терең шатқалдармен бөлінген, биік таулы болып келеді.



**39-сурет. Тұран плитасы тектоникалық құрылымы**

Қатпарлы іргетас қабаты түрлі құрамдағы шөгінді жанартау жыныстардан құралып, қалыңдығы 8 км-ге жетеді. Бұл қабаттың қалыңдығы кең ауқымда өзгеріске түскен каледондық іргетас өңірінде 14,5 км-ге жетсе (Шу-Сарысу ойысы), герциндік өңірде 11 км-ге дейін барады (Маңғыстау түбегі мен Копетдаг алды). Қабаттың тау жыныстары құрамы әртүрлі. Шөгінділердің мөлшері жанартау жыныстарына қарағанда басымырақ болып келеді. Герциндік қатпарлық өңіріндегі пермь, триас түзілімдері Тұран плитасындағы негізгі мұнайлы-газды кешендерін құрайды. Платформадан тыс қабаты аралық қабат түзілімдерінен үйлесімсіз жатыр.

Бұл қабаттың түзілімдері мүлде деформацияға ұшырамай, көлбеу (1-5°) орналасқан. Платформалық қабатының көлденең қимасы 5 түрлі кешеннен тұрады: юра, бор мен төменгі миоцен, ортаңғы миоцен мен жоғарғы плиоцен, жоғарғы плиоцен мен антропоген. Алғашқы үшеуі мұнайлы-газды. Төменгі юра кешені аймақтық ойыстарда қалыңдығы 1000 м болатын түсі сұрғылт құмды саздың

шөгінділерінен құралған; ортаңғы және жоғарғы юра кешені таяз теңіз жағдайында шөгінді және тау жыныстарынан құралады. Онда терригендік түзілімдер көбірек болады, қалыңдығы 2000 м-ден аспайды. Бор мен төменгі миоцен кешені қимасында құрлықтық-теңіздік түзілімдер мольнан ұшырасып, ең көп тараған терригендік және карбонатты шөгінділермен қатар тұзды, гипсті, фосфоритті, әк-сазды, глауконитті, т.б. тау жыныстары кездеседі.

Тұран плитасының шығыс жиегінің олигоцен мен төменгі миоцен түзілімдерінде базальт, андезит және оларда туфтың жыныстары тараған, оның қалыңдығы 2000-2500 м аралығында өзгереді; ортаңғы миоцен мен жоғарғы плиоцен кешені Тұран плитасының батыс бөлігінде кең таралып, теңіз түбінде түзілген қалыңдығы 200-1000 м терригендік және карбонатты шөгінділерден құралады. Жоғарғы плиоцен мен антропоген кешені Тұран плитасының батысы мен солтүстігінде теңіздік және құрлықтық жағдайларда түзілген құмдардан, малтатастардан, саздардан, құмайттардан құралса, шығысында аллювийлік, эолдық шөгінділерден құралады. Қалыңдығы ондаған метрден жүздеген метр аралығында болады.

*Маңғыстаудың аласа таулы өлкесі* мезозой дәуірінде пермь-триас құмтастары мен әктастарынан, тағы басқа жыныстардың қосындыларынан түзілген. Ең биік тауы – биіктігі 350-450 м, ұзындығы 130 км болатын Қаратау. Оның ең биік нүктесі – Бесшоқы (556 м). Қаратау беткейлері шатқалдармен, жыралармен тілімделген толқынды қырат түрінде көрінеді. Тау жотасы ғана тік, жалаңаш, жартасты. Қаратаумен қатарласа Ақтау таулары орналасқан. Олар жоғарғы бор дәуірінің әктасынан тұрады. Ақтау деп аталуы да осыдан. Биіктігі 300 м шамасында.

Маңғыстаудың қазіргі жер бедерінің қалыптасуы ерте плиоценнің соңынан басталды. Тұран плитасының неотектоникалық қозғалыстары әсерінен көтерілуінің нәтижесінде Маңғыстау таулы бөліктерінің қазіргі бедерінің қалыптасуы плиоценнің соңындағы жекелеген денудациялық үрдістерәсерінен жүрді. Ерте төрттік дәуірде оңтүстік Маңғыстаудың ірі тұйық ағынсыз ойыстары пайда болып, онда көлдік режим сақталды. Уақыт өте келе көл түбіне шөккен шөгінді тау жыныстары жел әрекетінен өңделді. Төрттік дәуірдің соңындағы екі Хвалын трансгрессиясының әсерінен бүкіл Каспий жағалауында жер бедерінің екі аккумуляциялық және абразиялық пішіндерін қалыптастырды. 22 метр биіктікте жаңа Каспий теңізін

абразиялы жағалауын бойлай созылып жатыр. Маңғыстау Үстіртінде аридті континенталды климат жағдайы жоғарғы плиоценнен бастап сақталғандықтан, содан бері ежелгі өзен торларының іздері жоқ болғанымен Ақтау, Қаратау, тауларының беткейлері мен Қарақия, Өзен, Қарынжарық ойыстарында уақытша ағынсулардың әсерінен түзілген ескі арналармен жайылма үсті террасалар іздері байқалады.

Тұран жазығының оңтүстік-батыс бөлігін Қарақұм алып жатыр. Қарақұм түрік тілінде «қара түсті құм» немесе «құмды жер» мағынасын білдіреді. Жер бедерінің ерекшелігіне сай *екі үлкен* бөлікке бөлінеді. Солтүстік шағын бөлігін Заунгуз Қарақұмы немесе Заунгуз үстірті биіктігі 60-80 метрге жететін тік беткейлі кеме арқылы сорлы Унгуз ойысына ұласады. Ол тектоникалық қозғалыс әсерінен өзгеріске ұшырап, шөлдік континенталды климат жағдайында өңделген ежелгі құрғап қалған өзен арнасы болып саналады.

Ақтаудан оңтүстікке қарай қыратты жартылай шөлді дала басталады. Ол түгелдей ұлутасты әктастардан, Каспий жағасына таяу беті саз балшықтардан түзілген. Олардың астында пермь-триас және одан да ежелгі дәуірлердің қатпарлығы жатыр (тереңдігі 2-3 км). Олардан төмен теңіз деңгейінен аласа бірнеше тұйық қазаншұңқырлар ұшырасады. Олардың ең үлкені – *Қарақия ойысы* теңіз деңгейінен -132 м төмен орналасқан. Маңғыстау түбегіндегі суларының көбі өте ащы, тіпті тұзды (минералдылығы 10-200 г/л ) болып келеді. Маңғыстаудан Арал теңізіне дейін *Үстірт қыратты жазығы* жатыр. Оның биіктігі 200-300 м. Ауданы 170 мың км<sup>2</sup>. Ұзындығы 600 км, ені 300-400 км. Үстірттің Қазақстанға солтүстік-батыс бөлігі ғана кіреді. Үстірттің жер бедері тегіс, ұлутасты, әктасты мен тұзды мергель және саз араласқан ашық түсті әктастан түзілген. Әр жерінде көлді ойысты қазаншұңқырлар кездеседі. Олар құрғап айналасын құм (Сам, Асмантай-Матай құмдары ) басқан. Мұнда да өзендер жоқ.

*Торғай үстірті* Сарыарқа (Қазақстанның қатпарлы өлкесі) мен Мұғалжар аралығында орналасқан. Орташа биіктігі 200-300 м. Үстірт негізінен, теңіз шөгінділері мен континенттік жыныстардан тұрады. Олардың қалыңдығы 5000 м-ге жетеді. Қазіргі жер бедері саздақты және құмды жыныстардан түзілген.

Арал теңізі маңында ірі құмды аймақтар бар. Арал теңізі мен Шалқартеңіз көлі аралығында жатқан *Арал маңы Қарақұмы* биіктігі 100 м, бұйратты төбелі жазық болып табылады. Бұл құм жасы

жағынан басқа құмдарға қарағанда салыстырмалы түрде ежелгі. Ішінара жел әрекетінен өзгерген. Арал теңізінің солтүстігінде орналасқан Үлкен және Кіші Борсық құмдары жер бедері жағынан Арал маңы Қарақұмына ұқсайды. Олар неогеннің құм шөгінділерінен құралған. Сырдария аңғары мен Арал теңізіне қарай көлбеу жатқан жазықты *Сырдария аллювийлі жазығы* деп атайды. Ол құмтасты және сазды, кей жерлерінде құмды шөгінділерден тұрады.

*Қызылқұм* – Әмудария мен Сырдария аралығын алып жатқан Орталық Азияның ірі құмды шөлі. Солтүстік-батысы Арал теңізіне, оңтүстік-шығысы Зеравшан аңғары мен Нұратауға ұласады. Ауданы 300 мың км<sup>2</sup>. Биіктігі 53-300 м. Қызылқұмның орта бөлігінде палеозой кезеңінде пайда болған қалдық бұйратты төбелер (Бұқантау, Тамдытау, Құлжықтау) кездеседі; олардың ең биік жері 992 м. Көктемде Қызылқұмда көптеген шағын өзендер пайда болады. Төңірегі жыл бойы мал жайылымы ретінде пайдаланылады. Қызылқұмның қазақстандық бөлігін Қызылорда облысының әкімшілік аудандары алып жатыр. Қазақстан аумағына солтүстік бөлігі кіреді. Қызылқұмның шығысы облыстың Отырар, Шардара аудандары және Арыс қалалық әкімдігі аумағын алып жатыр. Жер бедерінің басым бөлігі жалды, төбелі, құрғақ арналармен тілімделген. Ауданы 300 мың км<sup>2</sup>. Биіктігі 50-300 м. Төбе, жал аралары тақырлы сортаңды болып келген. Эолды палеогеннің аллювиалды құмдарынан тұрады. Климаты тым континенталды. Жазы ыстық, шілденің орта температурасы 26-29°C. Қысы қоңыржай жылы, қаңтардың орта температурасы 0-9°C. Жауын-шашын қыста, көктемде түседі (100-200 мм). Тұрақты өзен торы жоқ, құрғақ арналар көп. Көктемде шағын өзеншелер пайда болады. Жерасты су қоры жеткілікті. Жусан, сексеуіл, жүзгін, бұйырғын, т.б. өседі. Қасқыр, түлкі, қарсақ, қарақұйрық, қоян, т.б. бауырымен жорғалаушылар көптеп кездеседі.

*Мойынқұм* – Оңтүстік Қазақстан, Жамбыл облыстары жеріндегі құмды алқап. Солтүстігі мен шығысында Шу өзені аңғарымен, оңтүстігінде Қаратау, Қырғыз Алатауы жоталарының бөктерімен шектеледі. Ауданы – 37,5 мың км<sup>2</sup>. Оңтүстік-шығыстан солтүстік-батысқа қарай 500 км-ге созылып жатыр. Мойынқұмның Шу өзеніне жалғасқан бөлігінің ені 15-30 км. Жер қыртысы палеозойлық тұғырдың майысқан (Шу синеклизасы) жерінде жатыр, беткі жағы шөгінді қабат. Шығыс бөлігі биіктігі 10-25 м, ұзындығы 1-2 км-дей

жеке жалдарға бөлінген, жер бедері бұйратты. Орталық бөлігінде биіктігі 50-70 м құмды қырқалар қалыптасқан. Ойыстарда жерасты сулары тым жақын жатыр. Оңтүстік-шығысында және батысында жер асты сулары тереңіректе (35-50 м) кездеседі. Климаты шұғыл континенталды. Қантардың орташа температурасы батысында  $-11,2^{\circ}\text{C}$  (Тасты ауданы маңында), шығысында  $-2-7,5^{\circ}\text{C}$  (Үмбет ауданы маңында), шілдеде  $26,9-25,6^{\circ}\text{C}$ . Ауаның ең төменгі температурасы  $-40-44^{\circ}\text{C}$ . Жауын-шашынның жылдық мөлшері 150-330 мм. Қардың қалыңдығы 10-15 см-ден аспайды. Сексеуіл, жусан, жүзгін, еркекшөп, теріскен, т.б. өседі. Ақбөкен, қарақұйрық, қоян, кірпі, қосаяқ, саршұнақ, т.б. мекендейді. Мойынқұм – мал жайылымы. Шұратты жерлері шабындық ретінде пайдаланылады.

Ал Сарысу өзені мен Балқаш көлінің аралығындағы үстіртті шөл *Бетпақдала* деп аталады. *Бетпақдала* – Қазақстанның орталық бөлігіндегі кең байтақ аймақты алып жатқан шөлді өңір. Қарағанды, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан облыстары аумағында орналасқан. Батысында Сарысу өзенінің төменгі ағысымен, шығысында Балқаш көлімен, оңтүстігінде Шу өзені аңғарымен, солтүстігінде Сарыарқамен шектеседі. Батыстан шығысқа қарай 500 км, солтүстіктен оңтүстікке қарай 300 км аумаққа созылған. Ауданы 75 мың км<sup>2</sup> шамасында. Бетпақдала үстіртті шөлінің орташа биіктігі 300-350 м. *Абсолюттік биіктігі* 300-400 метрдей болатын көлемді оңтүстік-батыс бөлігі жазық, ал биіктігі 400-700 метрдей солтүстік-шығыс бөлігі қыратты.

Палеозой эрасының тау жыныстары (*гранит, порфирит, әктас*) тереңде жатыр, бетін мезозой мен палеоген кезеңінің шөгінді жыныстары (*құмтас, саз, малтатас, құм*) жапқан. Ең биік жері – Жамбыл тауы (974 м). Бұл бөлік Сарыарқаның каледондық құрылымының жалғасы. Сай-жыралармен тілімденген Бетпақдала жазығында сор, тақыр және жазда құрғап қалатын тұзды көлдер кездеседі. Көктемде жауын суымен қоректенеді, жазда құрғақ арнаға айналатын Қарқаралы, Қарасу, Талдыеспе сияқты кішігірім өзендер бар.

***Пайдалы қазбалары.*** Тұран плитасының негізгі пайдалы қазбаларына мұнай мен газ кен орындары жатады. Қаратау жоталарының кембрийлік түзілімдерінде ванадий және фосфорит ірі кен орындары бар. Құрылыс материалдары, ас тұзы, сода мол өндіріледі.

***Климаты*** шұғыл континенталды. Жазы ыстық, құрғақ, қысы



суық. Қантарда ауаның орташа температурасы  $-12-14^{\circ}\text{C}$ , шілдеде  $24-26^{\circ}\text{C}$ . Жауын-шашынның жылдық мөлшері 100-150 мм. Қардың қалыңдығы 10-15 см-ден аспайды. Тұрақты су көздері болмағанымен, жер асты (артезиан) суының қоры мол. Жайылымдар тереңдігі 10-30м артезиан құдықтарымен суландырылады. Бетпақдаланың топырағы қоңыр, сұрғылт қоңыр. Солтүстігінде жусан басым, шығысындағы шоқылы таулардың тастақты шөлдерінде баялыш, эфемер, тасбұйырғын, орталығы мен батысындағы саздақты жерлерде жусан мен баялыш, оңтүстігіндегі Шу өзені маңындағы құмды төбелер мен қырқаларда сексеуіл, теріскен, еркекшөп, құрғақ арналарын бойлай жыңғыл, тораңғы өседі. Солтүстік-шығысындағы таулы қыраттарда арқар, елік, қасқыр, түлкі; жазықта ақбөкен, алақоржын, саршұнақ, аламан, жылан, кесіртке, дуадақ, құр мекендейді. Бетпақдала – көктемгі және күзгі мал жайылымы. Сарыарқаның оңтүстігі мен Бетпақдала фаунасын сақтау мақсатында қорықшалар (Андасай, т.б.) ұйымдастырылған.

**Өзендері мен көлдері.** Тұран жазығында өзен жүйесі нашар дамыған. Солардың ішіндегі ең ірі – *Сырдария* өзені Қырғызстан мен шығыс Өзбекстандағы Тянь-Шань тауларындағы екі өзеннің: Нарын және Қарадария өзендерінің қосылуынан бастау алып, Арал теңізіне барып құяды. Сырдария өзенінің алабы  $800\ 000\ \text{км}^2$ -ді құрайды. Оның біржылдық теңізге құюы  $28\ \text{км}^3$  ғана, бұл Амударияның теңізге құятын суының жартысына тең. Сырдария өзенінің суы Орталық Азиядағы ең құнарлы мақта өсіретін аймақтарды суғаруға және оның бойындағы Қоқан, Ходжент, Түркістан және Қызылорда қалаларын сумен қамтамасыз етуге қолданылады.

*Шу* – Қырғызстан мен Қазақстан жеріндегі өзен. Ұзындығы 1186 км (Қазақстан аумағында 800 км), су жиналатын алабы –  $148000\ \text{км}^2$  (Қазақстан аумағында  $62500\ \text{км}^2$ ). Теріскей Алатау мен Қырғыз Алатауынан бастау алатын Жуанарық және Қошқар өзендерінің қосылған жерінен бастап Шу аталады. Ірілі-ұсақты 80 саласы бар.

*Талас өзені* – Қырғызстан мен Қазақстан жеріндегі өзен, ұзындығы 661 км, су жиналатын алабы  $52700\ \text{км}^2$ . Қазақстандағы бөлігі 453 км. Негізінен, Жамбыл облысының Байзақ, Талас, Сарысу аудандары жерімен ағады. Қырғыз Алатауы мен Талас Алатауы мұздықтарынан шығатын Қарақол және Үшқоша өзендері қосылған жерден басталып, Мойынқұмдағы Айдын көліне жетпей құмға сіңіп,

тартылып қалады. Аңғары жоғарғы бөлігінде тар шатқалды, ені 1-2 км, жазыққа шыққан төменгі бөлігінде кең, 25-30 км. Көпжылдық мұз, жауын-шашын суымен қоректенеді. Маусым-тамыз айларында тасиды.

*Талас* өзендерінің жағдайы да осыған ұқсас. Олар да Қазақстан жеріне талмаусырап жетіп (суының көп мөлшерін Қырғызстан елі бөгеп алады), Мойынқұм мен Бетпақдаланың қажетін өтей алмай отыр. Торғай үстіртінің өзендері *Торғай, Ырғыз, Жыланышық* жазда қарасуларға, ұсақ көлдерге бөлініп тартылып қалады. Бұл өлкеде Обаған, Шалқар, Шалқартеңіз, Ақкөл, Қопа сияқты көлдер бар. Бірақ олардың көбі тұзды. Іле, Қаратал, Лепсі, Ақсу, Тентек қана тұщы. Бірақ олардың да жылдық ағыны жылдан-жылға кемуде.

Тұран жазығы өзендері суының азаюы Арал теңізі мен Балқаш көлінің экологиялық жағдайын шиеленістіруде. Арал теңізі тартыла бастады. Балқаштың деңгейі де төмендеуде. Тұран жазығының су мәселесін шешуде жер асты суларының маңызы үлкен. Мұнда еспе су 20-50 м тереңдікте ғана жатыр. Ал, артезиан суы одан тереңдеу қабаттарда. Шөлді аймақтарда ауыз су да, шаруашылық үшін қажетті суда жер астынан алынады.

**Табиғат зоналары.** Тұран жазығы құрамындағы Торғай үстірті ғана *құрғақ далалы және шөлейтті зонаға* кіреді, ал қалған бөлігі түгелдей *шөл зонасына* жатады. Олардың топырағы мен өсімдік жамылғысы да осыған сәйкес дамыған. Торғайдың күрең қара топырағында боз, бетеге, селеу, бидайық өседі. Оңтүстікке қарай жалғасқан шөлейтті дала ашық түсті қара күрең топырақты болып келеді. Мұнда жусанды, изенді өсімдік жамылғысы қалыптасқан.

Тұранның шөлді аймақтары шөлдің солтүстік және оңтүстік типіне жатады. Шөлдің солтүстік типі солтүстік Арал маңында, Бетпақдалада, Мойынқұмда, Балқаш-Алакөл ойысында дамыған. Бұлардың қоңыр және сұрғылт қоңыр топырақтарында жусан мен сораң шөпті өсімдіктер өседі. Оларда Тұран түрлері мен Орта Азия және Орталық Азия шөлдеріне тән түрлер (*қызыл жусан, теріскен, еркекшөп, жүзгін, жыңғыл, шағыр, итсигек, баялыш, сексеуіл, қара сексеуіл, қара жусан*) араласқан. Өсімдік жамылғысы шөлге қарағанда құмды шағылдарда көбірек болады.

Сздақты сорлар мен тақырлар көбіне жалаңаш келеді. Өзен атыраптарында аздаған шалғынды шөптесін жамылғысы кездеседі. Шөлдің оңтүстік типіне жататын Маңғыстау мен Сыр бойында сор,

сортанды топырақ дамыған. Оларда эфемерлер мен жусан, соран шөптер өседі. Сыр бойында суармалы егістіктер мол. Тұранның негізгі аймақтары мал шаруашылығын дамытуға қолайлы. Егістік жерлер Торғай өңірінің солтүстігінде ғана кездеседі. Қалған жерлер жайылымдар есебінде пайдаланылады.

Тұранның саздақты шөлдерін ақбөкен, қарақұйрық мекендейді, Үстіртте үстірт қойы (муфлон) кездеседі. Жыртқыш аңдардан *қасқыр, түлкі, шағыл мысығы* мекендейді. Шөлді зонаға тән түрлерден *қосаяқ, тышқан кесіртке, құм тасбақасы, жылан* да жиі ұшырасады. Іле өзені бойында ондатр жерсіндірілген.

Табиғаты шөлді аймақ болғандықтан, Тұран жазығының экологиялық жағдайлары тұрақсыз болып келеді. Мұнда аңызак желдер көбірек болып, олар жердің шаң-боранын аспанға көтеріп тұрады. Арал теңізінің тартылуы құрғаған теңіз түбінің тұзы мен сортаңды борпылдақ жыныстары айналасын басып, жарамсыз жерлердің көлемін ұлғайтуда. Мұндай жағдайлар жан-жануарлардың өміріне де қауіп төндіруде. Ақбөкендер мен қарақұйрықтардың қырылуы жиі кездеседі. Табиғатты осындай апаттардан қорғау мақсатында қорықтар ұйымдастырылған. Олар – *Барсакелмес, Үстірт қорықтары*.

Арал теңізінің жағдайын жақсарту бүгінгі күні қолға алынып, бірсыпыра қарқынды істер атқарылуда. Тұран ойпатын, оның табиғи байлығын шаруашылық мақсатына пайдаланудың мәселелері көп. Олар ауданда су тапшылығынан туындайды.

### 8.3 Солтүстік Қазақ жазығы

Бұл жазық Қазақстан жерінде Орал тауларынан Алтайға дейін ені 200-250 км жіңішке алқапты алып жатыр. Ол оңтүстіктен солтүстікке қарай еңіс, яғни ылдилай береді. Оңтүстігінде Сарыарқамен шектеседі.

**Жер бедері мен геологиялық құрылысы.** Жазықтың оңтүстіктегі биіктігі 200 м, солтүстігінде – 100 м. Солтүстік Қазақ жазығы палеозойдың қатпарлы-жақпарлы тұғырының үстінде жатқан палеогеннің теңіз және неогеннің континенттік шөгінділерінен тұрады. Кайнозой эрасында теңіз тартылып, қазіргі жер бедері қалыптасқан. Жер беті біркелкі тегіс. Өзендері сирек. Сондықтан

да көп тілімденбеген. Ондаған тұйық қазаншұңқырлар ғана ұшырасады. Олардың көбін тұзды көлдер алып жатыр. Кей жерлерде биіктігі 10-15 м-ге дейін көтерілетін жалдар кездеседі. Ішкі ерекшеліктеріне сәйкес *Солтүстік Қазақ жазығының* Қазақстандық бөлігі төрт ауданға бөлінеді. Олар – *Есілдің жазық орманды даласы*, *Тобыл-Обағанның жазық даласы*, *Есіл-Ертіс даласы және Ертіс-Құлынды жазығы*.

*Есілдің жазық орманды даласы* Есіл өзенінің екі жағын жағалай, Солтүстік Қазақстан облысының жерінде орналасқан. Бұл көлді жазық сазды жыныстардан түзілген, бетін континенттік, әсіресе өзен шөгінділері, палеогеннің жыныстары басқан. Жазықтың ең биік беті 130-140 м-ге жетеді. Онда көл көп, батпақты, тұзды қазаншұңқырлар да баршылық. Жер бетін шалғын, кара топырақты даланың өсімдіктері басқан. Ормандары негізінен қайың мен теректен тұрады.

*Тобыл-Обағанның жазық даласы* батысында Орал Сырты үстіртімен, оңтүстігінде Торғай қыратымен, шығысында Есілдің сол жақ жағалауымен, солтүстігінде орманды даламен шектеседі. Бұл да көлді жазық. Жер бетінің биіктігі оңтүстігінде 250 м. Солтүстікке қарай аласарады. Жазық саздардан түзілген. Оның аумағында Үй, Есіл, Тоғызақ, Әйет, Тобыл, Обаған өзендері ағып өтеді. Тұщы көлдер аз. Оның ең үлкені – Құсмұрын көлі. Ал тұзды көлдер көп. Жері қара топырақты, шалғынды.

*Есіл-Ертіс даласы* Есіл – Қамысты орманды даласы мен Сарыарқаның, Павлодар облысының көлді жазығының ортасында жатыр. 100-120 м биіктегі беткейлер неоген саз балшықтарынан түзіліп, оның бетін палеоген дәуірінің құмдары мен балшықтары басқан. Батыс бөлігінде көл көп. Олардың көбі тұщы. Ең үлкені – Шағалалытеңіз көлі. Оған Шағалалы өзені құяды. Тұзды көлдері де бар. Көкшетаудың солтүстік жағында жазық даланың бетінде ұзындығы 24 км, ені 0,5-1 км-ге, биіктігі 15 м-ге жететін үлкен жалды қырқа жатыр.

*Ертіс-Құлынды жазығы* Павлодар облысының күңгірт қара қоңыр топырақты ауданын қамтиды. Ертіс өзенінің жағалауы бірнеше террасадан тұрады. Бірінші (сортаң топырақты) және екінші терраса өзен деңгейінен 4-6 м-ден 15-18 м-ге дейін биік келеді. Ертістің сол жағасы мен аймақтың солтүстік-батыс бөлігінде көлдер мен көлтабандар бар. Олардың ең үлкені – Жалаулы, Шүрексор көлдері. Жағаның екінші, үшінші террасаларының қалыптасуы кезінде Ер-

тіс осы көлге құйып, шығысқа қарай қайта ағып шыққан. Қазір бұл көлге Шідерті мен Өлеңті өзендері, Сілетітеңіз көліне Сілеті өзені құяды.

**Пайдалы қазбалары.** Солтүстік Қазақ жазығында қазба байлықтар аз емес. Соколов-Сарыбай, Қашар кен орындарында темір кені өндіріледі. Рудный қаласында кен байыту комбинаты жұмыс істейді. Әйет, Лисаков кен орындарында никель мен көмірдің мол қоры табылған. Хромит, боксит, кобальт кендері барланған. Құрылыс материалдарының да қоры мол.

**Климаты.** Бұл өлкенің климаты континенталдығымен ерекшеленеді. Орта Азияның ыстық ауасы еркін енеді. Жауын-шашынның 60%-на жуығы (350 мм) жаз айларында түседі. Шілденің орташа температурасы 18°-20°С, қаңтарда -17° -19°С. Арасында -30°-35°С-тық аязды күндер жиі болып тұрады. Қар қалың түседі, орташа қалыңдығы 30-50 см-ге жетеді.

**Өзендері мен көлдері.** Солтүстік Қазақ жазығының негізгі өзені – *Ертіс*, Солтүстік Мұзды мұхит алабында жататын өзен, Обь өзенінің сол жақ саласы. Қазақстан жерінде Шығыс Қазақстан, Павлодар облыстары арқылы ағады. Жалпы ұзындығы 4248 км, оның 1698 км-і Қазақстан жерінде. Су жиналатын алабы 1643 мың км<sup>2</sup>. Бастауын Алтай (Қытай) сілемдерінен (Бесбоғда тауынан) алады. Зайсан көліне дейінгі бөлігі – Қара Ертіс, көлден төмен қарай Ақ Ертіс немесе Ертіс деп аталады. Арнасы бастау жағында, негізінен, қар, мұз суымен, орта және төменгі ағыстарында қар, жанбыр және жерасты суымен қоректенеді. Алабы Алтай тауларының оңтүстік-батысын, Тарбағатайдың солтүстік-батыс баурайын, Сарыарқаның солтүстік-шығысын, Ресей жерінде Батыс Сібір жазығы мен Шығыс Орал етегін қамтиды. Қазақ жерінде Ертіс ағынын Қатын, Қалба, Нарын, Тарбағатай және Сауыр жоталарынан, Құлынды даласынан жинайды. Көп жерінде тау сілемдерін тіле терең шатқалдар жасайды. Бұл тұста жағаларының биіктігі 500 м-ге жетеді. Құлынды даласында өзеннің арнасы кеңейіп, жайылмасы пайда болады. Таулық аңғары (250 м биіктікке дейін) қылқан жапырақты орманды, оң жағы көбіне қарағайлы шабындықты келеді, осы тұстағы арнасының ені 100-150 м, Омбы қаласы тұсында 6-8 км, Тобыл қаласы тұсында 25-30 км-ге жетеді.

*Есіл* – Ертіс өзенінің сол жақ саласы, Обь өзен жүйесіне жатады. Ақмола, Солтүстік Қазақстан облыстары және Ресейдің Түмен,

Омбы облыстары жерімен ағады. Бастауын Сарыарқадағы Нияз тауы етегінен алып (560 м биіктіктен), Ертіс өзеніне сол жағынан құяды. Ұзындығы 2450 км (Қазақстандағы ұзындығы 1400 км). Су жиналатын алабы 177 мың км<sup>2</sup>. Өзеннің бастауынан сағасына дейінгі құлау еңістігі 513 м, әр 1 км-дегі еңістігі 21 см. Өзен негізінен қар суымен (80%-дайы) қоректенеді. Көктемде су деңгейі көтеріліп (ең жоғарғы деңгейі сәуірдің үшінші онкүндігінде байқалады), су тасқыны болып тұрады. Шілденің ортасында су деңгейі төмендеп, үшінші онкүндігінің басында сабасына түседі.

*Тобыл* – Ертіс алабындағы өзен. Қазақстанның Қостанай облысы және Ресейдің Қорған, Түмен облыстары жерімен ағады. Қазақстан жеріндегі ұзындығы 800 км, су жиналатын алабы 426 мың км<sup>2</sup>, Қазақстандық алабы 130 мың км<sup>2</sup>. Тобыл Оңтүстік Оралдың шығыс сілемдерінің бірі – Қараадырдан басталып, Ертіске құяды. Басты салалары – Шортанды, Сынтасты, Әйет, Үй, Обаған (көпшілігі сол жағынан құяды). Өзен алабында Жақсы Алакөл, Жаман Алакөл, Тентексор, Томарлықөл, Теңіз, т.б. көлдер бар. Өзеннің бастау алар тұсы Торғай қолатымен өтеді. Бұл тұста өзен арнасы тастақты келеді және аңғарында ойдым-ойдым қарасулар көп кездеседі. Аңғары өте енді, 2-30 км аралығында. Негізінен қар (60%-ы) және жауын-шашын суымен қоректенеді.

*Үй* – Тобыл алабындағы өзен. Қостанай облысы Қарабалық ауданындағы жерімен ағады. Ұзындығы 462 км. Су жиналатын алабы 34400 км<sup>2</sup> (оның 5500 км<sup>2</sup>-і Қазақстанда). Бастауы Башқортостан (Ресейден) жеріндегі Азнашево селосының тұсынан (Орал тауының шығыс беткейі) басталып, Қаражар ауылынан 10 км жоғары Тобыл өзеніне құяды. Қостанай облысы жеріндегі ұзындығы 235 км. Ең ұзын саласы – Тоғызқас өзенінің оң жағалауы бұйратты жазық. Үй өңіріндегі жердің жартысынан артығы егістік. Аңғарының ені Новоукраинка ауылына дейін 1,8-3,0 км, қалған бөлігінде 4-6 км. Жайылмасы бас жағында 60-80 м, төменгі ағысында 2,0-3,2 км. Жауын-шашын суымен қоректенеді. Суы көктемде, жазда тұщы, сәл кермек, ауыз суға жарамды. Минералдылығы көктемгі су тасу кезеңінде 200-400 мг/л-ден жазда 600-700 мг/л-ге, қыста 1200-1400 мг/л-ге дейін өзгереді. Арнасынан су жыл бойы ағады. Жылдық орташа су өтімі Троицк қаласының тұсында секундына 11,0 м<sup>3</sup>. Суының орташа көпжылдық лайлылығы жоғарғы ағысынан 30-50 г/м<sup>3</sup>-ден төменгі ағысында 100-200 г/м<sup>3</sup>-ге дейін өзгереді. Суы егін, мал суаруға, елді мекендер тұрғындарының қажеттігіне пайдаланылады.

*Обаган* – Тобыл алабындағы өзен. Ұзындығы 376 км, су жиналатын алабы 27300 км<sup>2</sup>. Ірі саласы – Құндызды. Аңғарында Құсмұрын, Талды, Алакөл, Теңіз, Қарақамыс, т.б. көлдер бар. Қостанай облысының Әуликөл, Қарасу, Алтынсарин, Ұзынкөл аудандарының жерімен ағады. Шағын тұщы сулы Көктал көлінен басталып (Қойбағар ауылы маңында), Ресей Федерациясы аумағында Звериноголовское селосынан 10 км жерде Тобылға құяды. Аңғары жоғарғы ағысында 2,5-3 км, орта бөлігінде 3-8 км, сағасына таяу 7-7,5 км. Арнасы жарлы (2-4 м). Торғай қолатымен ағады. Ірі саласы – Құндызды. Аңғарында бірнеше ірілі-ұсақты көлдер (Құсмұрын, Талды, Алакөл, Теңіз, Қарақамыс, т.б.) бар. Жер асты, жауын-шашын суымен қоректенеді. Жылдық орташа су ағымы сағасында (Ақсуат ауылының тұсында) 140 м<sup>3</sup>/с. Суы жоғарғы бөлігінде тұщы, төменде қоректенеді. Жайылмасы шабындық.

*Шағалалы* – Солтүстік Қазақстан облысының Айыртау, Тайынша, Ақмола облысының Зеренді ауданының аумағы арқылы ағатын өзен. Ертіс алабында. Көкшетау қыратынан басталып, Шағалалытеңізге құяды. Ұзындығы – 234 км, су жиналатын алабы – 9220 км<sup>2</sup>. Негізгі салалары – Терісбұтақ (27 км), Қошқарбай (49 км), Ащыөзен (23 км). Жоғарғы және ортаңғы бөлігінде Қопаға құйғанға дейін қыратты-төбелі, төменгі бөлігінде жазықты. Қопадан төменде аңғары айқын байқалмайды, айналадағы ортамен тұтасып кеткен. Жауын-шашын, жер асты суымен қоректенеді. Көктемде 20-40 күндей тасып, жазғы-күзгі кезеңде сабасына түседі. Суының минералдары көктемгі су тасу кезінде жоғары ағысында 200-600 мг/л-ден төменде 300-700 мг/л-ге, жазғы кезеңде 700-900 мг/л-ден 1000-1100 мг/л-ге дейін өзгереді. Орташа көп жылдық су өтімі Северный ауылы тұсында 1,42 м<sup>3</sup>/с, лайлылығы 600-700 г/м<sup>3</sup>. Өзен суы егістік, шабындық жерлерді суаруға, елді мекендерді ауыз сумен қамтамасыз етуге пайдаланылады.

*Сілеті* – Ертіс алабындағы өзен. Ақмола, Павлодар облыстары жерімен ағады. Ұзындығы 407 км, су жинау алабы – 18,5 мың км<sup>2</sup>. Бастауын Сарыарқаның орта тұсынан (Ақмола облысы Шортанды ауданы) алып, Сілетітеңіз көліне құяды. Басты салалары: Қоянды, Ақжар, Ақмырза, Жартас.

*Шідерті* – Ертіс-Қарағанды каналы жүйесінде. Ұзындығы – 502 км, су жиналатын алабы – 11,7 мың км<sup>2</sup>, Қушоқы тауының батысынан басталады. Ертіс алабындағы Шығанақ көліне құяды. Моло-



дежный кенті тұсынан канал суы *Шідерті* арнасымен ағады. Мұнда шоғырланған бөген су тораптары құрылды, канал бойында 13 бөген салынған (жалпы ауданы – 250 км<sup>2</sup>). Ертіс өзенінен қосымша су алады. Суының минералдылығы орташа. Өсімдігі: камыс, қоға, құрақ, шалаң. Балығы: талма, мөңке, шортан, торта, аққайраң, сазан, табан, ақ амур, дөңмаңдай, көкшұбар жерсіндірілген. Бөгенінде балық аулау кәсібі ұйымдастырылған. Бұл өлкеде Құсмұрын, Шағалалытеңіз, Сілетітеңіз, Қызылқак, Теке және т.б. ұсақ көлдер көп. Олардың сулары ащы болып келеді.

*Құсмұрын* – Тобыл алабындағы көл. Қостанай облысының Қарасу, Әуликөл аудандары аумағында. Ауданы 400 – 415 км<sup>2</sup>, су жиналатын алабы 10,5 мың км<sup>2</sup>. Ұзындығы 60 км, ені 15 км. Ең терең жері 3,5 м.

*Шағалалытеңіз* – Солтүстік Қазақстан облысы Аққайың, Тайынша аудандары жеріндегі қазаншұңқырда орналасқан көл. Теңіз деңгейінен биіктігі 135,6 м, ауданы 267,36 км<sup>2</sup>, ұзындығы 42,9 км, ең енді жері 12,5 км, орташа тереңдігі 1,5 м, ең терең жері 3,1 м, су жиналатын алабы 10900 км<sup>2</sup>. Түбі лайлы, балшықты – қалыңдығы 1 метрге жетеді. Көл айдынының 60-70%-да қамыс, құрақ, тағы басқа су өсімдіктері өседі. Батыс және солтүстік жағалары жарқабақты, биіктігі 4-7 м, шығыс және оңтүстік жағалары жайпақ, айналадағы ортамен тұтасып кеткен. Оңтүстік жағалауы батпақты. Көлге Шағалалы өзені құяды. Қазіргі кезде негізінен ағынсыз, тек суы мол жылдары Шағалалытеңізден Ақбас көліне қарай ағын байқалады. Суының минералдығы көктемде 0,6-0,8 г/л, жазда 0,9-1,0 г/л, қыста 2,0-2,5 г/л. Суы шаруашылық мұқтаждықтарға пайдаланылады.

*Сілетітеңіз* – Ертіс алабындағы тұзды көл. Солтүстік Қазақстан облысының Уәлиханов ауданында орналасқан. Теңіз деңгейінен 64,7 м биіктікте. Ауданы 750–777 км<sup>2</sup>, ұзындығы 64,7 км, ені 22,1 км, орташа тереңдігі 2 м (ең терең жері 3,2 м), су жиналатын алабы – 23,4 мың км<sup>2</sup>. Жағасының ұзындығы 273,6 км. Жағалауында көптеген шығанақтар, түбектер бар. Батысы және оңтүстік жағалауы аласа, солтүстігі мен шығысы шағын жыралармен тілімденген. Көлге Сілеті мен Жолақсай өзендері құяды. Жағалауы негізінен жусанды-бетегелі, сортаң шөптесінді. Жайылым үшін пайдаланылады.

*Қызылқак* – Ертіс алабындағы тұзды көл. Павлодар облысы Ертіс ауданы жерінде орналасқан. Ауданы 175 км<sup>2</sup>, ұзындығы 18,8 км, ені 14 км. Жағасының ұзындығы 106,5 км, ең терең жері 1,5 м,

су жиналатын алабы 2280 км<sup>2</sup>. Көл дефляциялық қазаншұңқырда жатыр. Түбі тегіс, лайлы келеді. Көктемгі қар, жауын-шашынмен қоректенеді. Деңгейі жылына 0,3-0,5 м-ге ауытқып отырады. Қуаңшылық жылдары тартылып қалады. Суының минералдануы 31,0 г/л. Көлге кішігірім 16 өзен құяды. Төңірегі негізінен мал жайылымына қолайлы.

*Теке көлі* – Ертіс алабындағы ащы көл. Солтүстік Қазақстан облысы Уәлиханов ауданында. Аудан орталығы – Кішкенекөл кентінің солтүстік-шығысына қарай 40 км жерде орналасқан. Ауданы – 265,6 км<sup>2</sup>, ұзындығы – 33,3 км, ені – 20,1 км, су жиналатын алабы – 4240 км<sup>2</sup>. Жағалық сызығының ұзындығы – 155,2 км, тереңдігі 1м. Суының көлемі – 0,13 км<sup>3</sup>. Қазаншұңқырының беткейі жайпақ, түйетайлы. Жағалары тік жарлы (олардың биіктігі кей жерінде 6 м-ге жетеді). Көлге ұзынды-қысқалы 37 өзен мен жылға құяды (Ақсай, Кенесай, Көбенсай, Талдысай, т.б.). Жауын-шашын және қар суымен қоректенеді. Қар қалың жылдары көктемде су деңгейі біраз көтеріледі (0,2 – 0,3 м). Су жиналатын алабының 70%-ы жыртылған, қалған 30%-ында бетеге, селеу, жусан, т.б. далалық өсімдіктер өседі. Алабы мал жайылымы ретінде пайдаланылады.

**Табиғат зоналары.** Солтүстік Қазақ жазығы *орманды дала* мен *дала зоналарына* кіреді. Топырақ жамылғысы оңтүстік қара топырақ пен лесс тәріздес саздың үстіне түзілген күңгірт қызыл-қоңыр топырақтан, бозды, бетегелі шөптесін өсімдіктерден тұрады. *Қарабас* пен *қылтықсыз арпабас*, ашық жасыл шатыр гүлді сәбізшөп және басқа гүлдер өседі. Өзен аңғарларындағы аллювийлі сор мен сортаң топырақта сор шөп, ылғалды шөптесін аралас қалың қамыс кездеседі. Орманды жерлер Қостанай мен Солтүстік Қазақстан облыстарында таралған. Онда ауданы кішілеу, далалық орман типі басым. Қайың мен көктерек шоқ-шоқ болып өсіп тұрады.

Жануарлар дүниесі де орман мен дала зонасын мекендейтін жануарлар түрлеріне ұқсас. *Бұлан, елік, қоян, қарсақ, дала күзені, қасқыр, түлкі* мекендейді, кемірушілерден *сұр тышқан, дала ала қоржыны, аламан, саршұнақ* сияқты түрлер тараған. Тундра жануарларының түрлері (тундра ақ кекілігі, өгіз шағала) кездеседі. Өткен ғасырларда Ертіс, Есіл өзендері аңғарын құндыз жайлаған, Солтүстік Қазақстан мен Қостанай ормандарында соңғы кезге дейін аю болған. Қазір олар жоқ, ауып кеткен. Соңғы жылдары бұландар мен Сібір еліктері де көзге сирек түседі. Өзендер мен көлдерде Солтүстік Америкадан

әкелінген ондатр жерсіндірілген. Өлке сулы, нулы болғандықтан, құстар көп мекендейді. Су айдындарында аққу, қаз, үйрек, шағала мекендейді. Далада тырна, дуадақ, бүркіт кездеседі. Орманды далаларда кәдімгі сарыторғай, қараторғай, шұбар шымшық сияқты еуропалық түрлер мен ақ құр, сұр құр, ақтұмсық қарға, тоқылдақ, сұңқар, күйкентай және т.б. құстар ұя салады. Орман шетінде, далаларда бөдене, бұлдырық, безгелдек, әуілдек ұшады. Қысқа қарай сұр және ақ кекіліктер келеді.

Табиғаты әсем, аң-жануарларға бай өлкенің табиғи ландшафтысын сақтау мақсатында түрлі қорықтар мен ұлттық саябақтар ұйымдастырылған. Соның бірі – *Наурызым қорығы*. Бұл қорық 1959 жылы ұйымдастырылған. Қостанай облысының Наурызым ауданында орналасқан.

Солтүстік Қазақ жазығы республиканың егіншілік дамыған аймақтарына жатады. Оның бірқатар жері тың және тыңайған жерлерді игеру кезеңінде игерілген. Бірақ даланың сусыз өлкесі үнемі мол өнім бере бермейді. Орманды даладан басқа жерінде ылғал аз. Жылдық ылғалдың тапшылығы, топырақтың желдің әсерімен құрғауы, шанды борандар жел эрозиясын туғызуда. Бұл – ауданның жер байлығын сақтау үшін белгілі шаралар қолданудың қажеттігін меңзейді.

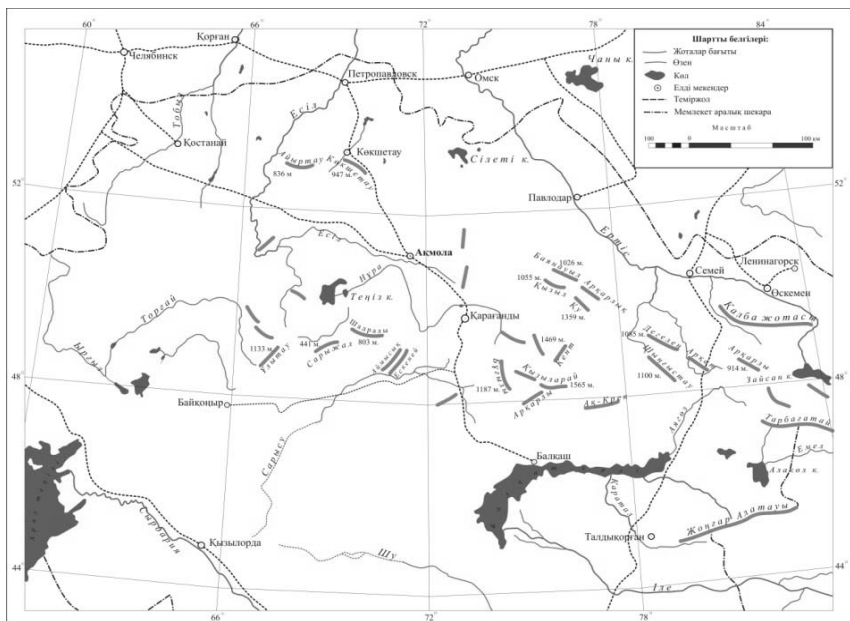
## 8.4 Қазақтың қатпарлы аймағы (Сарыарқа)

Қазақстанның ірі физикалық-географиялық және табиғи-тарихи аймақтың бірі. Сарыарқа – халықтық атау. Сарыарқаға Қарағанды, Астана облыстарының жері толықтай, Торғай, Семей, Павлодар облысының біраз жері кіреді. Қарағанды облысының аумағы, негізінен, Сарыарқаның орта бөлігінде орналасқан. Сондықтан да жергілікті халық осы өңірді ежелден Сарыарқа, *Арқа* даласы деп атаған. Сарыарқа атауы «жер бетіндегі өсімдіктері күйгендіктен сарғайып жататын кең де үлкен жон, жалпақ үстірт, сансыз адырлы қырқа» ұғымын білдіреді.

Бұл өлке Орталық Қазақстанның көпшілік жерін алып жатыр. Ол батыста Торғай үстіртімен, шығыста Сауыр-Тарбағатай тау жүйесімен, солтүстігінде Солтүстік Қазақ жазығымен, оңтүстік-батысында Тұран ойпатымен шектеседі. Батыстан-шығысқа дейінгі

ұзындығы 1200 км, ені шығыс бөлігінде 400 км, батыс бөлігінде 900 км шамасында.

**Жер бедері мен геологиялық құрылысы.** Сарыарқа өлкесі негізінен мүжілген және тегістелген қыраттардан, ұсақ шоқылы аласа таулардан тұрады. Араларында үлкенді-кішілі ойыстар, қазаншұңқырлар кездеседі (40-сурет).



**40-сурет. Қазақтың қатпарлы аймағының орографиясы**

Олар геологиялық құрылысы мен жер бедерінің сипатына қарай іштей жіктеледі. Оның шығыс бөлігі батысына қарағанда биігірек. Бұл аймақ палеозойдың каледон қатпарлығында қалыптасқан – қатпарлы аласа шоқылардан тұрады. Оның шығу тегіне, шығу себебіне қарай Л.С. Берг – бұл өлкені қазақтың қатпарлы аймағы деп атаған. Ол палеозойдың магмалық және шөгінді жыныстарынан (гранит, порфирит, кварцит) құралған аласа таулы аймақ болып келеді. Бұл өлкенің жер бедерінің қалыптасуында жыныстардың жату бағыты мен үгілу процесі басты рөл атқарған. Сондықтан аласа таулар мүжілген. Кей жерлерде тау қалдықтары дөңді-жалды жазыққа жалғасады.

Бұл бөліктегі ең биік тауы – *Қызыларай*. Оның биік нүктесі – Ақсораң (1565 м). Одан солтүстікке қарай Қарқаралы (1403 м), Кент (1460 м), одан әрірек Баянауыл (950 м), шығысында Шыңғыстау (1300 м) таулары жатыр. Бұл таулар жүйесі негізінен граниттерден тұрады. Солтүстік беткейлерінде қарағайлы орман өседі, оңтүстік беткейлері жалаңаш, құзды келеді. Тау етектерінде үгінді қорым тастар молынан кездеседі.

Сарыарқаның батыс бөлігінде тегіс және ойыс жерлер көп те, қалдық таулар мен шоқылар аз кездеседі. Онда ертедегі палеозойдың магмасы мен шөгінді жыныстары тек биік жерлерде ғана көрініп жатады. Олар жазықтар мен ойыстарда палеоген дәуіріндегі көл және теңіз шөгінділерінің астында қалған. Бұл жақтың жер бедерінің қалыптасуына ұзаққа созылған үгілумен бірге бор және неоген дәуірлерінің шөгінділері әсер еткен. Мұндағы ірі ойыс – Теңіз-Қорғалжың қазаншұңқыры. Ол Сарыарқаның батыс бөлігін екіге бөліп жатады. Оның солтүстік-батысында – Көкшетау таулары онша биік емес (900 м шамасында). Олар палеозойдың әктастары, кварциттері мен порфириттерінен түзілген. Олар ағын сулармен тілімделген. Таулар арасында табиғаты сұлу көлдер бар. Олардың жағалауы мен тау беткейінде қарағайлы орман өседі. Ұлытау (биіктігі-1134 м) – негізі граниттен тұратын меридиан бағытындағы ірі антиклинордың қалдығы. Тау беткейлері кристалды тақтатастан, құмтастан, аралас жыныстардан (конгломерат) тұрады. Олар күшті тілімделген. Шоқ-шоқ қайыңды тоғайлар кездеседі. Оның шеткі аймақтары төменгі кайнозойда әртүрлі саздан құралған дөңесті жазық болып келеді.

**Пайдалы қазбалары.** Сарыарқа – пайдалы қазбаларға бай өлке. Қарағанды мен Екібастұз көмір өндірудің ірі ошақтары болып табылады. Жезқазған, Қарсақбай, Атасу, Саяк, Қоңырат кен орындары мыс, темір, марганец кендеріне бай. Жәйремде сирек металл өндіріледі. Осыларды қорытып, байыту мақсатында Қарағанды, Жезқазған, Балқаш және Теміртау қалаларында ірі металлургиялық комбинаттар жұмыс істейді.

**Климаты.** Мұхиттан алыс жатқандықтан, Сарыарқаның климаты құрғақ, континенталды болып келеді. Қысы суық, қаңтардың орташа температурасы  $-14^{\circ}$   $-18^{\circ}\text{C}$ . Суық күндері  $-40^{\circ}\text{C}$ -қа дейін төмендейді. Жазы құрғақ, ыстық, шілденің орташа температурасы  $20^{\circ}$   $-24^{\circ}\text{C}$ , кейде  $35^{\circ}\text{C}$ -қа дейін көтеріледі. Жылдық ылғал мөлшері 200-300 мм. Ұсақ шоқылы тауларда ылғал молырақ түседі (370 мм).

**Өзендері мен көлдері.** Басты өзендері – Есіл, Нұра, Сарысу, Сілеті, Шідерті, Тоқырауын және т.б. Олардың көбі көктемгі қар суымен қоректенеді, көктемде тасиды. Жаз айларында құрғап, үзіліп-үзіліп қара суға айналады. Есілде ғана тұрақты су ағыны бар. Орталық Қазақстанды тұщы сумен қамтамасыз ету мақсатында Ертіс-Қарағанды каналы салынған. Сарыарқада көл көп. Біразының суы ащы. Тұщы көлдер Көкшетау аймағында Бурабай, Шортанды және Қорғалжын көлі.

Басты өзендері *Есіл* – Ертіс өзенінің сол саласы, Обь өзен жүйесіне жатады. Ақмола, Солтүстік Қазақстан облыстары және Ресейдің Түмен, Омбы облыстары жерімен ағады. Бастауын Сарыарқадағы Нияз тауы етегінен алып (560 м биіктіктен), Ертіс өзеніне сол жағынан құяды. Ұзындығы 2450 км (Қазақстандағы ұзындығы 1400 км). Дүниежүзінде екінші реттегі ең ұзын өзен саласы болып саналады. Су жиналатын алабы 177 мың км<sup>2</sup>. Өзеннің бастауынан сағасына дейінгі құлау еңістігі 513 м, әр 1 км-дегі еңістігі 21 см.

*Нұра* – Қарағанды және Ақмола облыстарының жерімен ағатын өзен. Ұзындығы – 978 км, су жинау алабы – 60,8 мың км<sup>2</sup>. Нұра Қызылтас тауының батыс сілемдеріндегі бұлақтардан басталып, Теңіз көліне құяды.

*Сарысу* – Телікөл алабындағы өзен. Қарағанды, Қызылорда облыстары жерімен ағады. Сарыарқадағы Бұғылы тауының етегінен басталатын Жақсы Сарысу, Байназар мен Жақсы Тағылы таулары маңынан басталатын Жаман Сарысу өзені қосылысынан пайда болатын Сарысу Сыр өңіріндегі Телікөлге құяды. Ұзындығы 800 км. Су жиналатын алабы 81,6-99,1 мың км<sup>2</sup>. Қуаң жылдары Телікөл-Ащыкөл ойысына жетпей құмға сіңіп кетеді.

*Тоқырау* – Солтүстік Балқаш алабындағы өзен. Ұзындығы 298 км. Су жинау алқабы 21100 км<sup>2</sup>. Қарашоқы тауынан солтүстікте 10 км жерден басталып, Балқаш көліне 28 км жетпей жерге сіңеді. Ірі салалары – Жаланаңаш, Қараменде, Қосабай, Қаратал, Жіңішке. Аңғары кей жерінде (жоғарғы ағысында) 10 км, тар жерінде 75 м. Жайылмасының ені 1,0-1,2 км. Арнасы тар, кей жерінде 50 м. Жайылмасын суымен қоректенеді.

**Табиғат зоналары.** Сарыарқа жері дала, шөлейт және шөл зоналарына кіреді. Көкшетау, Атбасар өңірінде, Есіл өзенінің бойында қара топыраққа тән өсімдік жамылғылары қалыптасқан. Ол жер-

лер егіндік алқапқа пайдаланады. Даланың аласа таулары мен ұсақ шоқыларында шоқ-шоқ қарағай, биші қайың ормандары өседі.

Дала зонасының оңтүстігін ала Теңіз бен Сарысу жазықтары, Ұлытау, Қарқаралы, Шыңғыстау бойлары шөлейт зонаға кіреді. Бұл зонаның климаты қуаң, қошқыл қызыл қоңыр топырақ жамылғысында жусанды, бетегелі көделі, боз өсімдіктер жамылғысы таралған. Өзен бойында, тау баурайларында шабындық шалғындар, терек, қайың, қарағай, арша, тал өседі. Шөлейт зонасы мал жайылымына қолайлы.

Шөл зонасы Ұлытаудың оңтүстігі мен Жезқазған маңын, Солтүстік Балқаш жағалауын қамтиды. Мұндағы шөлдің қоңыр топырақ жамылғысында шөл өсімдіктері – тобылғы, қараған, боз, бетеге, ақселеу, бұйырғын, қара жусан, көкпек өседі. Жануарлар дүниесі де дала, шөлейт, шөл зоналарының ерекшеліктеріне байланысты қалыптасқан. Қарағайлы ормандарда бұғы, елік кездессе, дала мен шөлейт жерлерді ақбөкен, қасқыр, түлкі мекендейді. Көлдерінде құстар көп. **Қорғалжың қорығы** 1958 жылы құрылды.

Сарыарқаның мыңдаған жылдар бойы жел, су әсерімен үгілген, мүжілген аласа таулары мен олардың баурайындағы көлдерде неше түрлі пішіндегі тас мүсіндер қалыптасқан, олар: Көкшетаудағы *шөккен бура, жеке батыр бейнелері, жұмбақ тас, оқ жетпес*, Қарқаралыдағы *тас құрбақа*, Баян тауындағы *мыстан кемпір* және т.б. Олар осы өлкелердің сұлу табиғатына ерекше рең беріп, көрген адамды таң қалдырады. Көкшетау, Қарқаралы, Баянауыл – Қазақстанның ең көрікті жерлері, демалыс орындары, туристер көп келетін аудандар. Оларға қатысты халық аңыздары мен ақын-жазушылардың шығармалары көп.

## 8.5 Мұғалжар (Оңтүстік Орал)

Қазақстанға Орал тауының оңтүстік бөлігі – *Мұғалжар тауы* ғана кіреді. Тау Жаманқаланың (Орск) тұсынан басталып, солтүстіктен оңтүстікке қарай созыла орналасқан, ұзындығы – 450 км, ені – 30 км, орташа биіктігі – 450-500 м. Ең биік нүктелері – *Үлкен Боқтыбай* (657 м), *Айрық* (633 м). Тау Орал тауының жалғасы болып табылады. Ол экзогендік процестер әсерімен мүжіліп, аласарған таулардың қатарына жатады.



**Жер бедері мен геологиялық құрылысы.** Мұғалжардың пайда болу жолы да, жер бедерінің құрылымы да Орал тауына ұқсас. Одан айырмашылығы шығыс беткейлері көлбеу, батыс беткейлері жарқабақты келеді. Тау батыс, шығыс болып екі жотаға бөлінеді. Оларды Біршоғыр ойысы бөліп жатыр.

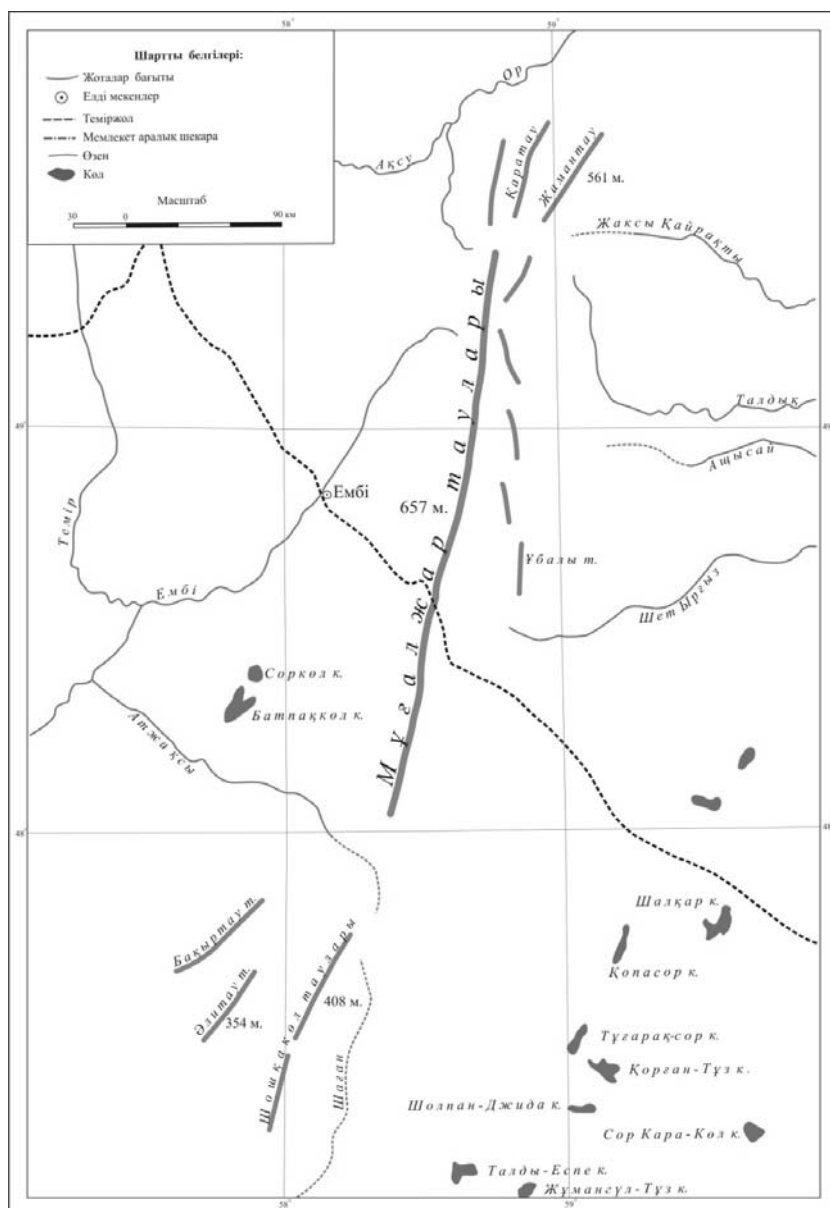
Мұғалжар – герцин қатпарлануындағы палеозойлық таулы өлке. Олар, негізінен, магмалық, метоморфтанған және ішінара палеозой мен мезозойдың әр кезеңінде нығыздалған шөгінді жыныстардан тұрады. Мұндағы тау қатпарларының тегістелуі Сарыарқаға ұқсас. Оның жер бедерінің қалыптасуына да жыныстардың жас шағының құрамы мен эрозиялық, денудациялық процестер әсер еткен.

Батыс Мұғалжар таудың бас жотасы саналады. Ол солтүстіктен оңтүстікке қарай биіктей беретін тау тізбегі (*41-сурет. Мұғалжар тауының орографиясы*). Айрық пен Үлкен Боқтыбай тұсында едәуір биік көрінеді. Одан оңтүстікке қарай біраз аласарады да, Жамантау тұсында Атжақсы өзенінің жоғарғы ағысында тік жар болып бітеді. Таудың бұл бөлігі порфирит, кварцит, девонның кристалды тақтатаасы, әктас, карбон мен пермнің құмтастары сияқты жыныстардан түзілген. Батыс Мұғалжардың биік шыңдары осы жыныстардың ең қатты шөгінділерінен түзілген.

Шығыс Мұғалжар батыс бөлігіне қарағанда тұтас көрінбейді, жеке-жеке аласа таулардан тұрады. Оңтүстіктен ұзаған сайын аласарып, қырқа, жалдарға ұласады. Бұл Сарыарқаға ұқсас толқынды қырат болып көрінеді. Ол кембрийге дейінгі кристалды тақтатастан, порфириттен, диабаздан, т.б. жанартаулы жыныстардан, силурдың метаморфтанған тақтатаасынан түзілген.

**Пайдалы қазбалары.** Мұғалжар тауының қойнауы никель, кобальт, хромит, мыс, қара және сирек металға бай. Кемпірсай өңірінде Хромиттау, Никельтау кен орындары ашылған. Біршоғыр бойында көмір кені бар. Осы маңдағы бор дәуірінің аяғында пайда болған мергельді әктас цемент өндірісіне пайдаланылады. Оңтүстік Мұғалжар құмынан шыны жасалады.

**Климаты** құрғақ, континенталды, өзімен іргелес жазықтарға ұқсайды. Дегенмен аласа болғанымен, тау жүйесі ауа ағынын бөгеп, өз маңын 1°-2°С-қа болса да салқындатып тұрады. Жылдық жауын-шашынның орташа мөлшері 300 мм. Жазы ыстық, кейде 38°С-қа дейін көтеріледі. Қысы боранды, аязды, кейде -40°С-қа дейін төмендейді. Мұғалжар тауынан соғатын суық жел бар, кейде ол дауылға ұласады.



41-сурет. Мұғалжар тауларының орографиясы

Мұғалжар өңірінің климатының құрғақтылығына ондағы жер беті суларының тапшылығы әсер етеді. Таудан бірқатар өзендер (Жем, Ырғыз, Ор, Тобыл, Талды) ағып шығады. Бірақ олардың көбі қар суымен қоректенді, жазда тез тартылып қалады. Керісінше, онда жерасты суының мол қоры табылған. Қазір ауыз су есебінде де, шаруашылық үшін де жер асты суы пайдаланылады.

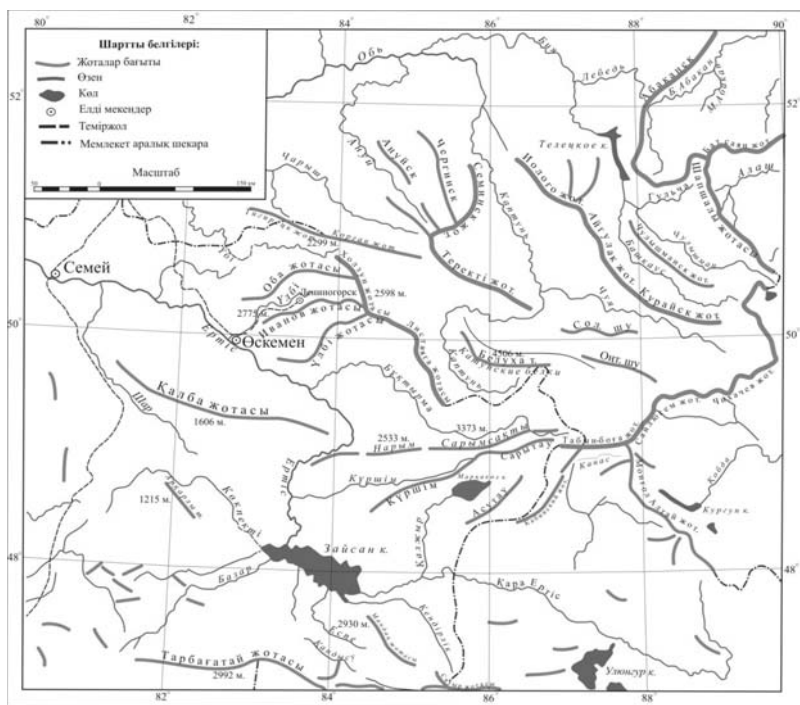
**Табиғат зоналары.** Бұл аймақ түгелінен дала және шөлейт зонасында жатыр. Мұғалжардың батыс бөлігі боз, бетеге мен селеу өсетін қиыршық тасты, ашық түсті қара қоңыр топырақты болып келеді. Суайрықтары мен ойыстарда құмай топтырақ молдау. Онда негізінен селеу, көде, жусан өседі. Жер бедері күшті тілімденген ойыстарда ақ және қара жусандар тобына жататын өсімдіктер кездеседі. Сайлардың жоғарғы беткейлерінде қараған, тобылғы, жабайы шиі мен әртүрлі бұталар, өзен бойларында терек, қайың, емен, тал өседі. Мұғалжардың ұсақ шоқылы құрғақ даласында қара қоңыр топырақ қалыптасқан. Онда дала мен шөл зоналарына тән өсімдіктер жамылғысы қалыптасқан. Сортаңданған қара қоңыр топырақ жамылғысында бетегелі, үлпілдек селеу, көкпек шығады. Егер Мұғалжардың батыс беткейінің біраз бөлігі егіншілікке пайдаланылса, шығыс бөлігі тек мал жайылымына ғана пайдаланылады. Жануарлары да дала, шөлейт, шөл зоналарына тән аң-құстардан тұрады. Дала мен тау аңғарларын ақбөкен, жабайы шошқа, қоян, қарсақ, қасқыр, түлкі, сарышұнақ, аламан мекендейді. Өзен-көлдерінде аққу, қаз, үйрек, қырда безгелдек кездеседі.

## 8.6 Қазақстандық Алтай таулары

Алтай тау жүйесі – Азия құрлығының орта тұсындағы таулы өлке. Ұзындығы батыстан шығысқа қарай 2000 км-ге созылып жатыр. Алтай солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай Батыс Сібір ойпатынан Гоби жазығына дейін жан-жаққа таралған. Оңтүстіктегі табиғи шекарасы Қара Ертіс өзені мен Зайсан көлі, ал батыс бөлігі Сарыарқадан Қалба жотасы арқылы бөлінеді. Солтүстік-шығыста Шығыс Алтайдың Шапшалы жотасы Батыс Саянмен жалғасады.

**Жер бедері мен геологиялық құрылысы.** Алтайдың орографиялық ерекшеліктері бар. Оның жоталары мен қыраттарының биіктігі, сондай-ақ олардың бағыттары жер бедеріне ерекше сипат бе-

реді. Алтайдың ең биік және қатты тілімденген жоталары – Қатын, Оңтүстік Алтай, Сарымсақты, т.б. Олардың орташа биіктігі 3000 м-ден асады. Мұнда альпі типтес жер бедері басым. Тау беткейлері өте тік, құзды, шыңды, шатқалды, жартасты келеді. Тау жүйесінің ең биік шыңы – Мұзтау (4506 м). Осы тұстан бастап таулар жан-жаққа қарай біртіндеп аласарады. Орташа биіктігі 1500-2000 м таулардың үсті жадағай, тегіс, тек кей жерлері ғана дөнес, ал беткейлері тік келеді, мысалы: Шабанбай таулары, Қоржынтау (Холзун), Тегерек (Тигирец), Үлбі жотасы, Ануй жотасы, т.б. Орталық және Оңтүстік Алтайдың Басты жоталары мен тау тізбектері, негізінен, ендік бағытта, ал Батыс және Солтүстік тау жоталары оңтүстік-шығыстан солтүстік-батысқа қарай, кейбірі бойлық бағытта созылған (42-сурет). Алтай тауларына ұзын, кейде кең дала деп аталатын тектоникалық тауаралық ойыстар мен үстіртті жазықтар тән. Олар ел қоныстанып, мал жаюға өте қолайлы.



42-сурет. Алтай тауларының орографиясы

*Мұзтау* – Алтай тау жүйесінің Ресей және Қазақстан жеріндегі ең биік шыңы (4506 м). Қатын жотасының шығыс жағын ала, Қазақстан мен Алтай өлкесінің әкімшілік шекарасы маңында жатыр. Ұшар басында Үлкен, Кіші Берель, Меңсу, т.б. мұздықтары бар, бұлардан Қатынсу өзені бастау алады.

Алтай тауларының қазақстандық бөлігі геологиялық тұрғыдан *4 ауданға бөлінеді*: Кенді Алтай, Таулы Алтай, Оңтүстік Алтай және Қалба жотасы. Олар Орал–Моңғол геосинклинальдық белдеміндегі қайта көтерілген тауларға жатады. Оның оңтүстік бөлігін Сібір платформасы құрайды. Таулы өлкенің іргетасы, негізінен палеозой дәуірінде пайда болған терригенді, карбонатты және жанартаутекті метаморфтанған тау жыныстарынан түзілген. Кейбір тұсында интрузивті жыныстар жер бетіне шығып жатыр. Алтайдан палеозой құрылымының іргетасы болып саналатын жоғарғы протерозойдың тақтатастары, кварциттері кейбір антиклинорийлер мен горсттер (Қатын, Теректі жоталары) құрамынан табылды. Жоғарғы палеозой, юра, палеоген, неоген, антропоген кезеңдеріндегі құрылымда пайда болған қазба-байлықтан көмір бар континенттік жыныстар бірен-саран тауаралық ойыстарда (Шыңғыстай, Голубовка аудандары маңында, Құрай даласы, Көкпекті, Кіші Бөкен, Үлбі өзендерінің бойында) кездеседі. Ең көне, ерте каледондық құрылымдар Алтайдың шығысын алып жатыр. Бұл құрылымдық процесс орталық Алтайда ордовик пен силурде, ал оңтүстік – батыс Алтайда төменгі тас көмір кезеңінде аяқталды. Осыкезде (негізінен, блоктық өте қуатты тектоникалық қозғалыстар нәтижесінде) интрузивтік жыныстары пайда болған. Онда қорғасын, мырыш, мыс, темір, алтын, күміс, вольфрам, молибден, қалайы, тантал, ниобий, сынап, т.б. металдық кентастар, тас көмір, қоңыр көмір, жаңғыш тақтатастар, асыл және әшекей тастар, құрылыс материалдары мол. Бұлардың ішінде аса маңыздысы – Шығыс Қазақстанның түсті металлургия базасын құрайтын полиметалл кентастары.

Оңтүстік Алтай солтүстігінде Бұқтырма өзені мен оңтүстігінде Зайсан, Қара Ертіс аралығында жатыр. Ертіс аңғары оны батыс жағынан Қалба жотасынан бөліп тұрады. Шығысында ол Үкөк тау қыратымен шектеседі. Осы жерден батысқа және оңтүстік-батысқа қарай екі тау жотасы тарайды. Оларды Күршім мен Қарақоба өзендері бөліп жатады. Тарбағатай (2739 м), Сарымсақты (3373 м), Нарын (2386 м) жоталары солтүстік тау бөлігіне кірсе, Оңтүстік Ал-

тай жотасы (3483 м), Сарытау (3300 м), Күршім (2644 м) жоталары оңтүстік бөлікті құрайды. Ақсу жотасы мен Сарытаудың аралығында 1449 м биіктікте Марқакөл қазаншұңқыры орналасқан. Бұл ауданның биік бөлігі шығыс жағында; батысқа қарай біртіндеп аласарып, тау қыратына айналды. Тау шыңдары аралығында көлемі шағын, онша терең емес көлтабандар, батпақты көлдер мен шағын тақырлар кездеседі. Олардың өзі 2300-2500 м биіктік шамасында жатыр.

Ауданның батыс шекарасы Холзун тау тізбегінен өтеді. Оның жер бедері адырлы келеді. Жоғарғы жағы толқынды кең қыраттардан тұрады. Одан жоғарыда жалаңаш шыңдар орналасқан. Таудың оңтүстік беткейлері тік және күшті тілімденген. Тау етектері біршама жазықтау.

*Кенді Алтай* – Оңтүстік Алтайдың солтүстік-шығыс бетінде Үлбі (2300 м), Иванов (2775 м), Үбі (2100 м) тау жоталарынан тұрады. Олар Қатынтау жотасы мен Үкөк тау қыратынан тарайды. Олардың жер бедері әртүрлі. Оның жеке бөліктерінің жер бедері әбден тілімделген биік таулы болып келеді. Көп жерлерін қылқан жапырақты орман жапқан таулардың беткейлері – көлбеу, төбелері доғалды-дөңесті, кей жерлерінде тегістелген үстірттер ұшырасады.

*Қалба жотасы* Ертіс өзенінің сол жағында жатыр. Оның ең биік нүктесі – Сарышоқы (1558 м). Қалба жотасы батыс жағында Шар аңғары арқылы Сарыарқамен шектеседі. Тау төбелері жұмырлау, беткейлері әбден тілімденген, кей жерлері жазық келеді.

Қазақстандық Алтай таулары герцин қатпарлығында түзілген, олар тегістеліп аласарған жоталармен кезектесіп отыратын бірнеше көтерілудің нәтижесінде пайда болған. Мезозой дәуірінің аяғында мүжіліп, үгітіліп, жазыққа айналған өлке неогеннен, антропоген кезінде қайта көтерілген. Тау шатқалдарының дамуына өзен эрозиясы, әсіресе неоген дәуірінде кең тараған мұздықтар әсер еткен. Ежелгі мұздықтар әсері циркті және қарлы жер бедерінің түрлерімен бірге тау басында тегістелген жазықтарда кездеседі. Геологиялық құрылысы жағынан олар метоморфтанған палеозойлық сазбалшықты кремнийлі тақтатастан, әктастан, гранитті, гранитоидты интрузиядан, жанартаулық эффузиялық тау жыныстарынан түзілген.

***Пайдалы қазбалары.*** Алтай пайдалы қазбаларға бай өлке. Әсіресе Кенді Алтайда қорғасын, мырыш, қалайы, вольфрам, күмістің және сынаптың мол қоры бар. Нарын мен Күршім жоталарында алтын мен сирек металл, Қалба тауында қалайы мен воль-

фрам өндіріледі. Осы өңірден өндірілген қазбаларды байыту үшін Өскеменде, Риддерде, Зырянда металлургиялық зауыттар салынған. Кендерін өндіру мен қорыту ісінің таза технологиялық негізде орындалмауы табиғаты әдемі өлкенің экологиясын бұзуға себепші болып отыр. Сондықтан да табиғи ортаның тазалығын сақтау, зауыттардан шығатын түтіндер мен зиянды қалдықтарды азайту – бүгінгі күннің басты экологиялық міндеті саналады.

**Климаты.** Алтайдың климаты тым континенталды. Қысы суық әрі ұзақ. Қаңтар айының орташа температурасы тауаралық ойыстарда  $-27-30^{\circ}\text{C}$ , тау етектері мен жазық жерлерінде  $-13-16^{\circ}$ . Ең суық айдың орташа температурасы Марқакөл көлінің маңында ( $-27,6^{\circ}\text{C}$ ). Алтайдың ең жылы шілде айының орташа температурасы  $18-20^{\circ}\text{C}$ , ал 1000-1500 м биіктікте ол  $14-16^{\circ}\text{C}$ -тан аспайды. Ең жоғарғы температура Зайсан қазаншұңқырында ( $40^{\circ}\text{C}$ -қа дейін). Жер биіктігі артқан сайын, температура инверсиясының нәтижесінде, қысқы температура төмендеп отырады. Сондықтан тауда қыста жылы, жазда салқын, далалар мен жазықтарда қыста суық, жазда ыстық болып келеді. Ылғалды желге ашық жатқан Батыс және Солтүстік–шығыс Алтайда жауын-шашын мөлшері 1200 мм-ге жетеді (кей жерлерде 2000 мм), Алтайдың шығысы мен оңтүстігінде жауын-шашын мөлшері 200-300 мм (Шуй даласында 100 мм), ал Зайсан қазаншұңқырында 1500 мм шамасында. Жауын-шашын, көбінесе, көктем мен күз айларында жауады. Өзен бойы мен тауаралық ойыстарда құлай соғатын тұрақты жел жазда сирек байқалады. Қыста батыстан суық әрі қарлы-боранды құбыла желінен кейін ашық, аязды болып келсе, Алтай желінен кейін онда бұлтты әрі жылы болып, қар жауады.

**Өзендері мен көлдері.** Алтайда өзен де, көл де көп. Олар басын таудағы мұздықтардан және қар суынан алады. Алтай тауларының өзендері жиі орналасқан. Таулардың өте қатты тілімделген жоталары Обь, Енисей, Ертіс өзендерінің суайрығы болып табылады. Басты өзендері – Ертіс салалары: Қаба, Қалжыр, Күршім, Нарын, Бұқтырма, Үлбі, Оба. Алтай өзендері суы мол, ағыны қатты және түгелдей дерлік су энергия қорына бай болып келеді. Ертіс бойында Өскемен, Бұқтырма, Шүлбі электр стансалары салынған. Олар бүкіл Шығыс Қазақстанға және республиканың басқа жерлеріне электр қуатын береді. Өзендер, негізінен, мамыр-маусым айларында тасиды және қар, жаңбыр, еріген мұздық суларымен қоректенеді. Алтай тауларының өзендерінде 70-тен астам сарқырамалар мен 3500-дей



үлкенді-кішілі көлдер бар. Олардың ең ірілері – тектоникалық ойыстарда Алтынкөл, Марқакөл, Қаражал, Қамысжал, ал қалғандары, негізінен, мұздықтар еруіне байланысты моренаның бөгенінен пайда болған ұсақ көлдер. Бұқтырма, Зайсан, Тұранғыкөл, Марқакөл, т.б. көлдердің ауданы 1 км<sup>2</sup>-ден асады. Көлдердің ең үлкені – Зайсан, Марқакөл. Марқа көлтектоникалық қазаншұңқырда орналасқан.

*Жайсанға* Қара Ертіс, Көкпекті, Жарма, Кендірлік өзендері құяды да, Ертіс (Ақ Ертіс) ағып шығады. Өзеннің жалғасы көл табанындағы ені 2 км, тереңдігі 10 м-ге дейін баратын ұзынша қазаншұңқыры түрінде байқалады. Су режимі Қара Ертіспен байланысты. Жазда таудағы қар ерігенде көл деңгейі көтеріледі. Қыста төмендейді. Су деңгейінің маусымдық ауытқуы 1-2,5 м. Ең төмен деңгейі сәуірдің басында байқалады. Ертістегі Бұқтырма СЭС-і салынғанға дейін көл айдынының аумағы 1788 км<sup>2</sup>, ұзындығы 111 км, ені 30 км, орташа тереңдігі 4-6 м (ең терең жері 10 м) болатын. Бөген салынғаннан кейін көл Бұқтырма бөгеніне қосылып кетті. Көлемі артып, жаға сызығының пішіні өзгерді. Соңғы жылдары көлге құятын Қара Ертіс өзенінің суын Қытайда шамадан тыс пайдалану салдарынан Бұқтырма бөгенінің деңгейі төмендеп, аумағы кішіреюде. Қосылатын су мөлшері бұдан әрі азая берсе, Жайсан көлі бөгеннен окшауланып, бұрынғы табиғи қалпына қайтып оралуы мүмкін.

*Марқакөл* – Шығыс Қазақстан облысында орналасқан әдемі көлдердің бірі. Көл Азутау және Күршім жоталарының аралығында, теңіз деңгейінен 1449,3 м биіктікте орналасқан. Көлдің ұзындығы 38 км, ені 19 км және тереңдігі 27м. Суының мөлдірлігі мен көлді айналдыра қоршаған биік таулардың және әсем шыршалардың келбеті табиғатқа керемет көрініс береді. Көлге 100-ге жуық шағын өзендер мен бұлақтар келіп құяды, бірақ одан бір ғана Қалжыр өзені бастау алады. Көлге құятын өзендердің ірілері – Қарабұлақ, Матабай, Жиренбайтал, т.б. Жағасының оңтүстік жағы тік құлама жартасты, ал шағын өзен-жылғалар құятын тұстары батпақты. Қазан – мамыр айлары аралығында көл қатады. Суы тұщы, мөлдір, минералдылығы 0,07 г/л, құрамында: йод, фтор, бром, т.б. бар.

*Ертіс* Қазақстан жерінде Шығыс Қазақстан, Павлодар облыстары арқылы ағады. Жалпы ұзындығы – 4248 км, оның 1698 км-і Қазақстан жерінде. Су жиналатын алабы – 1643 мың км<sup>2</sup>. Бастауын Алтай (Қытай) сілемдерінен (Бесбоғдатауынан) алады. Жайсан

көліне дейінгі бөлігі – Қара Ертіс, көлден төмен қарай Ақ Ертіс немесе Ертіс деп аталады. Арнасы бастау жағында, негізінен, қар, мұз суымен, орта және төменгі ағыстарында қар, жаңбыр және жер асты суымен қоректенеді. Алабы Алтай тауларының оңтүстік-батысын, Тарбағатайдың солтүстік-батыс баурайын, Сарыарқаның солтүстік-шығысын, Ресей жерінде Батыс Сібір жазығы мен Шығыс Орал етегін қамтиды. Қазақ жерінде Ертіс ағынын Қатын, Қалба, Нарын, Тарбағатай және Сауыр жоталарынан, Құлынды даласынан жинайды. Көп жерінде тау сілемдерін тіле терең шатқалдар қалыптасқан. Бұл тұста жағаларының биіктігі 500 м-ге жетеді. Құлынды даласында өзеннің арнасы кеңейіп, жайылмасы пайда болады. Таулық аңғары (250 м биіктікке дейін) қылқан жапырақты орманды, оң жағы көбіне қарағайлы шабындықты келеді, осы тұстағы арнасының ені 100-150 м, Омбы қаласы тұсында 6-8 км, Тобыл қаласы тұсында 25-30 км-ге жетеді. Қазақстандық бөлігіндегі басты салалары: Есіл, Тобыл, Бұқтырма, Шаған, Үлбі, Шар, Күршім, Үлкен Бөкен, Қалжыр, Нарын, Алқабек, Ұлан, Қайыңды.

Қазақстандық Алтайдың тауларында 328 мұздық бар. Олардың жалпы ауданы 89,6 км<sup>2</sup>. Мұздықтар негізінен 2600 м-ден жоғары тау биіктіктерінде жатады. Олар Қатын, Холзун, Иванов, Оңтүстік Алтай, Сарымсақты тау жоталарында көбірек сақталған.

**Табиғат зоналары.** Алтайда өте айқын ажыратылатын биіктік белдеулі ландшафт жүйесі қалыптасқан. Солтүстік және батыс тау етектерінің 400-700 м биіктігінде шалғынды, әртүрлі өсімдіктер мен астық тұқымдасты дала, ал 1200-1700 м биіктікте жусанды-бетегелі дала белдеуі қалыптасқан. Бұл таулы дала белдеуінде қара және ашық қоңыр топырақ түзілген. Көп жерлерінде бұта (итмұрын, ұшқат, тобылғы, қараған, т.б.), ал өзен мен бұлақ бойларында тал, қайың, мойыл өседі. Таулы-орманды белдеу Алтайдың 70% аумағын алып жатыр. Мұнда жалпақ жапырақты орман өседі. Орталық және оңтүстік Алтайдың 2200-2500 м биіктігін қылқанды орман (самырсынды балқарағайы) қамтыған. Одан жоғары биік таулы альпілік белдеуде субальпілік бұталар мен шалғын өседі. Шығыс және солтүстік шығыс бөлігін таулы тундра, одан жоғары жағын жартастар, тас қорымдар, қар алаңдары мен мұздықтар алып жатыр. Топырағы қара сұр, күлгін болып келеді.

Алтай тауларының табиғатына оның алып жатқан географиялық орны үлкен әсер етеді. Оңтүстік-батыстағы аласа тау беткейлерін-

де ылғал аз түседі. Сол себептен оның батыс бөлігіндегі тауларға ылғал молырақ түседі. Солтүстік батыстың биік белдеулері дала зонасынан (1600-1800 м) басталады да, оңтүстік-батыста Зайсан қазаншұңқырына караған жағы шөлейт зонаға (900-1100 м) кіреді. Ол екеуінің шекарасы Бұқтырма өзенімен жүреді. Далалық тау беткейлерінен жоғары орманды таулар (2100-2300 м), шалғынды альпілік белдеуі (2500-2600 м) және биік шыңдағы мәңгі қар жататын белдеу (2600 м-ден жоғары) өтеді. Орман алқаптарында *май қарағай*, *бал қарағай*, *шырша*, *самырсын* өседі. Тау жоталарындағы шалғында мал жайылады, омарта шаруашылығы дамыған. Ең жоғарғы белдеу таулы тундрадан, жалаңаш тау басындағы қар мен мұздықтардан тұрады. Тау етегі мен аласа таулар құнарлы қара топырақты келеді, онда дала зонасының өсімдіктері (боз, бетеге және т.б.), шөлейт зонада сортаң өсімдіктер өседі. Тоғайларда итмұрын, қарақат, жидек, тау аралық аудандарда күлгінді тарғақ шөп, қоңырбас, т.б. шөп тектес өсімдіктер өседі.

Алтай өлкесі *жануарлар дүниесіне* бай. Орманда *бұғы-марал* өсіретін шаруашылықтары бар. Тағы аңдардан *аю*, *қабан*, *бұғы*, *таутеке*, *қар барысы* тіршілік етеді. *Бұлғын*, *қаракүзен*, *ақкіс* сияқты терісі бағалы аңдар жиі ұшырайды. Су тышқаны, жанат тәріздес ит жерсіндірілген. Құстардан *саңырау құр*, *шіл*, *кекілік*, *тоқылдақ*, *ұлар* кездеседі.

Шығыс Қазақстанның әдемі табиғаты мен сирек кездесетін аңдарын, өсімдіктерін қорғау мақсатында 1976 жылы *Марқакөл* қорығы ұйымдастырылған. Қорықта Алтайдың тау алды даласы, бал қарағайлы, шыршалы ормандары, әсем табиғаты қорғауға алынған.

*Рахман қайнары* – Оңтүстік Алтайдың кішкене тектоникалық жарылыстарда Арасан курорты жағасында теңіз деңгейінен 1750 м биіктікте орналасқан. Айналасын биік тау, орман қоршаған табиғаты өте көрікті жер.

Шығыс Қазақстан – еліміздегі негізгі ағаш даярлау, ағаш өңдеу шаруашылығының орталығы. Орман оның басты байлығының бірі болып табылады. Бірақ кейінгі жылдары осы байлықты ысыраппен пайдалану, ағашты бақылаусыз кесу және өрттің жиі болуы орман алқаптарын азайтып барады.

## 8.7 Жетісу Алатауы

**Жетісу Алатауы** – Жетісу тау жүйесінің солтүстік және солтүстік-батыс жалғасы. Ол солтүстік-шығысында Алакөлейісі мен оңтүстік-батысында Іле өзені аңғары аралығында созыла орналасқан. Ұзындығы 450 км, ені 100-250 км. Жетісу Алатауын батыста Көксу, шығыста Боротола өзендері бөліп жатады. Жетісу Алатауы Сарқанттау мен Бежін тауының басталар жерінен шығысқа қарай Солтүстік және Оңтүстік Жетісу Алатауы болып, екі үлкен тау жотасын құрайды.

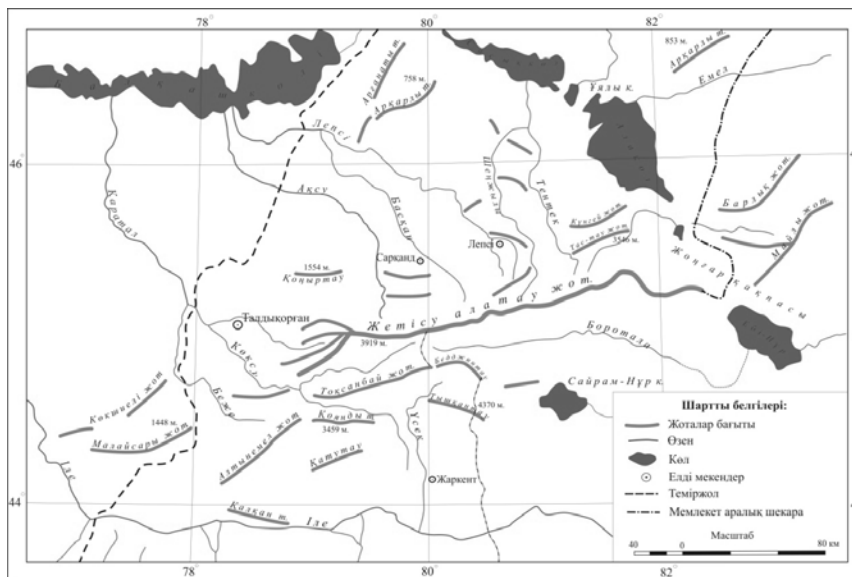
Қытай мен Қазақстан шекарасында, Жетісу Алатауы мен Барлық жотасының аралығында Жоңғар қақпасы деп аталатын тау аралық ойыс бар. Ол Қытайдағы Ебінұр көлінің ойысы мен Алакөл қазаншұңқырын қосады.

**Жер бедері мен геологиялық құрылысы.** Оңтүстік Жетісу тау жүйесінің Сарышоқы мен Борохоро жоталары түгелдей дерлік Қытай жерінде жатыр. Қазақстан шекарасына таянған жерде Орқашар Барлық тауымен (3300 м) жалғаса отырып, Жайыр Майлы атты аласа жотаға ауысады. Осы жоталардың арасында кезінде тектоникалық қозғалыстардан пайда болған үлкен аңғар бар. Ол кей жерлерде батпақты, қамысты, кей жерде құрғақ дала боп кетеді. Аңғар бойында үйінді тастар көп. Жергілікті халық оны қорым дейді. Осы аңғар арқылы Ебінұр көлінің қазаншұңқыры (Қытайда) Алакөл ойысымен шектеседі. Осы алқап Жоңғар қақпасы деп аталады. Ерте замандардан бастап осы қақпа арқылы Шығыс Еуропа мен Азияны, Қазақстанды жалғастырған Жібек жолы өткен, онымен Шыңғысхан жаулаушылары, Жоңғар шапқыншылары жүрген.

Жетісу Алатауының қазақстандық бөлігі осы қақпаның батысынан басталады да, батысқа қарай Боротола өзеніне дейін Қытай-Қазақстан шекарасы бойымен созылады. Осы жерде Жетісу Алатауы ассимметриялық құрылымдағы алып таулы жотаға айналады. Көксу өзенінің екі жағын алып жатқан Жетісу Алатауының солтүстік, оңтүстік жоталарының да өзара ерекшеліктері бар. Солтүстік жотаның ең биік нүктесі Бесбақан (биіктігі 4622 м), оңтүстік жотаның биік нүктесі Мұзтау (4370).

Солтүстік Жетісу жотасы сатылап, солтүстік-шығысқа қарай аласарып, кең жазыққа айналады. Оның алғашқы сатысы – *Тастау, Ақан жайлау, Қотырмас, Мыңшұңқыр жоталары* (2800-

3000 м). Бұлардың араларында тау аралық кішігірім аңғарлар мен қазаншұңқырлар жатыр. Оның ең ірісі – Ойжайлау қазаншұңқыры. Екінші саты Ойжайлаудан солтүстікке қараған *Күнгей, Ешкіөлмес, Суықтау, Қарашоқы, Желдіқарағай тау жүйелері (2000 м)*. Үшінші саты *Шыбынды, Қарасарық, Қырықкөл (1500-1600 м)* тау алды алқаптары, олардың солтүстік шығысына *Текелі мен Сайқан таулары (1100 м), Баянжүрек, Қойтас, Малайсары* жоталары да кіреді (43-сурет).



**43-сурет. Жетісу Алатауының орографиясы**

Оңтүстік Жетісу жотасының жер бедері де сатылы болып келеді, бірақ солтүстік жотаға қарағанда күшті тілімделген. Оның батысы мен оңтүстік батысында Итшоқы, Қотырқайың, Алтынемел, Суаттау тау алды жоталары орналасқан. Бұлар Іле өзені аңғарына жақындап келеді. Солтүстік беткейдің жер бедері жазық, көлбеу келеді, тау қыраттарының төбесі тегіс. Тау қыраттарын бөліп жататын алаптар тік беткейлі, тілімделген, оңтүстік беткейлер құламалы. Солтүстікке қарағанда тау төбелері жазық емес, көтеріңкі. Биік тау басында және беткейлерінде көпжылдық омбы қар мен мұздықтар жатыр. Бұл өлкенің Жетісу атанып, суы мол өзендердің ағып шығуы осы мұздықтармен байланысты.

Жетісу Алатауының геологиялық құрылымы өте күрделі, төменгі палеозой жыныстары кристалдық тақтатаc, кварцит, гнейс, әктас, мәрмәрдан құрылған. Құрылымы кембрийге дейінгі жыныстар мен палеозой жыныстарынан тұрады. Оның жоталары кембрийге дейінгі граниттер мен кристалды тақтатастардан түзілген. Каледон қатпарлығында алғаш көтерілген Жетісу Алатауының солтүстік және солтүстік-батыс бөліктерінде силур мен девон құмтастары мен сазды тақтатастардан тұратын негізгі жыныстармен бірге палеозой шөгінділері де кездеседі. Таудың оңтүстік және оңтүстік-батыс бөліктерінде жоғарғы палеозойдың жыныстары көп. Олар карбон мен пермьнің құмтастары мен тақтатастарынан, әктас пен конгломераттардан түзілген. Тау аралық аңғарлар мен қазаншұңқырларда, тау етектерінде палеоген мен неоген шөгінділері де тараған.

Жетісу Алатауы каледон мен герциндегі тау түзілуі кезінде қатпарлы тауға айналса, ал мезозой мен төменгі кайнозойда сыртқы күштің әсерінен мүжіліп, аласарып тегістелсе, кейінгі Альпі қатпарлығының күшті болуына байланысты қатпарлы-жақпарлы биік таулы өлкеге айналған. Жер бедерінің қалыптасуына ертедегі және осы күнгі мұз басулар да ықпал жасаған. Мұз басудың ізі әр жерде-ақ байқалады. Ағысы қатты болғандықтан, өзендердің табан эрозиялық әрекеті де күшті, сондықтан өзен аңғарлары шатқалды, құзды болып келеді.

**Пайдалы қазбалары.** Жетісу Алатауы кен байлықтарына бай. Мұнда алтын, қорғасын, мырыш, тас көмір т.б. кентастары өндіріледі.

**Климаты.** Жетісу Алатауы мұхиттардан алыс орналасқан. Оның климатына Арктиканың суық ауасы мен Тұранның ыстық ауасы әсер етеді. Тау етегінде неғұрлым құрғақ, континенталды климат тән болып келеді. Биік тау беткейлерінде климат қоңыржай: қысы суық, жазы қоңыр салқын, ауаның орташа температурасы қаңтарда  $-10^{\circ}$ - $11^{\circ}$ С, шілдеде  $18^{\circ}$ - $20^{\circ}$ С. Жауын-шашынның жылдық мөлшері 600-800 мм, оңтүстік-шығыста – 400 мм. Қыста қар көп түседі, тау бастарында мұздықтар қалыптасқан.

Жоңғар қақпасынан Ебі желі соғады. Ол Барлық, Майлы жоталарынан соғатын циклон мен Жоңғар қақпасының оңтүстік-шығысы арқылы өтетін антициклонның түйісуінен болады. Ебі желі – жылы жел, жылдамдығы 60-80 м/сек. Көбіне 1-2, кейде 3-7 тәулік бойы соғады. Осы қақпа бойымен Сайқан тауы жағынан сәуір, қыркүйек айларында Сайқан суық желі соғады.

**Өзендері мен көлдері.** Жетісу Алатауында су қоры мол. Оның өзендері сол аймақтағы көлдерге құяды. Солтүстігінде Ырғайты өзені Жалаңашкөлге, Жаманты өзені Алакөлге, Тентек өзені Сасықкөлге құяды. Тау өзендерінің көбі (Лепсі, Сарқан, Биен, Ақсу) Балқашқа бағытталған. Оңтүстік жағының су қоры аздау. Қытаймен шекарадан Қорғас өзені ағып, Ілеге қосылады. Оның батыс жағынан Өсек өзені құяды. Бурақожыр өзені Ілеге жетпей тартылып қалады. Жетісу Алатауының Солтүстік және Оңтүстік жоталарының арасынан Қаратал өзені ағып шығады. Ол Көксумен, Быжымен (оның салалары Мақаншы, Қара, Сарыбұлақ, Қусақ) бірге Балқашқа құяды.

Жетісу Алатауының үлкен өзендері бастау алатын тау шыңдарында мұздықтар орналасқан. Мұздықтардың көбі Солтүстік жотада орналасқан. Онда жалпы ауданы 996 км<sup>2</sup>-ге жететін 700 мұздық бар. Ең үлкен мұздықтар Лепсі өзенінің басында. Жетісу Алатауының мұздықтарынан Ырғайты, Тентек, Лепсі, Басқан, Сарқант, Ақсу, Биен өзендер бастау алады.

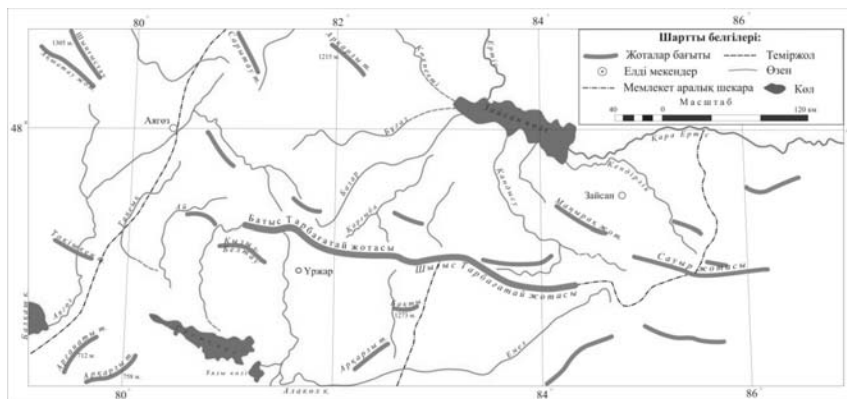
**Табиғат зоналары.** Жетісу Алатауы Сібір мен Орта Азия тауларының аралығында жатқандықтан, екі арадағы өткел қызметін атқарады. Оның солтүстігінде сібірлік шалғынды орман, оңтүстігінде далаға тән ландшафт калыптасқан. Таудың биіктік белдеулері шөл, шөлейт зоналарынан (300-600 м-ден 1200-1400 м-ге дейін) басталады. Мұнда егіндік жерлер мен мал жайылымдары алып жатыр. Егістікке көкөніс, бау-бақша, жеміс ағаштары, екпе шөп және дәнді дақылдар өсіріледі. Одан жоғары дала зонасы (1000-1400 м-ден 1800-2000 м-ге дейін) жатады. Онда шырша, самырсын ағаштары өседі. Жануарлардан бұғы, аю, елік, т.б. кездеседі. Шалғындары мал жайылымына қолайлы. Таудың биік белдеуі солтүстікте 2200-2400 м-ден, оңтүстікте 2400-2500 м-ден жоғары басталады. Онда субальпілік шалғындар, омбы қарлар, мұздықтар кездеседі. Биік тау сілемдерін малшылар жайылым есебінде пайдаланады. Жануарлар дүниесінде алтайлық және тянь-шаньдық түрлер көп. Олар да зоналық заңдылық бойынша тараған.

## 8.8 Сауыр-Тарбағатай

Зайсан ойпатының оңтүстік шекарасы Сауыр мен Тарбағатай тау жүйесіне тіреледі. Бұл жермен Қытай-Қазақстан шекара-



сы өтеді. Жайсан көліне жақын жатқан Сауыр таулары Қытайдан, Улюнгур көлінің батыс жағынан басталып, терең тілімделген үлкен қазаншұңқырды жағалай шығыстан батысқа қарай созылады. Қазаншұңқырдың оңтүстік беті – Қоңыр тауы Қытай жерінде. Қазаншұңқыр кезінде тектоникалық қозғалыстардан пайда болған. Ол Жайсан көлінің оңтүстік-шығысында орналасқан Шілікті қазаншұңқырымен жалғасады. Сауыр жотасының солтүстік етегі Жайсан көлі мен Қара Ертіспен бітеді, оңтүстік беті Шілікті даласына тіреледі. Сауыр сияқты Тарбағатайдың да Қазақстанға батыс бөлігі (Хабарасу асуынан Аягөз өзенінің аңғарына дейін) ғана кіреді. Шығыс бөлігінің оңтүстік беткейі Сауырмен жалғасқан жерінен Хабарасуға дейін Қытай жеріне қарайды. Таудың жалпы ұзындығы 300 км, ені 30-50 км. Батысында ол Шыңғыстаумен (ұзындығы 250 км) жалғасады. Тарбағатай (Барқытбел) бірнеше аласа таулар түрінде Сауырмен іргелес созылып жатыр (44-сурет). Олардың арасын Қандысу, Жоғарғы Еміл (Қытай жерінде) өзендері бөліп жатады.



44-сурет. Сауыр-Тарбағатай жоталарының орографиясы

**Жер бедері мен геологиялық құрылысы.** Сауыр жотасы – аталған тау жүйесінің биік бөлігі. Оның ең биік нүктесі – Мұзтау (3816 м). Жотаның Қазақстан жеріндегі ұзындығы 60-65 км. Батысқа қарай ол аласарып, Маңырақ жотасына ұласады. Зайсанның ойпатты даласында Сауыр мен Маңырақ биік көрініп, алыстан көзге түседі. Сауырдың солтүстік беткейі өзінің құрылымы жағынан Алтайды еске түсіреді. Оңтүстік беткейі құз жартасты, Орта Азия таулары-

на ұқсайды. Мұндағы мәңгі қар жататын белдеу 3300 м биіктікте. Мұзтауда мұздықтар (ең үлкені 4-5 км<sup>2</sup>) бар.

Құрылымы жағынан Тарбағатай әртүрлі биіктікке көтерілген ірі үйінді – массивтер сияқты. Бұл үйінділер үшбұрыштанып, құзды шыңдарға айналады. Тау басы жадағай. Оның әр жерінен асулары арқылы жол өтеді, тау беткейі де тілімделген. Тарбағатай онша биік емес. Оның орташа биіктігі теңіз бетінен 2000-2100 м ғана. Ең биік нүктесі – Тастау (2992 м). Онда мұздықтар жоқ.

Сауыр-Тарбағатай негізінен жоғарғы палеозой жыныстарынан (кристалды тақтатастан, құмтастан, әктастан және саздан) түзілген. Сауырда атпа жыныстар кең тараған. Олар порфир және порфириттер түрінде кездеседі. Тарбағатайда порфириттер шөгінді жыныстармен кезектесіп отырады. Ал оның оңтүстік беткейінде әктас көп ұшырасады. Сауырдағы жоқ граниттер Тарбағатайдың суайрығында салыстырмалы түрде жиі кездеседі.

Сауыр-Тарбағатай – қатпарланған таулы өлке. Оның негізгі құрылымы жоғарғы палеозойдагерцин қатпарлануы кезінде қалыптасқан. Ол Альпі тау көтерілу кезінде жаңғырып, қайта көтерілген. Бұл ауданның қазіргі жер бедерінің қалыптасуына ерте замандардағы мұз басу, ағын сулардың эрозиялық әрекеті және кейінгі тектоникалық процестер әсер еткен. Бұл жерде жер сілкіну әлі де болып тұрады. 1990 жылы Жайсандағы жер сілкіну шаруашылыққа бірсыпыра зиян әкелді. Сауыр тауында Кендірлік көмір кені ашылып, жанғыш тақтатастың мол қоры табылған. Мұнай қабаттарына барлау жасалды.

**Климаты.** Сауыр-Тарбағатай өңірі климаты жағынан Оңтүстік Алтайға ұқсайды. Климаты континенталды. Алтайға қарағанда жауын-шашыны аздау. Табиғи ерекшеліктері мен климаты жағынан ол Оңтүстік Сібір мен Орта Азия тауларының аралығындағы өтпелі аймақ тәрізді. Қаңтардағы ауаның орташа температурасы -20°С, шілдеде 22°С. Жауын-шашын мөлшері 350-500 мм, тау іші ылғалды, жазыққа қарай қуандау.

**Өзендері мен көлдері.** Таудан басталатын өзендер көп. Жарма, Қайыңдысу, Көкпекті сияқты өзендер кезінде Жайсан көліне құйған. Қазір көлге жетпейді. Сол сияқты Қарабұлақ, Жетіарал, Қарабұға, Базар өзендері тау арасында ғана ағып, қырға шыққан соң тартылып қалады. Тарбағатайдың оңтүстік беткейінде ағатын Үржар, Қатынсу, Емел өзендері Алакөлге құяды. Аягөз өзені Балқаш көліне жетеді.

**Табиғат зоналары.** Сауыр-Тарбағатай тауларының аймағы табиғи ерекшеліктеріне сәйкес Тарбағатай таулы-далалы ауданы, Сауырдың таулы орманды және шалғынды дала болып бөлінеді. Тарбағатай даласының өсімдіктері бұталы, қарағайлы болып келеді де, таудың солтүстік беткейінде альпі шалғынына ұласады. Оңтүстік беткейде де бұталы өсімдіктер көп. Сайларда жеміс-жидек ағаштары, көктерек, ақ терек шағын ормандары кездеседі. Тарбағатайдың биік шалғыны Алтай тауынан ауысса, алма, түркістан аршасы сияқты түрлер Тянь-Шань аймағынан келген. Оңтүстік беткейдің далалық бөлігінде жусанды өсімдіктер көп, ол жайылым есебінде пайдаланылады. Тау алқабында егістік мол. Таудың батыс беткейінде бақтар бар.

Сауыр тауының етегі 700 м-ге дейін шөлейт зонаға жатады, оның сортаңданған қара қоңыр топырағында шөлейт өсімдіктері өседі. Ормандары Сібір ағаштары мен Тянь-Шань шыршасынан тұрады. Бұл аймақтың Сібір мен Орта Азия аралығындағы өткінші орын екенін тағы да дәлелдейді. Сауырдың оңтүстігі мен Тарбағатайдың шығыс бөлігі аралығын Шілікті шөлейт даласы алып жатыр. Оның топырағы да сортаңдалған сұр және тасты келеді, өсімдіктері де соған сәйкес *селеулі, көделі, жусанды, бетегелі* болып өседі. Сауыр тауының етегі егіндікке, шабындыққа, мал жайылымына қолайлы.

Жануарлар дүниесі жағынан Сауыр мен Тарбағатай, Алтай мен Тянь-Шаньның аралық ауданын құрайды. Оны *қоңыр аю, бұғы, елік, таутеке, арқар, қасқыр, қар барысы, сілеусін, түлкі* және т.б. аңдар мекендейді. Тау жануарлары да, дала, шөлейт аңдары да кездеседі. Шөлейтті далада суыр, аламан мекендейді. Бұл жерде «Қазақстанның Қызыл кітабына» енген *жолақты қарашұбар жылан, ақбас тырна, дуадақ, қарабауыр бұлдырық, ұлар, бүркіт, лашын, ителгі, үкі* және т.б. ұшырасады.

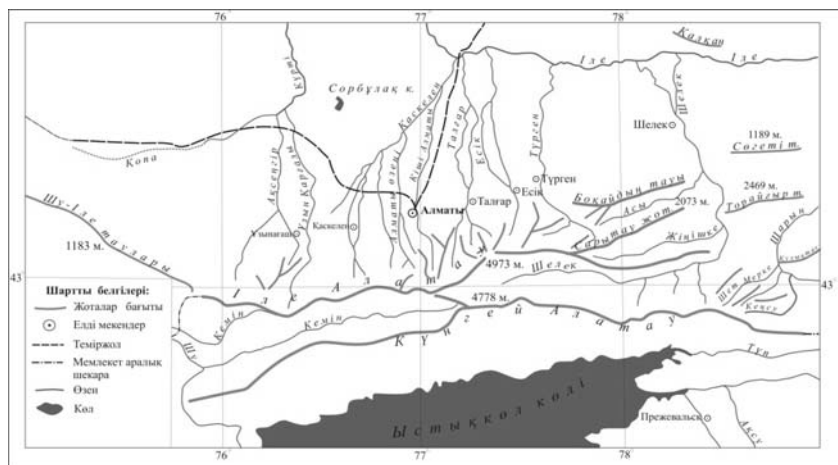
## 8.9 Тянь-Шань

Тянь-Шань – Азиядағы ең ірі тау жүйесінің бірі. Таудың шығыс бөлігі Қытай жерінде. Тянь-Шань сөзі қытай тілінде «Тәңір шыңы, Аспан тау» деген мағынаны білдіреді. Қазақстанға Тянь-Шаньның солтүстік және батыс бөлігі, Орталық Тянь-Шаньның кейбір жоталары кіреді. Солтүстік Тянь-Шаньдағы Іле Алатауы, Қырғыз

Алатауының батыс бөлігі, Шу-Іле таулары, Батыс Тянь-Шаннан Піскем, Өгем жоталарының оңтүстік-батысы, Қаратау, Орталық Тянь-Шаньдағы Талас Алатауының оңтүстік-батыс бөлігі Қазақстанның оңтүстігіндегі таулар сілемін құрайды.

**Жер бедері мен геологиялық құрылысы.** Тянь-Шаньның ең биік нүктесі Хантәңірі шыңы (6995 м). Орталық Тянь-Шаньның үлкен жотасы Теріскей Алатаудың оңтүстігінде орналасқан. Теріскей Алатаудың қазақстандық оңтүстік-батыс беткейі Сантас асуымен, Текес тау аралық жазығымен өтеді де, Күнгей Алатауымен жалғасады. Бұл жерден Шілік-Кебін таулары басталады. Ол Іле Алатауымен шектеседі.

Іле Алатауының негізгі жотасы ендік бойымен созыла орналасқан (45-сурет). Тау беткейлері көптеген сайлармен тілімделген. Әсіресе, таудың теріскей бетінде тілімдену ізі анық көрінеді. Оңтүстік беткейі аз тілімделген. Өзен алқаптарының жоғарғы бөлігінде мұз басу дәуірінің іздері байқалады.



45-сурет. Іле Алатауының орографиясы

Іле Алатауы силур мен девонның құмтастарынан, порфир мен порфириттерден құралған төменгі палеозойдың эффузивті шөгінділерінен түзілген. Негізгі жотаның кей жерлерінде ежелгі гранит пен гипс кездеседі. Палеозойда каледон мен герцин қатпарлануына ұшырап, кейін альпі тау түзілуі кезінде қайта

көтерілгендіктен, таудың құрылымы қатпарлы-жақпарлы болып келеді. Таудың биік белдеуінде нағыз альпілік жер бедері қалыптасқан. Мұнда өркешті шыңдар мен тегістеу жазық жерлер кезектесіп келеді. Таудың жеке бөліктері біртіндеп аласарып, биік жотаның альпілік жер бедері тау қыраттарына, одан орманды-шалғынды тауларға, одан аласа қыраттарға ауысады.

Ұзынқара (*Кетпен*) – биіктігі орташа тау, Солтүстік Тянь-Шаньның шығыс бөлігінде орналасқан. Ол да төменгі палеозойдың эффузивті шөгінді жыныстарынан құралған. Кей жерлерінде гранит жер бетіне шығып жатады. Жотаның беткейлері өзен аңғарларымен тілімделген. Ұзынқара Құлақтау арқылы Күнгей Алатауымен жалғасады. Ұзынқара (Кетпен) жотасын Орталық Тянь-Шаньнан (2300 м-ге дейін) Кеген тау аралық ойысы бөліп жатыр. Ұзынқара жотасының батыс аймағы Қазақстан, шығысы Қытай жерінде жатыр. Оңтүстік батыстан шығысқа қарай 300 км-ге созылып жатыр, ені 40-50 км. Ең биік жері Небесная тауы 3652 м. Ұзынқара жотасы эффузиялық жыныстардан, әктас, граниттен түзілген. Ол да төменгі палеозойдың эффузивті шөгінді жыныстарынан құралған. Кей жерлерінде гранит жер бетіне шығып жатады. Жотаның беткейлері өзен аңғарларымен тілімделген. Ұзынқара Құлықтау арқылы Күнгей Алатауымен жалғасады. Тау үсті жайпақ, беткейлері өзен аңғарларымен тілімделген, тік құлама шатқалды келеді.

*Күнгей Алатаудың* солтүстік-шығыс бөлігінің солтүстік беткейі ғана Қазақстанға кіреді. Бұл Тянь-Шаньның биік жоталарының бірі Шымбұлақ шыңы – 4647 м. Күнгей Алатау мен Іле Алатауының шығыс бөлігін Шарын, Шілік өзендерінің аңғары, Жалаңаш тауаралық жазығы бөліп жатыр. Беткейі көлбеу келген, төбесі жазыңқы.

*Шу-Іле таулары* Іле Алатауының солтүстік-батысында жатыр. Ол қатты мүжіліп, үгіліске ұшыраған жеке-жеке адырлардан тұрады. Іле-Шу таулары негізінен кембрийге дейінгі метоморфтанған жыныстар мен гнейстердің қалың қабатынан құралған. Оның үстінде төменгі палеозойдың тақтатас, құмтас, шөгінді эффузиялық жыныстары қабаттасқан. Тау беткейлері құрғақ, терең шатқалдармен тілімделген, жері жазық, солтүстігі Бетпақдаламен шектеседі.

*Батыс Тянь-Шань* – Орталық Азиядағы тау жүйесі, Тянь-Шаньның батыс бөлігі. Батыс Тянь-Шань тауларын Қырғыз Алатауы, Талас Алатауы, Шатқал (4503 м), Құрама, Піскем, Өгем (Угам)

және Қаратау жоталары құрайды. Батыс Тянь-Шань қазақстандық бөлігі *Қырғыз жотасынан* басталады. Қырғыз жотасының батыс бөлігінің солтүстік беткейі, Талас Алатауының батыс тармағы (Тараз қаласының маңы), Ташкент маңы Алатауының Манас тауынан басталған солтүстік-шығыс беткейі Қазақстан аумағына кіреді. Жоталар палеозойдың шөгінді, метаморфтық және жанартаутекті жыныстарынан (тақтатас, әктас, құмтас, мәрмәр, гнейс, гранит, эффузиялық жыныстар, т.б.) түзілген. Батыс Тянь-Шань жоталары герциндік қатпарлану қозғалысына ұшырап, тегістелу (пенеплендік) процесін өткерген. Сондықтан бұлар онша биік емес, тау бастары жайпақ, батыс беткейлері көлбеу, шығысы құлама келеді. Жер қойнауы кен байлықтарына бай. Мұнда темір, молибден, ванадий, қорғасын кентастары, тас көмір және қоңыр көмір, каолин, т.б. құрылыс материалдары өндіріледі.

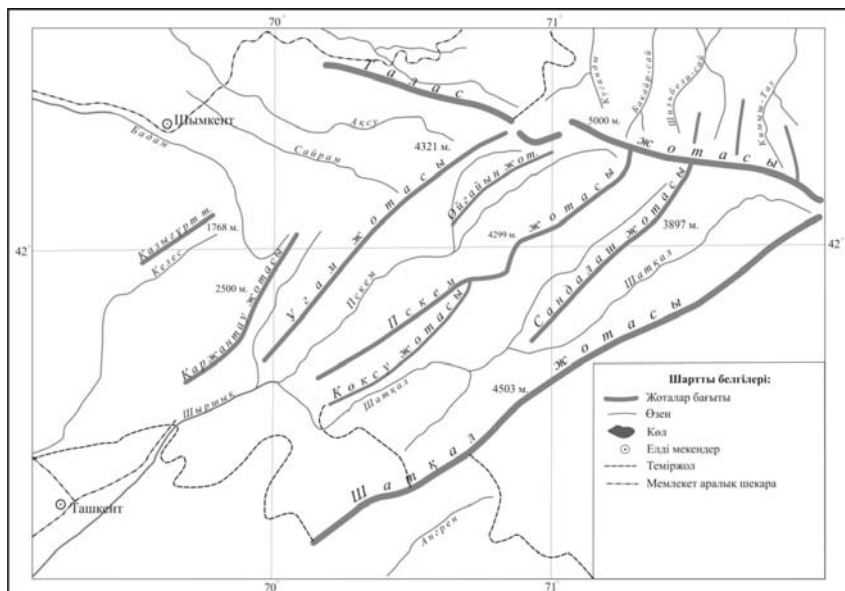
*Қырғыз жотасы* – Қырғызстандағы таулы жота. Қырғыз жотасы да көлемі мен биіктігі жағынан үлкен тау жүйесі. Оның ең биік нүктесі – П.П.Семенов шыңы, биіктігі 4566 м. Таудың қазақстандық бөлігі одан аласа, 4500 м шамасында. Тау батысқа қарай аласара береді. Оның солтүстік беткейі құламалы, мүжілген тау сілемдерін елестетеді. Жотаның беті тас көмір дәуірінің құмтастары, әктастар мен граниттерден тұрады. Оның беті күшті тілімделген, тегіс емес. Метаморфты жыныстардан, шөгінділерден және порфирит, граниттен түзілген. Қазақстандық беткейінде альпілік жер бедері қалыптасқан.

*Талас Алатауының* Тянь-Шаньның батыс сілеміндегі жота Қазақстан мен Қырғызстан жерінде. Орташа биіктігі 4000 м, ең биік жері Манас шыңы (4484 м). Қазақстандық бөлігінде Талас Алатауы Ешкіөлмес, Алатау, т.б. бірнеше аласа тау сілемдеріне тармақталады, ең биік жері Ақсуат тауы (4027 м). Көп жылдық қар жамылған мұздықтары бар. *Талас Алатауының* қазақстандық бөлігі – Жабағылы таулары, ол екі жотаға бөлініп, Ақсу-Жабағылы өзенінің алқабын қоршайды, солтүстік жотаның биіктігі 2600-2800 м, оңтүстік жотада 3500 м (*46-сурет*).

Бұлар да ертедегі палеозойдың шөгінді эффузиялық жыныстарынан тұрады. Метаморфтанған тақтатас, құмтас, әктастан түзілген. Тау беті тілімделген, онда ертедегі мұз басудың іздері бар, жер бедері альпілік пішінде дамыған. Етегінде дала өсімдіктері, шырша, т.б. өседі.

Ташкент маңы Алатауы Талас Алатауынан оңтүстік-батысқа қарай орналасқан бірнеше жоталардан тұрады. Оларға *Піскем*, *Көксу*, *Майдантал*, *Ойқайың*, *Өгем*, *Сайрам*, *Қоржынтау*, *Қазығұрт* және *Боралдай таулары* кіреді. Олардың ішіндегі ең ірісі – Піскем (орташа биіктігі 3700-3800 м, ең биік нүктесі Бештұр шыңы, 4208 м).

Жота жоғарғы палеозойдың әктастарынан түзілген. Оңтүстік-шығыс беткейі тік және қысқа, солтүстік-батыс беткейі көлбеу. Піскем жер сілкіну аймағы болып табылады. *Сайрам* (ең биік нүктесі 4220 м), *Көксу* (3468 м), *Өгем* (3560 м) Ташкент маңы Алатауының екінші қатардағы биік жоталары болып саналады. *Қоржынтау* (2839 м), *Боралдай* (1800 м), *Қазығұрт* (1700 м) олардан аласалау. Бұлардың геологиялық тарихы ұқсас. Бәрі де жоғары палеозойдың әктасынан құралған. Оларда карст құбылыстары кең тараған. Тау беткейлері тік жартасты, жер бедері күшті тілімденген.

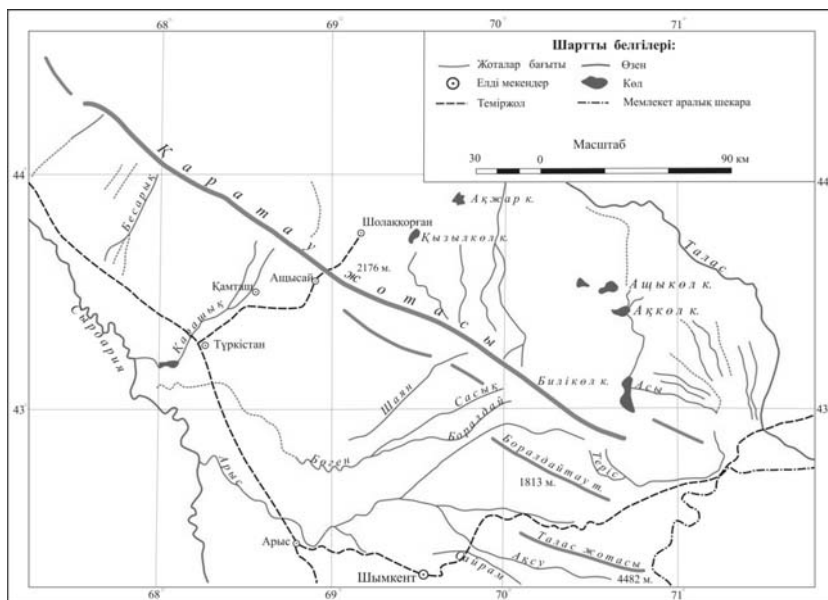


46-сурет. Талас маңы Алатауының орографиясы

*Қаратау жотасы* Батыс Тянь-Шаньның батыстағы жалғасы. Ол Талас Алатауының батысынан басталып, Боралдай, Сайрам жоталары арқылы Ташкент маңы Алатауымен шектеседі. Солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай 420 км-ге созылып жатыр, орташа



биіктігі 1800 м, енді жері 60-80 км (оңтүстік-шығысындағы Боралдай жотасы). Ең биік жері Бессаз тауы (2175 м). Жота қатарласа жатқан Кіші Қаратау және оңтүстік-батыс Қаратау жоталарынан тұрады. Бұларды бір-бірінен тауаралық ойыстар бөліп жатыр (47-сурет). Қаратаудың шығысы және Кіші Қаратау протерозойлық тақтатас және құмтастарынан оңтүстік-батыс Қаратау тас көмір дәуірінің әктас, құмтас, конгломераттар және девонның жанартау-текті жыныстарынан түзілген. Жоталардың тау бастары тегістеу келген жазық, беткейлері шатқалды, тік жартасты болып келген. Қаратаудың оңтүстік-батысын Сырдария, солтүстік-шығысын Талас өзендері алаптары алып жатыр. Қаратау төңірегіндегі өңірге климат тұрғысынан өз әсерін тигізеді. Тау солтүстік-батысқа қарай аласарып, Сарысу, Шу өзендерінің ағырабында бітеді. Геологиялық құрылысы мен жер бедері жағынан Шу-Іле тауларымен ұқсас. Аласарып, мүжіле бастаған.



47-сурет. Қаратау жотасының орографиясы

**Пайдалы қазбалары.** Қаратау бойында пайдалы қазбалардың мол қоры табылған. Қорғасын-мырыш Шымкент қорғасын зауыты-

на шикізат ретінде пайдаланылады. Фосфорит байлығы Тараздың зауыттарын қамтамасыз етіп отыр. Қаратау қойнауында еліміздегі ірі полиметалл (Ащысай, Мырғалымсай, Байжансай, т.б.), фосфорит (Ақсай, Жаңатас) кендері шоғырланған. Онда көп жерде кенді ашық әдіспен өндіру жолға қойылған. Гипстің, цементтің және тағы басқа құрылыс материалдарының көзі пайдаға асуда.

*Өгем* – Тянь-Шань тау жүйесінің батысындағы тау жотасы. Солтүстік-шығыстан оңтүстік-батысқа қарай 110 км-ге созылған, енді жері 30 км-дей. Ең биік жері – Сайрам шыңы (4299 м). Төменгі тас көмір дәуірінің әктас, құмтас жыныстарынан түзілген. Оңтүстік-батысы көлбеуленіп, Шарбақ бөгеніне (Өзбекстан) тіреледі. Жер бедері әртүрлі; төменгі шекарасы шалғындық жазықтар. Жазық жайлауларында бұлақ, бастаулар мол. Биік жоталарды мұздықтар басып жатыр. Қазығұрт, Төле би аудандары аумағына Өгем жотасының Солтүстік мен Оңтүстік-батысы кіреді. Құмкезең, Жалтыр, Көнекті, Жетіүңгір, Пиязды, Шымырбай, Азартеке, Мақпал жоталарынан, Тұрпақбел, Майдантал асуларынан тұрады. Өгемнің Талас Алатауымен қиылысқан жерінде Ақсу-Жабағылы қорығы орналасқан. Тау мұздықтарынан Өгем, Піскем өзендерінің салалары: Майдантал, Балдыбірек, Сайрамсу, Сарыайғыр өзендері бастау алады. Таудың қоңыр, альпілік шалғынды топырағында, тау етегінде әртүрлі шөптесіндер, бұта аралас жеміс ағаштары, биіктік белдеуінде аршаның түрлері, субальпі, альпі шалғыны өседі.

Қазақстанның оңтүстік-батысы мен оңтүстігін алып жатқан бұл таулардың қатпарлы-жақпарлы негізі палеозойдың тұсында қалыптасқан. Негізгі жер бедері неоген мен палеоген дәуірлеріндегі тау көтерілу тұсында жетілген. Кей жерлерде әлі де тау көтерілу процесі жүріп жатыр. Оған Тянь-Шаньдағы жер сілкіністер дәлел бола алады. Таулардың жалпы жер бедері біркелкі емес. Ол биік жоталармен бірге тау аралық ойыстардан, қыратты жазықтардан тұрады. Таулардың биік белдеулері оның дамуының негізгі заңдылықтарын белгілейді.

***Климаты.*** Тянь-Шань тау жүйесінің климаты құрғақ, құбылмалы болып келеді. Оған арктикалық ауа массалары мен Сібірден келетін антициклон әсер етеді. Тау жоталарының биіктігі, жер бедерінің әрқилылығы жылу мен ылғалдың алмасуы оның ауа райының құбылмалы ерекшелігін анықтайды. Сондықтан күз бен көктемде салқын соғып, үсік жүруі жиі кездеседі. Жаз айларында аптапты

ыстық ауаны құрғатып, климатты континентті етіп қалыптастырады. Тау етектері мен жазықтардың құрғақ ауасы тау ішіне көтерілгенде, ауа райы қоңыржай күйге ауысады. Қысы ұзақ, қазаннан сәуірге, кейде мамырға дейін созылады. Күнгей және Теріскей Алатауларында қар кейде тамызда да жауады. Іле Алатауында тамыз-күздің айы. Тауда бұл кезде салқын түседі. Мамыр-маусым айларында күн жылынып кете қоймайды. Нағыз жаз айы шілде ғана. Кіші, Үлкен Алматы алабында ылғалдың ең көп түсетін кезі – мамыр айы. Тау етегінде жаңбыр жауса, тау басына қар болып түседі.

Іле Алатауының солтүстік беткейінде қысқы айлардың өзінде жиі жылымық болып тұрады. Күндіз еріген қар түнде қайтадан қатады. Ауа райының осылай алмасуы тау жыныстарына кері әсерін тигізеді.

Батыс Тянь-Шаньның климаты бұдан гөрі өзгешелеу. Оңтүстік Қазақстанның жылы ауа райы оған әсер етеді. Таулардағы қар белдеуі бұл жерде жоғарырақ жатады. Тауларда ылғал мол болады. Тау беткейлерінде шілде айының орташа температурасы  $20^{\circ}\text{--}25^{\circ}\text{C}$  болса, мұздықтардың етегінде  $-5^{\circ}\text{C}$ -қа дейін төмендейді. Жылдық жауын-шашын мөлшері 600-800 мм.

**Өзендері мен көлдері.** Тянь-Шань тау жүйелерінде, тау аралық жазықтарды суландыратын өзендер көп, Іле Алатауының солтүстік беткейінде Үлкен және Кіші Алматы, Талғар, Есік, Түрген, Шілік, Қаскелең, Күрті, таудың шығыс беткейінде Шарын өзендері ағады. Олардың көбі Ілеге құйып, сол арқылы Балқаш көлінің су қорын мольайтады. Шу-Іле таулары аймағы суға бай емес, жалғыз Күрті өзені Ілеге құяды. Көктемде қар суымен толысып, жазда арнасы құрғап қалатын өзендер бұл аймақта бірсыпыра. Қырғыз, Теріскей, Күнгей және Іле Алатауларынан бастау алатын Шу қырғыз шекарасынан өткен соң Қазақстан жерімен ағады. Қаратаудың оңтүстік-батыс беткейінен Арыс, Боралдай, Бөген өзендері бастау алады. Солтүстік-батыс беткейінде жазда арнасы құрғап қалатын, көктемде қар суымен қоректенетін өзендер бар.

Тянь-Шань жоталарының көбінде тау басында орналасқан, басын мұздықтардан алатын көлдер кездеседі. Тау аралық ойыстарда шағын көлдер ұшырайды. Тянь-Шань тауларының биік басында мұздықтар бар, ол әсіресе Шілік-Кебін тау жүйесінде қалың, аумағы үлкен мұздықтар да бар.

Іле Алатауында  $484\text{ км}^2$  алқапты алып жатқан жалпы саны 380 мұздық бар. Олар Шілік, Кебін, Есік, Талғар, Үлкен Алматы, Кіші Алматы, Ақсай сияқты өзендердің бастау алатын биігінде жатады.

Оның ең үлкені – Корженевский мұздығы (ұзындығы – 1404 км).

Тянь-Шаньның батыс бөлігінде мұздықтар онша көп емес. Мұздықтар негізінен Талас Алатауындағы Манас тауында, Арысқа құятын Ақсу өзенінің басында, Піскем, Майдантал, Ойқайың өзендері алқабында. Батыс Тянь-Шань мұздықтары көлемі жағынан шағын, әрі тым биікте жатады. Оңтүстіктің жылы ауа райы олардың еріп, қорын азайтуға әсер етіп жатқаны байқалады. Таулардың оңтүстік аймаққа орналасуы жаздың ыстық күндерінде мұздықтардың, биікте жатқан қарлардың еруі, тау басындағы көлдердің деңгейінің көтерілуі жазғы жаңбырдың жиі әрі нөсерлі болуы солардан басталатын өзендердің тасуына әкеліп соғады. Олар шаруашылыққа үлкен зиян келтіріп, адам өміріне қауіп төндіреді.

**Табиғат зоналары.** Тянь-Шань тауларының табиғат зоналары биіктік белдеулігімен ерекшеленеді. Ол белдеулер тау жоталары мен оны қоршаған орографиялық жағдайымен байланысты қалыптасқан. Табиғи ортасына, әр тау жотасының өзіндік ерекшеліктеріне қарай биіктік белдеулері Тянь-Шаньның барлық жерінде бірдей емес, бірінде биіктік белдеу жоғары болса, бірінде төмен жатады.

Солтүстік Тянь-Шаньдағы биіктік белдеулері ең жоғарыдан санағанда мұз жатқан, мәңгі қар басқан альпілік жер бедерінен басталады. Оның өзі кей жерде 2600-2800 м-ден, кей тауда 3300 м биіктіктен басталады. Мұнда жалаңаш жартастарды қоршаған қыраттар, кең алаңдар кездеседі. Онда субальпілік, альпілік шалғындар өседі, құз басында барыс, таутеке, ұлар, тау бүркіті мекендейді. Іле Алатауының орталық тұсында альпілік жер бедері қатты тілімделген күйінде көрінеді. Табиғи күштердің әсерінен мұнда жартастар жарылып үшкір шыңдар қалыптасқан. Сайлары тар шатқалды, құламалы тік келеді.

Бұдан кейінгі биіктік белдеу орташа биіктіктегі таулардың жер бедерін анықтайды. Олар 1500-1600 м-ден 3200-3300 м биіктікке дейін созылады. Бұл зонаның биік шыңдары бірқалыпты күйін сақтаған. Тау аралық жазықтарда жер бедерінің тегістігімен ерекшеленеді. Таулардың терістік беткейінде көбінесе қылқан жапырақты орман өседі. Жазықтықта шалғынға ауысады, күнгей беткейде шалғынды дала зонасының белгілері байқалады. Ормандар тау беткейлері мен ойыстарда өседі. Тау жануарларынан аю, қабан, елік кездеседі.

Аласа таулы белдеуі 900-1100 м-дің шамасында басталады. Бұл Іле Алатауының Сөгеті, Торайғыр тауларының аймағында анық

байқалады. Мұндағы жоталар Орталық Қазақстанның ұсақ шоқылы тауларын еске түсіреді. Бұл жерлердің қара, қара қоңыр топырағында әртүрлі өсімдіктер, шөптесін, қарағайлы, тобылғылы бұталар өседі.

Биіктік белдеулердің ең төменгісі тау етегіндегі, тау ішіндегі жазықтарды қамтиды. Бұл белдеуде дала, шөлейт, шөл зоналарының белгілері білінеді. Онда дәнді дақылдар, екпе шөптер мал жайылымына пайдаланылады.

Батыс Тянь-Шаньның биік белдеулері жоғарырақ жатады. Оған жоғарғы мөлшердегі ауа температурасы мен ылғалдың молдығы әсер етеді. Топырақ пен өсімдік жамылғысының түрлері де онда биіктік белдеулерге байланысты ауысып отырады. Әсіресе, Ақсу-Жабағылы қорығында өсетін өсімдіктердің Алдыңғы Азия мен Үндістандық түрлері кездеседі.

Тянь-Шаньның жануарлар дүниесі де оның солтүстік, батыс бөліктерінде өзгеше дамыған. Солтүстік Тянь-Шаньда жануарлардың сібірлік, еуропалық түрлері молырақ кездессе, Батыс Тянь-Шаньда Жерорта теңізіне, Африкаға, Гималай өлкесіне тән жануарлар түрлері бар.

Тянь-Шань табиғаты мен оның өзіне тән өсімдіктер, жануарлар дүниесін қорғау үшін бірнеше қорықтар мен ұлттық саябақтар ұйымдастырылған. Олардың ішінде Ақсу Жабағылы (1926), Алматы (1931) қорықтары үлкен орын алады. 1996 жылы Алматы маңы Іле Алатауы ұлттық саябағы құрылды.

?!

1. Қазақстандағы физикалық-географиялық аудандастыру мәселелерімен шұғылданған ғалымдар.

2. Қазақстанның физикалық-географиялық аудандастырылуы. Аудандастырудың негізгі принциптері.

3. Қазақстанның жазықты аймақтарына кешенді географиялық сипаттама беріндер.

4. Қазақстанның таулы аймақтарына кешенді географиялық сипаттама беріндер.

### **Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Гельдыева Г.В., Веселова Л.К. Ландшафты Казахстана. –Алма-Ата: Ғылым, 1992. -176 с.

2. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М., Высшая школа, 1991. -366 с.
3. Чупахин В.М. Природное районирование Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1970. 263 с.
4. Ә.Бейсенова, Қ.Карпеков Қазақстанның физикалық географиясы. –Алматы: Атамұра, 2004. -255 с.
5. Қазақстан Республикасының табиғаты. 7-том.
6. Природное районирование Северного Казахстана. – М.: АН СССР, 1960.468 с.
7. Природное-мелиоративное районирование равнинного Казахстана / Отв. ред. Ж.У. Аханов. – Алматы: Ғылым, 1993. – Ч. 1-2.
8. Очерки по физической географии Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во АН Каз-ССР, 1952. – 512 с.
9. Национальный Атлас Казахстана. Природные условия и ресурсы. Алматы. 1 том. 2010 г.

## **ІХ ТАБИҒАТТЫ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР- ДЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ**

### **9.1 Қазақстанның табиғатты қорғау жөніндегі заңдары**

Біздің еліміздің табиғат байлықтары орасан зор, олар халық қажетін қанағаттандыру әрі шаруашылығын дамыту үшін қажеттің бәрін береді. Дегенмен, бұл байлық қаншалықты мол болғанымен, оны сақтай біліп, дұрыс пайдаланбаса, уақыт өткен сайын ол да сарқылады. Сондықтан табиғат байлықтарын қорғаудың аса зор маңызы бар.

Егемендік алғалы табиғатты қорғауға және оның байлықтарын тиімді пайдалануға үнемі қамқорлық жасап келеді. Табиғи ресурстарды тиімді пайдалану, сақтау және оны қайтадан қалпына келтіріп көбейту жайлы бірнеше қаулы, қарар қабылданған.

Еліміздің табиғат байлықтарын дұрыс пайдалану мәселесіне зор көңіл бөліп, 1918 жылдың өзінде-ақ табиғатты қорғайтын арнаулы комитет ұйымдастырылды. Соның нәтижесінде табиғат байлықтарын дұрыс пайдалануға және қорғауға бағытталған алғашқы заңдар белгіленіп қабылданды.

1962 жылғы 16 маусымда Қазақ КСР Жоғарғы Кеңесі Президиумының «Қазақстан табиғатын қорғау» туралы жарлығы шықты. Жарлықта пайдалы қазбаларды, суды (жер беті мен жер асты сулары), ормандар мен құстар, атмосфералық ауа, топырақ, сирек ландшафтылар және тағы басқаларды қорғау қарастырылды. Жарлықта қосымша арнайы нұсқау жазылып, онда әр түрлі табиғат байлықтарын пайдалану, орман, топырақтың құнарын сақтау, ауа мен су қоймаларын қорғау, балық аулау мен аңшылық туралы ережелер бар.

Қазақстан Республикасы Президентінің «Қазақстан Республикасының 2004-2015 жылдарға арналған экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы туралы» Жарлығы 2003 жылы 3 желтоқсан күні Астанада қабылданды. Осы жарлықта бүгінгі ғаламдық және Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етумен бірге елдің экологиялық дамуы жөніндегі мемлекеттік шаралардың кешені айқындалды.

Қоршаған ортаны қорғау мәселесіне аса зор көңіл бөлінуде.



Халықаралық табиғатты қорғау одағының шешімі бойынша әр елде табиғат қорлары мен табиғатты қорғау үшін сирек кездесетін, жойылып кету қаупіндегі жануарлар мен өсімдіктердің түрлері есепке алынған. Біздің елде «Қызыл кітап» 1978 жылы ұйымдастырылған. Мұнда аңның 21 түрі және осы тектес түрдегі кездесетін аңдар мен торғайлардың 8 түрі көрсетілген, оларды сақтап қана қоймай, бұлардың санын көбейтудің барлық шаралары қолданылады. Қалпына келтірілген жануарлар мен өсімдіктердің түрлері «Қызыл кітаптан» алынған.

Табиғатты қорғау мен табиғат қорларын тиімді пайдаланудың екі бағыты бар: мемлекеттік және жалпыхалықтық. Мемлекеттік бағыт тиісті заңдармен, әрі үкіметтің қарарларымен анықталса, ал жалпы халықтық бағыт өзінің тікелей қатынасуымен және қоғамдық ұйымдар арқылы іске асырылады. Табиғатты қорғау ісіне тікелей қатынасу өте қажет іс. Республика табиғатын қорғау ісіне барлық азаматтар ат салысуы тиіс. Табиғатты қорғау саласында арнайы құрылған ұйымдардың ішінде қоршаған ортаны қорғау министірілігінің атқаратын рөлі өте маңызды. Бұл министрлік табиғатты қорғау саласындағы ғылыми мекемелер мен қоғамдық ұйымдардың жұмысын үйлестіріп, бір мақсатқа бағыттап, экологиялық дағдарысты шешуге жұртшылықты жұмылдырады.

Табиғат қорғау саласында әсіресе қоғамның жас мүшелерінің белсенділігі ерекше. Олардың көмегімен республикада жыл сайын көптеген бақтар мен саябақтар ірге көтереді, ондаған тонна мәдени өсімдіктердің тұқымдары мен дәрі-дәрмектік өсімдіктер жиналады. «Құстар күнін», «Орман мен бақ айлығын», «Сабан той» өткізу мектеп өмірінде дәстүрге айналған. Көптеген мектептерде «Жас орманшы», «Су сақшыларының» штабтары құрылды, республикада «мектептік орман шаруашылықтары» жұмыс істейді. Республика табиғатын қорғауға тікелей қатынасып, әр азамат материалдық және эстетикалық маңызы бар табиғи ортаны сақтауға, көркейтуге өз үлесін қосады.

**Жерді қорғау.** Жер – халқымыздың аса маңызды байлығы, ауыл шаруашылығындағы өндірістің басты құралы және халық шаруашылығының барлық салаларын өркендетудің, орналастырудың базасы болып табылады. Жерді ғылымға сүйеніп, тиімді пайдалану және оны қорғау, топырақтың құнарлылығын барынша арттыру жалпыхалықтық міндет болып табылады. Жерінің ауданын жан ба-

сына шаққанда Қазақстан дүниежүзінде көрнекті орын алады. Республика ТМД елдерімен салыстырғанда аса бай астықты өңірге жадады. Жер ресурсын тиімді пайдалану, топырақтың құнарлылығын арттыру, оны жел және су эрозияларынан қорғау бағытында зор жұмыс атқарылуда.

Табиғат қорғау ісінде пайдалы қазбаларды және құрылыс материалдарын өндіру кезінде істен шығарылған жерлерді қалпына келтіру және бұрын пайдаланылмаған, жыртуға жарамсыз жерлерді игеру маңызды орын алады. Тек қана Қарағанды көмір алабында айналадағы ортаны осы уақытқа дейін газбен улап келген жүздеген террикондар алынып, оның орнына жеміс ағаштары, бақ, сквер және газондар салынды. Рекультивацияға Алматы қаласының демалыс зонасындағы «Сайран», Теміртаудағы «Самарқан», т.б. бөгендердің салынуы мысал бола алады. Бұл өңірлерден бұрын құмтас және қиыршық тас өндірілсе, ал қазір оның орнына су толтырылып халықтың демалыс орнына айналдырылған.

**Жер қойнауын қорғау.** Жер қойнауы – табиғи айналадағы ортаның бөлінбес бір бөлігі, минералдық шикізат ресурстарының көзі. Минералдық шикізат ресурстары мемлекеттің бірден-бір маңызды экономикалық қуаттылығының көрсеткіші болып табылады. Мемлекеттік жер қойнауы меншігі – жер қойнауын пайдалану және қорғауға байланысты барлық қоғамдық қатынастардың бірден-бір негізі. Ол жер қойнауын жоспарлы, кешенді және тиімді пайдалану үшін жағдай жасайды, еліміздің өндіргіш күштерін орналастыруға және халық шаруашылығының жоғарғы қарқынмен дамытылуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді, әлеуметтік материалдық-техникалық базасын жасаудың аса маңызды факторларының бірі болып табылады.

Біздің елде пайдалы қазбалардың мол қоры бар. Көмір мен темір, марганец және хромит кендерін, калий тұздарын және фосфат шикізатын өндіруде дүниежүзінде 1-ші, газ бен көптеген түсті металдар өндіру жөнінен 2-ші орын алады. Республикамыз «жер асты қазбаларының қоймасы» деп бекерге аталмаған. Пайдалы қазбалардың 90-нан аса түрі немесе жер бетіндегі осы уақытқа дейін адамзатқа белгілі болып отырған қазбалардың өндірістік қоры Қазақстан жерінде шоғырланған. Қазақстан темір, хромит, қорғасын, мырыш, фосфорит, мыс, калий және кадмий қоры жөнінен алдыңғы орында, ал хром, фтор, т.б. сирек металдар қоры жөнінен

дүниежүзінде 1-орын алады. Қазір Қазақстанда 6 мыңнан астам ірі кенді аудандар барланды.

Табиғат қорғау заңының 3-бабында былай делінген: «Халық шаруашылығын минералдық шикізатпен және отынмен қамтамасыз етудің қайнар көзі ретінде жер қойнауындағы қатты, сұйық және газ түріндегі пайдалы қазбалардың қорлары, сол сияқты кен жыныстарының қалыптасу мезгілін анықтауға көмектесетін және ғылыми өндірістік зор маңызы күшті классикалық және тіректі геологиялық ашылымдар қорғалуға тиіс». Бұл мәселелерді шешуде елеулі табыстарға қол жетті. «Өскемен қорғасын-мырыш және Балқаш кен-металлургия комбинаттары ұйымдарының шикізатты кешенді пайдалану жөніндегі жұмыстары туралы» шешімдерінде кәсіпорындардың шикізат қорын тиімді пайдалануы атап көрсетілді. Өскемен қорғасын-мырыш комбинатында кен құрамында кездесетін бағалы 20 компоненттің 15-і айырылып алынады, 26 түрлі өнім шығарылады, қорғасын және мырышты айырудың озық технологиялық әдісі қолданылуда. Балқаш кен-металлургиялық комбинатында кен құрамынан пайдалы элементтерді бөліп алу мөлшері 100%-ке жетті.

Шикізатты кешенді түрде пайдалану нәтижесінде жоспарлық көрсеткішті асыра орындаудан түскен жалпы жылдық пайданың балқаштықтарға 1/3, ал өскемендіктерге жартысына жуығы келеді. Жезқазған кен-металлургиялық комбинатында бір топ ғалымдар мен инженерлер кен өндірудің негізгі және қосымша процестерінде кешенді механикаландырудың жаңа технологиялық әдістерін ойлап тауып, пайдалануда. Өкінішке орай, барлық жерде бірдей жер қойнауының байлығын тиімді пайдалану және қорғау жөніндегі жұмыстар өз деңгейінде орындалмай жүр. Бұл жөнінде Табиғат қорғау заңының 3-бабында былай делінген: «Пайдалы қазбаларды игеретін министрліктер, ведомствалар, халық шаруашылығындағы және олардың қарамағындағы кәсіпорындар республикалық геология және жер қойнауын қорғау органдарының бақылауымен кен орындарының белгіленген нормалар мен ережеге сәйкес игерілуін қамтамасыз етуге тиіс». Республика кен орындарының темір кенінен тек темірді ғана емес, сонымен қатар, мыс, кобальт, мырыш, алтын, күкірт және т.б. элементтерді бөліп алудың технологиялық әдісін өндіріске қолдану жолдары ойластырылуда. Жер қойнауын қорғау саласындағы негізгі талаптары мыналар:

– жер қойнауының геологиялық жағынан толық және кешенді зерттелуін қамтамасыз ету;

– негізгі және бірге жатқан пайдалы қазындылар мен олардың құрамындағы компоненттердің қорын жер қойнауынан неғұрлым толық алып, тиімді пайдалану;

– пайдалы қазбалар қорының сақталуына жер қойнауын пайдалануға байланысты жұмыстардың зиянды болуына жол бермеу;

– пайдалы кен көздерін су басып кетуден, су жиналудан, өрттен, сондай-ақ пайдалы қазбалардың сапасын төмендетіп, кен орнының өнеркәсіптік құнын кемітетін немесе өндіруді қиындататын басқа да факторлардан қорғау.

**Суды қорғау.** Су – табиғи ортаның, табиғат байлықтарының бөлінбес бір бөлігі. Біздің барлық өміріміз бен тіршілігімізбірден-бір осыған тығыз байланысты. Өнеркәсіп және ауыл шаруашылығы өнімдерін өндіру, электр энергиясын алу, балықтарды өсіру үшін, тамақтық, тұрмыстық, емдік, демалыс, т.б. қажеттіліктерді өтеу үшін қажет.

Қазақстанның кең-байтақ жерінде жалпы ұзындығы 200 мың км-ге жететін 11 мыңға жуық өзен, айдыны 7,5 млн га-ға жетерліктей 7 мыңнан астам көл, бөген және тоған бар. Республиканың жер қойнауында 2 млн км<sup>2</sup> аймақты алып жатқан 7,5 трлн м<sup>3</sup> су қоры бар. Бұл-көлемі жағынан 65 Балқаш көліне тең су деген сөз. Осынша мол су қоры бүкіл республика аумағын қалыңдығы 10 м-дей су қабатымен жабуға жетер еді. Республика жерінде жалпы ауданы 2033 км<sup>2</sup>-лік 2724 мұздық бар.

Республикада жер беті су ресурстары біркелкі таралмаған. Қазақстан аумағының 80%-н алып жатқан орталық және оңтүстік-батыс аймақтарында өзендер саны аз, қуаңшылық көп болады. Ағын судың басым көпшілігі оңтүстік және шығыс аймақтардың үлесіне, ал 19%-ы ғана солтүстік, орталық және батыс аймақтарының үлесіне тиеді. Қазіргі уақытта жалпы қуаты тәулігіне 1,8 млн м<sup>3</sup>-лік ағын суларды тазартатын 570 механикалық, биологиялық және биохимиялық кешендер жұмыс істейді. Соңғы жылдары Алматы, Қостанай, Өскемен, Рудный, Орал, Жетіқара, Теміртау т.б. қалаларда қуатты су тазарту қондырғылары іске қосылды. Бұның бәрі тазартылмаған ағын сулардың Жайық, Тобыл, Іле, Қаскелең сияқты өзендерге қосылуын, ал Есіл, Нұра, Бадам, т.б. су айдындарының ластануын кемітті.

Су айдындарының тазалығын сақтау әдістерінің бірі – пайдаланған суды қайта айналысқа қосатын тұйық өндірістік цикл тәсілі. Мұндай әдісті Қазақстанда Жезказған кен-металлургия комбинатындағы екі байыту фабрикасы, Павлодар алюминий заводы қолданып жүр. Тұйық циклды қолдану арқасында Өскемен қорғасын-мырыш комбинаты жылына тұщы су шығынының 27 млн м<sup>3</sup> мөлшерін үнемдейді. Қазіргі кезде су айналымының үлесі 84%-ға тең. Комбинатты толық тұйық су айналысына көшіру жұмыстары жүргізілуде. Дегенмен суды қорғауға барлық жерде бірдей мән берілмей келеді. Шығыс Қазақстанның байлығын қарқынды игеру, түсті металлургияның, энергетиканың, шаруашылықтың қалған салаларының тез дамуы Ертіс алабында тұщы су тапшылығының сезілуіне әкеп соқты.

Қазақстанда ирригациялық құрылыстың аса ірі жоспары жасалып, іске асырылуда. Сол жоспарға сай, Сырдария, Іле өзендерінің төменгі ағыстарында, Алакөл ойысындағы Тентек өзенінде т.б. аудандарда суландырудың ірі-ірі массивтері құрылды. Бұл жоспарды жүзеге асыру нәтижесінде республикадағы суармалы жердің көлемі 1,5 млн га-ға жетеді, мал жайылымдық жерлерінің дені суландырылады, көлтабандық суландыру ауданы 900 мың га-ға жетеді, су құбырларының ұзындығы 16 мың км-ден асырылады.

Су тапшылығының басты бір себебі – оны тұтыну қажетінің өте тез артуы, өзендер, көлдер және басқа айдындардың ластануы, сарқылуы. Суды қорғау жөніндегі шаралар халық шаруашылығын өркендетудің мемлекеттік жоспарларында көзделеді.

Әртүрлі шаруашылық бағыттарында пайдаланылатын жер астындағы тұщы су қорын молайтуды, оны аз да болса сарқылудан сақтаудың жолы көп. Пайдалануға жарамды жер асты суын молайтудың ең қарапайым әдісі – ол арнаулы қазылған скважиналардан судың босқа төгілуін тоқтату. Республиканың оңтүстік, оңтүстік-шығыс және батыс аудандарында кең көлемді мал жайылымдарында мол өнімді шапшып-төгілмелі скважиналар оқта-текте мал суаруға ғана пайдаланылғаны болмаса, басқа кезде текке төгіліп, жерді батпақтандырып жатады. Осылайша республика көлемінде жылына 80-90 млн м<sup>3</sup> тұщы, тұщылау жерасты суы пайдаға аспауда. Қазіргі техникалық жетістікті қолдана отырып, осыншама су шығынын тоқтатсақ, үнемделген су есебінен 300-400 мыңдай халқы бар үлкен бір қаланы, не оған теңдес жүздеген елді мекендерді, 10-15

млн мал басын сумен қамтамасыз етуге немесе 2-3 мың га құнарлы жерді суаруға мүмкіндік туар еді. Пайдалануға жарамды жерасты су мөлшерін молайтудың тағы бір жолы-жер бетіндегі өзен, көл, бөген, жауын-шашын суларын өнеркәсіп орындарында пайдаланған сарқын (лас) және жайылма тасқын суларын ыңғайлы орындарға жинап, жерге тұндырып сіңіру арқылы – жерасты су қоймаларынан түсетін сулардың (қорларын) жасау.

**Ауа кеңістігін қорғау** бүгінгі таңдағы тек еліміздің көкейкесті мәселесі ғана емес, сонымен қатар ол бүкіл әлемдік деңгейде дүниежүзі халқын толғандырып отыр. Атмосфераның ластануы – адам, өсімдік және жануарлар организміне зиянды ықпал жасайтын фактор. Сондықтан атмосфераны санитарлық жағынан қорғаудың мемлекеттік маңызы зор. «Атмосфералық ауаның ластануына жол бермеу және елді мекендердің санитарлық-гигиеналық жағдайларын жақсарту жөніндегі қосымша шара» деген қаулысында қоршаған ортаны қорғау министрлігін облыстық, қалалық, денсаулық сақтау министрлігіне және әкімдіктеріне атмосфералық ауаның жағдайын жүйелі түрде бақылап отыру жүктелді.

«Табиғатты қорғауды одан әрі жақсарту және табиғи ресурстарды тиімді пайдалану жөніндегі шаралар туралы» қаулысында атмосфералық ауаны қорғау жөнінде былай делінген: «Атмосфералық ауаны және су бөгендерін ластанудан алдын ала сақтандыру, *қалалар мен басқа да елді мекендерге* жылу мен газ беру ісін жақсарту, сонымен қатар *шуға қарсы* күрес жөніндегі шараларға елеулі көңіл бөлінуі бүгінгі күннің экологиялық талабына айналып отыр. Табиғатты қорғау жөніндегі шараларды жүргізуге, ағын суларды тазарту, газды тазарту үшін қажетті құрылыстар мен тозаңсорғыш қондырғылар салуға бөлінген күрделі қаржының мөлшері едәуір көбейтіледі. Атмосфераға зиянды заттардың шығарылуына және ластанған ағын суларды ағызып жіберуге жол бермеу, тазарту құрылыстарын дер кезінде салу, оның сапасын арттыру, газдан тазартуға және шаң-тозаң бөлшектерді тұтып қалуға арналған жабдықтар мен аспаптардың жаңа түрлерін жасау мен оларды өндірісте игеру қажет».

Кәсіпорындардың, қалалардың ауа кеңістігін ластайтын қалдықтарын сорып алатын 635 қуатты қондырғы пайдалануға тапсырылды. Өскемен қорғасын-мырыш комбинатында атмосфераға шаң-тозаңның шығарылуы 54,2%-ға, күкіртті ангидридтің шығарылуы 17,2%-ға кеміді. Қарағандының синтетикалық каучук

заводында сынаптың қалдығы 2,5 есе кеміді. Шымкент цемент заводында шаң-тозаңның атмосфераға шығуы 10 есе шамасында кеміді. Қазақстанда көмірқышқыл газын бақылайтын және тұтып қалатын құрал-жабдықтар көптеп шығарыла бастады. Соған байланысты ірі қалаларда бақылаушы – реттеуші бекеттер құрылуда. Бір орталықтан жылытылатын қондырғылардың жедел түрде салынуы көптеген ұсақ жылыту орындарының жабылуына себеп болды, соған байланысты ауаның ластануы әжептәуір кеміді. Тек қана Алматы қаласының өзінде соңғы 10 жыл ішінде 600-ден астам жылыту орындары жабылды. Шымкент қаласының 10 жылыту қазаны газ жағуға көшіріліп, қалғандары қайта монтаждалды.

**Өсімдікті қорғау.** Қазіргі Қазақстанның флорасы бай және сан алуан. Республика аумағында техникалық өсімдіктердің 350 түрі, азықтық және майлы өсімдіктердің 50 түрі, дәрі-дәрмектік өсімдіктердің 250-ден астам түрі өседі. Флорасынан көптеген азықтық, техникалық және декоративті өсімдіктер мәдени түрге айналдырылды. Республиканың баға жетпес байлығы – орман алқаптары. Орман – тек құрылыс материалы мен отын ғана емес, орман-целлюлоза, қағаз, картон, фанера және жиһаз жасау үшін негізгі шикізат болып табылады. Ағаштан 20 мыңдай зат даярланады. Ормандарды қорғау және ормандардың пайдаланылуын реттеу керек, өйткені орман ағаштың, басқа да техникалық шикізаттың, тамақ және жем-шөп өнімдерінің қоры, жануарлар мен өсімдіктердің және су қорын сақтау, топырақтың құнарлығын арттыру, құмды тоқтату, егінді қорғау жөнінде маңызы зор. Орман сонымен қатар құрғақшылық пен аңызақтан қорғайды, атмосферадағы оттегі балансын реттеп, жер бетіндегі тіршілікке қолайлы ықпал жасап отырады. Орман сонымен қатар климаттық, сауықтыру және мәдени-эстетикалық мәні бар географиялық ортаның маңызды саласы болып табылады.

Республиканың орман қоры 21 млн га-дан астам, оның қоры жөнінен елімізде Ресейден кейін 2-ші орын алады. Бірақ республикада орманды алқаптардың үлесі өте төмен, бар болғаны 3,5% жерді қамтиды. Міне, сондықтан республикада орманды қорғау мәселесінің маңызы артып отыр. Қайта отырғызылған жасыл массивтердің ауданы 900 мың га. Топырақты қорғау мақсатында отырғызылған орман және елді мекендер төңірегіндегі жасыл аймақтар ұлғаюда. Қолайсыз жерлерде, құмды бекіту мақсатында, канал мен бөгендер жағалауын көгалдандыру мақсатында ағаш отырғызу шаралары жүргізілуде.



Заңды түрде республика орман жамылғысының 14,2 млн га 1-топқа көшіріліп, кесуге тыйым салынатын статусқа ие болды. Мұндай өңірлерде «алқапты санитарлық тазарту үшін» жұмыстар жүргізіліп, орман, су қорғау, топырақ қорғау қызметін атқарады, яғни тұрақты микроклиматты сақтауға ықпал етеді.

Бізде орман мен оның байлықтарын тиімді пайдалану және оны қорғау, онда өрт болдырмау, заңсыз ағаш кестірмеу, орман шаруашылығына зиянды басқа да теріс іс-әрекеттерге жол бермеуді қамтамасыз ету туралы арнайы республикалық көптеген құқықтық нормалар мен ережелер бар. Оларды тиісті мемлекеттік органдар қабылдап жүзеге асырады. Орман шаруашылығында орман өнімділігінің арттырылуы, орманды алқаптың әр гектарынан ағаштың көп мөлшерде алынуы, орман ресурстарының ұтымды пайдаланылуы мемлекеттің орман қорында 10-11 млн га жерде орманды қалпына келтіру, 1,4 млн га жерде қорғаныш алқаптарын жасау, 1,5 млн га-ға дейін батпақты ормандарды құрғату, 230 млн га жерде орманды тәртіпке келтіру, ормандарды өрттен сақтау және оларды зиянды жәндіктер мен өсімдік ауруларынан қорғау жөнінде қажетті болған барлық шараларды жүзеге асыру көзделген.

Қазақстан Табиғатын қорғау заңына сәйкес барлық елді мекендерде, сондай-ақ жолдардың, арықтар мен каналдардың бойында денсаулық сақтау, аңызбақтан қорғау үшін мәдени және эстетикалық маңызы бар, еңбекшілердің демалыс орны болып табылатын орман саябақтары, қала төңірегіндегі жасыл аймақтар, жасыл желектер мен жас көшеттерді көптеп отырғызып, олардың кең етек алуы қадағалануы тиіс.

Республиканың орман шаруашылығының атқаратын міндеттері – ауданы 445 мың га жердің орманын қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу, 45 мың га-ға қорғаныш мақсатында ағаш отырғызу, орманды күту мақсатында көлемі 2,4 млн м<sup>3</sup>-дей ормандарды өрттен, зиянды жәндіктерден таралатын аурулардан сақтандыру мақсатында жұмыс жүргізу, т.б.

**Жануарлар дүниесін қорғау.** Кең-байтақ Қазақстан жерінде терісі бағалы, дәмді ет, дәрі-дәрмектік шикізат беретін жабайы аңдар мен құстардың алуан түрлері кездеседі. Елімізде сүтқоректілердің 155 түрі, құстардың 480 түрі, балықтардың 150 түрі тіршілік етеді. Кәсіптік аңдардың, ауланатын құстардың, сол сияқты сирек кездесетін және эндемик жануарлардың ғылым үшін маңызы зор. Республикада кездесетін жануарлар дүниесін қорғаудың жалпы заңы

Табиғат қорғау заңының 11-бабында атап көрсетілген:

«Табиғаттағы жабайы аңдар, құстар, балық, басқа да жануарларды қорғап сақталуға және оларды пайдалану ісі ретке келтірілуіне тиіс. Бұларды аулауға тыйым салумен бірге, пайдалы жануарларды қолға үйретіп, оларды жаңа ғылыми тәсілдерді пайдалана отырып, қазіргі жануарлардың тұқымдарын асылдандырудың жаңа түрлерінің пайда болу резерві, қоры болып табылады. Жануарлардың сирек кездесетін және жойылып бара жатқан түрлері, сондай-ақ тотықұс, көгершін, қоқиқаз, аққу, бөкендер түрлері, т.б. сақталуға тиіс».

Сонымен қатар республикада саны азайып бара жатқан жануарлар түрлері де бар. Қазіргі күнде жабайы аңдар мен құстардың жүздеген-мыңдаған түрлері жойылып кетуге жақын. Мысалы, қазақ жерінде мекендейтін қарақұйрық, орман сусары, құндыз, тырна, дуадақ, безгелдек, ақ дегелек сияқты аңдар мен құстар жылдан-жылға азайып барады. Соңғы кезге дейін Қазақстан жерінде еркін тіршілік еткен өзен құндызы, тоғай және солтүстік бұғылары, Пржевальский жылқысы, жабайы түйе, жолбарыс, бұлан, құлан сияқты жануарлар жойылып кетті. Соған байланысты ғалымдар жануарлар дүниесін қорғау және сақтаудың ғылыми негіздерін дамытуда. Қазақстан ғалымдарының ұсынысы бойынша жойылып кету қаупі төніп тұрған аңдардың 19 және балықтардың 23 түрі қорғауға алынды. Бұлардың қатарына барыс, қабылан, қарақұйрық, арқар, құлан, дуадақ, безгелдек, тарпан жатады. Бұлардың барлығы Қазақстанда «Қызыл кітапқа» енгізілген.

Жануарларды сақтап, қорғауды қамтамасыз етуде, аң аулау ережесін бұзуға қатаң тосқауыл жасауда «Қызыл кітап» үлкен рөл атқарады. Оны 1948 жылдан бастап Халықаралық табиғат қорғау қоғамы жүргізіліп келеді. Онда құрып бара жатқан немесе саны күрт азайып кеткен жабайы аңдар мен құстар арнаулы түрде есепке алынып, олардың қай жерде мекендейтіні, өсіп-өнуі және санының қаншалықты мөлшерде сақталып қалғаны көрсетілген. Бұл кітапта жойылып кетуге таяу тұрған жануарлар туралы деректер арнайы тіркеуге алынды. Бұл мәселенің тиімді шешілетіндігіне ақбөкеннің қазіргі жағдайы мысал бола алады. Оның себебі қазіргі уақытта жойылуға таяу жануарлардың біразы ауланатын, кәсіптік түрге айналды.

Республикада сонымен қатар жануарларды жерсіндіру жұмыстары да жүргізіліп келеді. Осы жүргізілген жұмыстың

нәтижесінде республика жануарлар дүниесіне ондаған бағалы жана түрлер (ондатра, тиін, баргузин бұлғыны, ақ амур, форель) қосылды. Дегенмен Қазақстанның жануарлар дүниесі баяу өсуде. Хайуанаттардың саны көбеюі үшін тиісті жағдайлардың жасалмауы, оларды бей-берекет, қалай-болса солай жүйесіз аулау үлкен себеп болып отыр. Мұны ондатра аулаудан-ақ көруге болады. 1956 жылы республикада 2 млн-ға жуық ондатра терісі өндірілсе, 1974 жылы 200 мың ғана өндірілген. Ақтөбе, Қызылорда және Орталық Қазақстан жерін мекендейтін суыр сияқты аңдардың терілерін дайындау мүлде тоқтатылды.

Жабайы аңдардың себепсіз аулануынан олардың санының кеміп, болмаса мүлде жойылып кету қаупі-жануарлар дүниесін қорғаудың негізгі шараларын тудырды. Заң бойынша еліміздің барлық аумағындағы жабайы жануарларды атуға, аң аулауға тиім салынған мерзімде аңды түлеп жүрген құстарды ұстауға, жануарларды торға, мұзға, суға, кесілген қамысқа айдауға; қымбат бағалы пайдалы аңдарды індерінен қазып алуға, түтін салуға, құстардың жұмыртқасын жинауға, жабайы құстар мен аңдарды белгіленген мөлшерден артып атып алуға не аулауға тыйым салынады.

Шығыс Қазақстан ежелден марал шаруашылығының негізгі орталығына айналған. 1972 жылғы арнайы жүргізілген санақ бойынша республиканың оңтүстік-шығыс бөлігіндегі таулы аудандардың ормандарында маралдың саны 25 мыңға жеткен. Соңғы уақытта 5-8 мың маралды бір жерде өсірудің, яғни арнаулы марал өсірудің кешенді жобасы жасалуда. Шығыс Қазақстан өңірлері ТМД-дағы панты өндіретін бірден-бір орталыққа айналуда.

## **9.2 Табиғи қорлар және оларды тиімді пайдалану**

**Табиғи қорлар** – табиғи ортаның, қоғамның материалдық және рухани мұқтажын қамтамасыз ету үшін өндірісте пайдаланылатын бөлігі. Табиғи қорларды тиімді пайдалану және адамзатты үнемі табиғи қормен қамтамасыз ету өте күрделі мәселелердің бірі болып отыр. Сондықтан табиғи қорларды сарқылтпау үшін қалпына келмейтін табиғат байлықтарын тиімді пайдалануға, шикізаттың, отынның, энергияның жаңа көздерін іздеуге барлық күш жұмылдыруда. Бұл шараларды іске асырудың маңызды жолдары басқа (арзан) шикізатты кеңінен қолдану және жан-жақты толық пайдалану.

Осыған байланысты табиғи қорларды қорғаудың бүгінгі таңда дүниежүзілік маңызы бар проблемаға айналуы – заңды мәселе. Табиғи қорларға зиянды әсер тигізетін литосфера, гидросфера, атмосфераның ластануымен ойдағыдай күресу көптеген елдермен бірлесе отырып, бұл күрделі мәселені шешуді талап етеді.

Қазақстандағы тектоникалық құрылымдардың ерекшелігі, геологиялық даму тарихының күрделілігі, аумағының кең көлемді болуы мұнда сан алуан табиғи қорларының шоғырлануына жағдай жасайды. Республика аумағынан табиғатта кездесетін пайдалы қазбалардың көптеген түрлері табылған, бұған қоса климаттық және минералдық, отын-энергетикалық, т.б. қорлар жөнінен де республикамыз дүниежүзінде көрнекті орын алады. Жалпы Қазақстанда кездесетін табиғи қорларды мынадай топтарға бөлуге болады:

**Отын-энергетикалық қорлар.** Қазақстанда бұл қор түрлерінен таскөмір, қоңыр көмір, мұнай, табиғи газ және жанғыш тактатастар таралған. Таскөмір өндірілетін аудандары Екібастұз, Майкүбі, Қарағанды, Кендірлік, Таскөмірсай, Алакөл кен орындары. Осылардың ішінде маңыздырағы Қарағанды және Екібастұз алаптары. Мұнай мен газ қорлары Қазақстанның батысында шоғырланған. Бұлардың Маңғыстау түбегі мен Жемнің төменгі ағысындағы алқаптар игерілген. Барлық кен орындарында мұнайға қосымша табиғи газ өндіріледі. Ембі мұнайының сапасы жөнінен дүниежүзінде алдыңғы орындарда. Соңғы жылдары мұнда жаңа кен орындары барланып, игеріле бастады.

**Минералдық қорлар.** Қазақстан минералдық қорлардың түрлері мен қоры жөнінен теңдесі жоқ аймақ болып табылады: мұнда шын мәнінде Менделеев кестесіндегі элементтердің барлығы дерлік кездеседі. Солтүстік Қазақстанда әйгілі Соколов-Сарыбай, Қашар, Лисаков, Қоржынкөл кен орындары орналасқан. Сондай-ақ темір кені Алтайда (Шығыс Қазақстан), Қарсақпай, Қаражалда (Орталық Қазақстан) кездеседі.

Қазақстан полиметалл кендеріне де бай, оның негізгі қорлары Кенді Алтайда, Сарыарқада, Оңтүстік Қазақстанда шоғырланған. Сирек және бағалы металл түрлерінің кен орындары бүкіл аумақта таралып орналасқан. Кен емес қазбалардан фосфориттер мен тұздардың, құрылыс материалдарының кен орындары негізінен Батыс және Оңтүстік Қазақстанда (Қаратау өңірінде) кездеседі. Фосфориттің қоры және сапасы жөнінен республикамыз дүние жүзіне әйгілі болып отыр.

**Климаттық қорлар.** Қазақстанның географиялық орнының ерекшеліктеріне байланысты климаттық қорлары мол. Өсіп-өну мерзімінің ұзақтығы, күн сәулесінің мол түсуі Қазақстанда, әсіресе оның оңтүстігінде көптеген жылу сүйгіш өсімдіктерді (жүгері, күріш, мақта және т.б.) өсіруге мүмкіндік береді. Мол күн энергиясын гелиокондырғыларды қолдану мүмкіндіктері бар. Қазақстанда күн энергиясы тұрғын үйлерді, жылыжайларды жылытуға жұмсалады. Республика жел энергиясына бай. Жел күшті соғатын аудандарда (Шар, Жаңғызтөбе, Жоңғар қақпасы, Іле аңғары және т.б.) жел энергиясын механикалық және электр энергиясына айналдыруға болады.

**Су қорлары.** Қазақстанның су қорларына беткі сулардан (өзен, көл, мұздықтар) басқа жер асты суы мен минералды су көздері жатады. Қазақстанның климаты жағдайында өзен жүйесі онша жиі болмағандықтан, халық шаруашылығы үшін жер асты суы қорларын пайдаланудың үлкен маңызы бар. Мал шаруашылығын өркендету үшін шөлейт пен шөл зоналарында артезиан құдықтары пайдаланылады. Үлкен қалаларды, суға тапшы аудандардағы елді мекендерді сумен қамтамасыз ету көбіне жер асты суы есебінен болады. Қазақстан жер қойнауынан құрамында адам ағзасына қажетті тұздары бар минералды су көздері табылған. Мұнда Алмаарасан, Барлықарасан, Қапаларасан, Жаркентарасан, Сарыағаш сияқты санаторий-курорттар осы арқылы емдеу орталықтарына айналған.

Жалпы Қазақстан аумағының климаттық ерекшеліктеріне байланысты су қорларының маңызы арта түседі. Себебі қуаң климат жағдайында ауыл шаруашылығын, әсіресе суармалы егістерді өркендету үшін су қорлары басты орын алады. Бұған қоса қалалар мен өнеркәсіп орындарының өсуі, республикадағы су қорларының жетіспеушілік жағдайына әкеп соғады. Еліміздің трансшекаралық өзендері Ертіс пен Ілені ұтымды пайдаланумен бірге, экологиясының қауіпті жағын да ескерген жөн. Олардың бастауы біздің мемлекеттік шекарадан тыс жатқандықтан, трансшекаралық өзендердің проблемасы сан қырлы. Олардың шаруашылық және экологиялық сипатымен қатар саяси, тарихи, экономикалық және табиғатын қорғау мәселелері тұр. Көршілес, туыстас мемлекеттермен ортақ өзендердің (Сырдария, Талас, Шу) тағдырына қатысты да дәл осындай мәселелер туындайды. Трансшекаралық өзендер мен көлдерді (Каспий және Арал) қорғау мен тиімді пайдалану ережелері 1992 жылы БҰҰ Хельсинки конференциясында бекітілген.

Су қорларын пайдаланудың жыл сайын өсуіне байланысты оларды ұтымды пайдалану, ластанудан қорғаудың маңызы зор. Өзендерге гидротехникалық қондырғылар салу кезінде де жергілікті табиғат ерекшеліктерін ескеру қажет.

**Топырақ-өсімдік қорлары.** Еліміздегі топырақ, өсімдік қорлары аумағының ауқымды болуына байланысты әркімге таралған. Бұл қор түрлерінің ерекшелігі олардың өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы үшін шикізат көзінің қызметін атқаруы, осыған байланысты адамның шаруашылық әрекетінің әсеріне көп ұшыраған.

Қазақстан құнарлы топырақ түрлеріне онша бай емес. Бірқатар аймақтарда топырақтың, ылғалдың, коректік элементтердің жетіспеуінен немесе сортандану әсерінен ауыл шаруашылығында пайдаланылмайды. Сондықтан жарамсыз жерлерді өңдеуден өткізу немесе мелиорациялау арқылы шаруашылыққа пайдалану – алдағы міндет.

Өсімдік қорларын бірнеше топтарға бөлуге болады: орман қорлары, дәрілік өсімдіктер, мал азықтық өсімдіктер. Ормандар негізінен таулы аймақтарда шоғырланған. Қазақстандағы орманды алқаптың ауданы 21 млн гектар. Дәрілік өсімдіктердің республикада 250 түрі бар. Олар фармацевт өндірісі үшін қымбат шикізат болып есептеледі. Республиканың оңтүстік аймақтарында дүниежүзінде теңдесі жоқ аса құнды дермене (сантонинді жусан) өседі.

Адамдардың денсаулығына зиян әкелетін, аллергия тудыратын химиялық жасанды дәрі-дәрмектердің орнына табиғи өсімдіктерден жасалатын дәрілерді пайдаланудың мүмкіндігі зор. 1997-2001 жылдарға ұсынылған мемлекеттік бағдарлама бойынша Қазақстан ғалымдары 20-дан астам фитопрепараттар мен әртүрлі фармакологиялық дәрілер шығармақ. Табиғи емдік қасиеттері мол өсімдіктерден біздің елімізде жасалатын дәрі-дәрмектер экологиялық жағынан таза, ал экономикалық тұрғыдан арзан. Соның қатарында қарағандылық ғалымдар жасаған қатерлі ісікке қарсы «арглобин» дәрісін атауға болады. Қазір бұл дәрі емханаларда кеңінен пайдаланылуда. Қалақай мен сораң майларынан жасалған қабынуға қарсы «аллапинин» препаратының, сол сияқты шырғанақ жемісінен алынған майдың емдік қасиеті өте жоғары. Жалбыз, жол-желкен, түйетікен, сарғалдақ, қымыздық, жабайы сарымсақ сияқты өсімдіктердің әртүрлі емдік қасиеттері бар. Тобылғы мен аршаның кәсіптік маңызы зор. Тобылғыдан халқымыз ежелден-ақ бояу алған және қымыз ашытатын ыдыстарды (саба, күбі) ыстауға пайдаланған.

Табиғи дәрілік өсімдіктер қазір адам әрекеті салдарынан сиреп, азаюда. Сондықтан дәрілік өсімдіктердің азайған түрін қалпына келтіре отырып, тиімді пайдаланып, оны қорғауға алу керек.

Шабындықтар мен жайылымдарда өсетін шөптесін өсімдіктер мал азығы ретінде пайдаланылады. Өсімдік қорлары халық шаруашылығының түрлі салалары үшін шикізат базасы болғандықтан, табиғи өсімдік жамылғысын қорғаудың, әсіресе, жойылып бара жатқан өсімдік түрлерін сақтаудың маңызы зор.

**Жануарлар дүниесінің қорлары.** Республика аумағында омыртқалы жануарлардың 835 түрі есепке алынған. Олардың ішінде сүтқоректілердің 172 түрі, құстардың 481, бауырымен жорғалаушылардың 48, балықтардың 150 түрі кездеседі. Омыртқасыз жәндіктердің бүгінгі күнге дейін анықталғаны ғана 50 мыңнан асады. Қазақстан аумағында, әсіресе таулы өлкелерде жабайы жануарлар көп ұшырасады. Мұнда терісі бағалы аңдар таралған. Бұған қоса Зайсан мен Алакөл маңына таулы тайғаның қара түлкісі мен бұлғын жерсіндірілген. Сол сияқты республиканың өзен-көлдерінің барлығында дерлік терісі аса құнды америкалық ондатр жерсіндіріліп, аң шаруашылығының негізгі салаларының біріне айналып отыр. Олардың кәсіптік маңызы бар. Шөлейттер мен шөлді өңірлерде түлкі, қарсақ, ақбөкен, киік, қаракұйрық кездеседі. Қорықтардың ұйымдастырылуына байланысты олардың санын реттеу дұрыс жолға қойылған.

Республиканың өзендері мен табиғи және жасанды көлдері балық қорына бай. Каспий теңізінен бағалы балықтың көптеген түрлері ауланады. Мұнай өндірумен байланысты бұл аймақтың экологиялық жағдайы кейінгі кезде нашарлаған. Каспий теңізінің өзіне тән эндемигі итбалықтың 2000 жылдары жаппай қырылып барып тоқтауы, уылдырық шашатын құнды балықтардың азаюы теңдесі жоқ тағамдық қара, қызыл уылдырық өндіретін шаруашылыққа қауіп келтіріп тұр. Бөгендерде, тоғандарда балық шаруашылығын өркендету балыққа деген сұраныспен республика халқын қамтамасыз етуге жағдай жасайды. Шөлдерде тіршілік ететін жыландардың уы медицинада қолданылады. Жануарлар дүниесі қорлары азық-түлік, шикізат өндірісінде пайдаланылады. Сонымен қатар олардың ғылыми-практикалық және экономикалық маңызы бар. Елімізде ежелден мекен еткен жабайы жылқы (тарпан), құлан, домбай (жабайы есек), сусар, бұлғын, лашын, жолбарыс, дала сілеусіні, қоқиқаз, т.б. жануарлар бүгінде жоқ немесе жоқтың қасы.



Осындай сирек кездесетін немесе жойылып кетуге таяу өсімдіктер мен жануарлар дүниесін қорғау мақсатында 1962 жылы Халықаралық табиғат және табиғи байлықты қорғау одағы құрылды. 1966-1981 жылдары осы жойылып бара жатқан өсімдіктер мен жануарлар дүниесін қорғау мақсатында «Қазақстанның Қызыл кітабы» шықты. Мұнда негізінен жойылып кету қаупі бар және сирек кездесетін өсімдіктер мен жануарлар тіркелген. Қазіргі Қазақстан жерінде экологиялық апатты аймақтардың, ластанған жарамсыз жерлердің молаюына байланысты сирек кездесетін жануар түрлеріне аса қауіпті жағдай тууда. Сондықтан «Қызыл кітапқа» тіркеуге алынбаған түрлерді қорғау шараларына Қазақстан ғалымдары да белсене ат салысуда. 1996 жылы «Қазақстан Республикасы Қызыл кітабының» жаңа басылымы жарық көрді. Бұл кітапқа сүтқоректілердің 40, құстардың 56, бауырымен жорғалаушылардың 10, қосмекенділердің 3, балықтардың 16 түрі еніп отыр.

**Табиғи қорларды тиімді пайдалану.** Қазақстандағы табиғи қорларды тиімді пайдалану республиканың даму болашағы үшін маңызы зор. Алайда аумақты игеруге қатаң табиғат жағдайлары кедергі келтіреді. Табиғи қорларды игеру мәселесі табиғатты қорғаудың түйінді мәселелерін де туғызады. Табиғи қорларды игерудегі жіберілген қателіктер табиғаттың қай қоры болмасын таусылмайды деген жаңсақ ұғымның үстем болуына байланысты болды. Осының салдарынан табиғаттағы тепе-теңдік бұзылды. Мұны су қорын пайдалану мысалынан айқын көруге болады.

Республика үшін су қорын тиімді пайдаланудың маңызы зор. Өйткені дамып келе жатқан өнеркәсіп пен суармалы егіншілік алқаптарының ұлғаюы суды көп қажет етеді. Еліміздегі қазір қалыптасқан экологиялық жағдайда өзен суының ластанып немесе құмға сіңіп, ысырап болып жатқаны белгілі. Су қорларының дұрыс пайдаланылмауы, адамның шаруашылық әрекеті нәтижесінде су режимінің өзгеруі өз кезегінде табиғаттың басқа компоненттерінің өзгеруіне әкеп соқты. Оңтүстік Қазақстанның күріш егістіктерінде осындай қателіктер әсерінен топырақ құнарлы қабатынан айырылып, сортаңданды.

Топырақтағы өзгерістер өсімдік жамылғысының түрлік құрамына, таралуына кері әсерін тигізді. Бұл тізбектегі өзгерістер тұтас бір аймақты экологиялық апат аймағына айналдырды. Сонымен табиғат ерекшеліктерін ескермегендіктен, су қорларын халық

шаруашылығына пайдалану мәселелері әзірше дұрыс шешілмей отыр. Тың және тыңайған жерлерді игеру барысында мыңдаған гектар жер топырақ, су және жел эрозияларына ұшырады. Алғашқы жылдары өнім біршама мол болғанымен, кейінгі жылдары бұл көрсеткіш төмендеп кетті. Жыртылған жердің борпылдақ топырағы желдің әрекетінен құнарлы қабатын ұшырып әкетіп, сол жердің топырағы жел эрозиясына ұшырайды. Өйткені топырақтардың құрылымдық ерекшеліктері ескерілмеді. Мысалы, құмайт және саздақ топырақты аудандар 4-5 жыл пайдаланғаннан кейін жері сортаңданып, егістікке пайдалану есебінен шығып қалады. Жел топырақтың құнарлы қабатын ұшырып әкетеді.

Республикадағы шөлейттер мен шөлдер 167 млн. га жерді алып жатыр. Суарылған жағдайда бұл алқапты тек мал жайылымы ретінде ғана пайдалануға болады. Кейінгі жылдары тамшылатып суландыру жолымен тиісті нәтижеге жету мүмкіншілігі белгілі болып отыр. Жайылымдарды суландыруға артезиан суын пайдаланудың болашағы зор.

### 9.3 Қазақстанның экологиялық мәселелері

**Адам әрекеті нәтижесінде табиғи кешендердің өзгеруі.** Адамның шаруашылық әрекеті – табиғаттың өзгеруіне әсер ететін ерекше фактор. Адам еңбек пен ақыл ойдың арқасында қоршаған ортаға бейімделумен қатар, оны өзгертеді де. Сондықтан табиғатты өзгерту барысында адамзат оның кейінгі зардаптарын да ескеруі қажет.

Табиғат кешендеріне кері әсер ететін озық ғылыми-техниканың тікелей қатысы жоқ. Ол өзгерістерге кінәлі прогресс емес, техникалық жобаларда адамның шаруашылық әрекетінің әсері есепке алынбаған. Жауын-шашын мөлшерін, топырақ ылғалдығын ескерместен топыраққа минералды тыңайтқыштар енгізу, ол заттардың шайылып, өзендер мен бөгендердің ластануын туғызды. Мұның бәрі қаншама еңбек пен шикізатты зая кетірумен бірге, қоршаған ортаның жағдайын нашарлатады.

Ірі бөгендер салуда аумақтың табиғат ерекшеліктерін ескермеу мезгілсіз батпақтануға, топырақ, өсімдік жамылғысы мен сол жердің микроклиматының өзгеруіне әкеп соғады. Қазіргі кезде антропо-

гендік ландшафтар басым. Ландшафтарды жақсарту үшін оларды өзгертетін шаралар жүргізілуде. Соның бірі – мелиорация. Мелиорация жердің жағдайын жақсарту мен оны пайдалану тиімділігін арттыруға бағытталған шаралардың жиынтығы болып табылады.

Табиғатты тиімді пайдалану, көркейту және қорғау кешенді түрде қарастырылуы қажет.

Рио-де-Жанейро декларациясының қағидаларын есепке ала отырып Қазақстанның экологиялық қауіпсіздік проблемалары және қоршаған ортасының жағдайына **ғаламдық, ұлттық және жергілікті** деңгейде қаралуын қарастырады.

**Ғаламдық экологиялық проблемаларға** климаттың өзгеруі, озон қабатының бұзылуы, биоәртүрліліктің азаюы, шөлейттену және жердің құлдырауы (деградация) жатады.

**Ұлттық экологиялық проблемаларға** экологиялық апатты аймақтар; Каспий теңізі қайраңы ресурстарын белсенді игерумен байланысты проблемалар; тарихи ластану; трансшекаралық мәселелер; әскери ғарыштық және тәжірибелік кешендер, полигондарының әсерін жатқызуға болады (*48-сурет*). Қазақстанның экологиялық ахуалы).

**Жергілікті экологиялық проблемаларға** ауа алабы ластануын, радиоактивті, тұрмыстық және өнеркәсіптік қалдықтары, табиғи және техногендік төтенше жағдайларды жатқызуға болады.

Адам әрекетінен Қазақстан жерінде тез шешуді қажет ететін проблемалар бар.

**Каспий теңізінің экологиялық проблемасы.** Каспий теңізінің алып жатқан географиялық орнына байланысты (шөл зонасы) еліміздің шаруашылық саласында атқаратын маңызы өте зор. Сонымен қатар сол маңдағы шөлді алапқа ылғал әкелуші су айдыны ретінде де үлкен рөлі бар.

Солтүстігіне құятын Еділ өзенінде бөгендердің салынуы, мұнай кәсіпшілігінің өркендеуі теңіздің экологиялық жағдайын нашарлатты.

Соңғы жылдары бұл аймақ мұнай мен газды өндірудің маңызды экономикалық ауданына айналды. Теңіз деңгейінің көтерілуіне байланысты бұл аймақ табиғи апат жағдайына ұшырады. Табиғи қорларын игеруде де, бұл аудандағы табиғат компоненттерінің өзгеруіне байланысты мынадай проблемалар туындауда:

- экологиялық апатты аймаққа жататындықтан, негізгі әрекет



етуші Капустин Яр, Азғыр полигонының ұзақ уақыт бойы жұмыс істеуіне байланысты тұрғын халықтардың денсаулығының күрт нашарлауы;

- мұнай мен газдың өндірілуіне байланысты тіршілік дүниесінің өзгеруі, балықтардың (бекіре) қырылуы, уылдырық шашатын көксерке балықтарының кеміп кетуі;

- осы теңізге ғана тән (эндемикалық) итбалықтың мезгіл-мезгіл қырылуы;

- аңызға жерлердің шаруашылыққа тигізетін кері әсері (жел эрозиясы).

**Аралдың экологиялық мәселесі.** Бұл проблеманың тууына себепші болған – **адам әрекеті**. Ұзақ жылдар бойы Аралға құятын ірі өзендер Әмудария мен Сырдарияның суын теңізге жеткізбей, түгелдей дерлік егістіктерді (мақта, күріш) суландыруға пайдаланылып келді. Буланушылық дәрежесі жоғары болатын шөл зонасында орналасқан теңіз суының көбірек булануы оның тартылуына әкеп соқты. Қазіргі кезде Арал теңізі екі су айдынына **Үлкен және Кіші теңізге** бөлінген. Арал теңізіндегі суы тартылған бөліктің ауданы 30 мың км<sup>2</sup> жетеді. Ғалымдардың есептеуі бойынша, теңіз табанынан атмосфераға жылына **200 млн тоннаға дейін** тұзды шаң-тозаң ұшады. Теңіз суының шегінуінен оның жағалауындағы *800 гектар тоғай, жануарлар дүниесі жойылып*, теңіз айналасы бұл күнде тіршілігі жоқ құмды, сортаң жарамсыз жерлерге айналды. Теңіз суының тартылуынан мұнда теңдесі жоқ Барсакелмес қорығы жойылды. Бұл өзгерістер өз кезегінде сол аймақ тұрғындарының денсаулығына кері әсерін тигізді.

Арал апатына себеп болған факторларға:

- 1) жергілікті жердің тарихи-табиғи ерекшеліктерін ескермеу;

- 2) ауыл шаруашылығын дұрыс жоспарламау, судың қорын есепке алмау;

- 3) суды өте көп қажет ететін күріш, мақта дақылдарын барынша көбейтіп жіберу;

- 4) жерді игерудің агротехникалық шараларын сақтамау және суды үнемді пайдаланбау;

- 5) табиғат ресурстарын пайдаланудағы жіберілген қателіктер мен оны меңгерудің ғылыми тұрғыдан негізделмеуі болып табылады. Осы аталған фактілер Арал теңізі экожүйесіндегі тіршілік атаулыны экологиялық дағдарысқа әкелді. Бұл жағдайлар адам баласының қолдан істеген қателігі ретінде дүниежүзіне белгілі болды.

Арал теңізінің болашағы дүниежүзі халықтарын толғандыруда. Оның біржола жойылып кетуі Орта Азия мен Қазақстанды ғана емес, көптеген Шығыс елдерінің тыныс-тіршілігіне өзгерістер әкелмек. Ал әлемдік климаттың өзгеруі, шөлге айналу, атмосферадағы ауытқушылықтар, антропогендік экожүйелердің тұрақсыздығын тудырады. Арал мәселесі соңғы 10 шақты жылда географ және эколог ғалымдар арасында жиі-жиі пікірталастар туғызуда. Арал мәселесі туралы халықаралық конференциялар ұйымдастырылды. Өркениетті елдер қаржылай көмек көрсетуде. Олар негізінен Орта Азия республикалары, Ресей, АҚШ, Жапония, т.б. мемлекеттер.

2013 жылы Аралды сақтап қалуға арналған Халықаралық қордың құрылғанына 20 жыл толды. Осы жылдар аралығында атқарылған жұмыстар аз емес.

Аралды қалпына келтіру үшін көптеген іс-шаралар қаралып, жобалар жасалды. Кіші аралдың оңтүстігіне ұзындығы 12 км болатын Көкарал бөгені салынды. Соның салдарынан Кіші Аралдың (Солтүстік) деңгейі 42 метрге, аумағы 800 шаршы километрге ұлғайды. Суы тартылып қалған тұзды көлдің табанын жауып, көлге тіршіліктің нышаны енді. Ғалымдардың айтуынша, Аралдан ұшқан тұзды дауылдың бір ұшы Гренландия мұздықтары мен Норвегияның орманды алқабына да жеткенін дәлелдеген еді. Еліміздің көлемді атқарып жатқан іс-шараларының алды, аймақтың және жергілікті жердің экологиялық жағдайын жақсарту. Бүгінгі күні Солтүстік Арал маңына халықтар қайта қоныстанып, үй салып, балық шаруашылығымен қайта айналыса бастады.

Арал теңізін қалпына келтіру жөнінде бірнеше ғылыми болжамдар мен жобалар бар. Олар:

1. Сібір өзендерін Қазақстанға бұру.
2. Әмудария мен Сырдария өзендерінің суын реттеу арқылы суды молайту.
3. Арал теңізін жартылай сақтап қалу.
4. Каспий теңізінің суын жасанды канал арқылы әкелу.
5. Жер асты суларын пайдалану.
6. Арал теңізінің өздігінен табиғи реттелуін немесе толысуын күту.

Әрине, бұл жобалар болашақтың ісі болғанымен, уақыт талабы оны күттірмейді. Бәрі де қаражатқа тірелуі мүмкін. Ал оның іске асуы адамзат қауымының білімі мен біліктілігіне байланысты екені



анық. Қазіргі кезде Аралды құтқару бағытында батыл да жоспарлы түрде ғылыми негізде жұмыстар жасалуда. «Арал тағдыры – адам тағдыры» болғандықтан, оны сақтап қалу – аға ұрпақтың болашақ алдындағы борышы.

**Балқаш мәселесі.** Балқаш көлі алабында да күрделі экологиялық жағдай қалыптасып отыр. 1970 жылы Балқашқа құятын Іле өзенінде Қапшағай бөгені мен су электр станциясының (СЭС) салынуы Іле-Балқаш су шаруашылығы кешенінде бетбұрыс кезең болды. Іле өзенінің гидрологиялық режимі өзгеріп, жалпы **Іле-Балқаш** алабындағы экологиялық жағдай өзгере бастады. Қапшағай су торабын жобалау кезінде Іле өзенінің атырауындағы табиғат кешенінің жағдайы ескерілмеді. Соның нәтижесінде онда тіршілік ететін жануар дүниесіне (ондатр, балық, т.б.) және ауыл шаруашылығына көп зиян келеді. Ақдала алқабын суландырып, күріш егу жобасы да толық жүзеге аспай қалды. Қыруар қаржы текке жұмсалды. Іле өзені атырауының құрғау әсері Балқаш көліне тиді. Суармалы алқаптардың көлемінің есепсіз кеңейтілуі, төменгі Іле аймағына қоңыр көмір кен орнын игеру көлдің болашағы үшін қауіпті.

Болжау бойынша, ХХІ ғасырдың басында, көлдің батыс бөлігінің құрғауынан шығысының тұзды шалшыққа айналуы мүмкін. Бұл өз кезегінде Балқаш маңындағы ландшафтылар мен экологиялық жағдайларды түбірімен өзгертіп, тіршіліксіз шөлге айналдырады. Көл деңгейінің төмендеуі оның суының шамадан тыс минералдануына әкеп соғуда. Бұл, бір жағынан, егістік далалардан көлге қайта келіп құятын су құрамында әртүрлі тұздардың көп болуына байланысты. Сонымен қатар алаптағы өзгерістер Балқаш маңы аймағының климат жағдайларына да әсерін тигізеді. Су айдынының тәуліктік температураны, ауа ылғалдылығын реттеуші ретіндегі әсері өз күшін жояды. Ғалымдардың болжауынша, Балқаштың тартылуы Батыс Сібір мен Қазақстандағы географиялық зоналардың шекараларын өзгертуі мүмкін.

**Үлкен қалалар мен өндіріс орталықтарында қоршаған ортаның ластануы.** Ауаға шығатын улы заттардың концентрациясы (ауыр металдар, шаң-тозаң, күкірт тотығы, көмірқышқыл газы және т.б.) белгіленген мөлшерден он есе артық. Ең ауыр жағдай Тараз, Теміртау, Алматы, Шымкент, Балқаш, Риддер, Өскемен және басқа да қалаларда қалыптасқан. Осы қалаларда лас заттардың концентрациясы жыл бойынша белгіленген мөлшерден 5-10 есе артады.



Ауа кеңістігінің ластануы пайдалы қазбалар өндіретін аудандарда да байқалады. Атмосфераның ластануы Байқоңыр космодромында ғарыш кемелерін ұшыру кезінде де байқалады. Өнеркәсіпті аудандарда ауа кеңістігінің ластануымен қатар ластану сол жердегі су көздерін қамтиды. Сырдария өзені ағысының 35-40%-ы өндіріс орындарының қалдық суларынан тұрады. Өзен суында дизентерия, паратиф, гепатит, сүзек ауруы қоздырғыштары мен өте қатерлі гексахлоран ДДТ кездеседі. Өнеркәсіп орындарының ластаушы көздерінің негізі жерді егіншілікке игеру нәтижесінде пайда болған масштабы химиялық ластанудың көлемдерін ұлғайтуда. Әртүрлі химиялық заттар, дефолианттар, пестицидтер, *мөлшерден артық* қолданған тыңайтқыштар, тек қана қоршаған ортаны емес, тамақ өнімдерін де ластауда.

Семей ядролық полигонында да экологиялық апатты аймақ қалыптасып отыр. 1948-1964 жылдар аралығында Семей полигонында жер бетінде ядролық сынақтар жүргізілді, ал 1964-1989 жылдараралығында *жерасты сынақтары* жүргізілді. Ядролық қару-жарақтарды сынау аймақтың табиғи ортасына және халықтың денсаулығына кері әсерін тигізді. Республика көлемінде қоршаған ортаны қорғауға бағытталған жұмыстар жоспарлы түрде іске асуда. Олар: жер қойнауын тиімді пайдалану (минералды шикізаттарды кешенді пайдалану, игерілген жерді рекультивациялау және көгалдандыру).

#### **9.4 Қазақстандағы ерекше қорғауға алынған аумақтар**

Қазіргі кезде Қазақстан аумағын шаруашылық жағынан игерудің қарқыны артты. Сондықтан сол аймаққа тән табиғи ландшафтылардың белгілі бір қайталанбас бөліктерін сақтап қалу мақсатында қорғалатын аумақтар ұйымдастыру қажеттілігі туындап отыр.

Қазақстан Республикасының ерекше қорғалатын табиғи аумақтары экологиялық, ғылыми және мәдени жағынан құнды ұлттық байлығымыз болып саналады. Қазіргі кезде бір-бірімен тығыз байланысты табиғат құрам бөліктерінің жүйесі ретінде ландшафттарды қорғау мәселесі ғылыми бағыт алды. Қазақстан Республикасының 1997 жылғы 15 шілдедегі қабылданған «Ерек-

ше қорғалатын табиғи аумақтар туралы» Заңы ерекше қорғалатын табиғи аумақтар қызметінің құқықтық, экономикалық, әлеуметтік және ұйымдық негіздерін белгілейді. Осы Заңның 1-бабында ерекше қорғалатын аумақтарға мынадай анықтама берілген: «Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар – ерекше құқықтық қорғау режимі бар не мемлекеттік табиғи қорық қорын сақтау мен қалпына келтіруді қамтамасыз ететін, шаруашылық қызметі режимімен реттелетін жер, су, орман және жер қойнауы үлескілері». Сонымен қатар бұрыннан бар қорғалатын аумақтардың санын арттырып, аумағын ұлғайту мәселесі қойылуда.

Қазақстан Республикасындағы ерекше қорғалатын табиғи аумақтар (49-сурет):

- 1. Мемлекеттік табиғи қорықтар;
- 2. Мемлекеттік ұлттық табиғи саябақтар;
  - мемлекеттік табиғи резерваттар;
- 3. Мемлекеттік табиғи саябақтар;
- 4. Мемлекеттік табиғат ескерткіштері;
- 5. Мемлекеттік қорық өңірлері;
- 6. Мемлекеттік табиғи қорықшалар;
- 7. Мемлекеттік зоологиялық бақтар;
- 8. Мемлекеттік ботаникалық бақтар;
- 9. Мемлекеттік дендрологиялық бақтар;
- 10. Мемлекеттік қорғалатын табиғи аумақтардың ормандары;
- 11. Ерекше мемлекеттік маңызы бар немесе ғылыми жағынан ерекше құнды су қоймалары;
  - 12. Халықаралық маңызы бар сулы-батпақты алқаптар;
  - 13. Жер қойнауының экологиялық, ғылыми, мәдени және өзге де жағынан ерекше құнды үлескілері.

**Қорықтар.** Мемлекеттік табиғи қорық қоры – қоршаған ортаның табиғи эталондар, реликтілері, ғылыми зерттеулерге, ағарту, білім беру ісіне, туризмге және рекреацияға арналған нысандары ретінде экологиялық, ғылыми және мәдени жағынан ерекше құнды, мемлекеттік қорғауға алынған аумақтарының жиынтығы. Қорықтардың басты мақсаты – табиғи ландшафтылар эталонын мұндағы тіршілік ететін өсімдіктер мен жануарлар дүниесімен қоса сақтау, табиғат кешендерінің табиғи даму заңдылықтарын анықтау. Соңғысы адамның шаруашылық әрекетінен табиғатта болатын өзгерістерді болжау үшін аса қажет. Қазақстан қорықтар саны жөнінен ТМД-



ға кіретін республикалар арасында 16-шы орын алады. Дегенмен, республика жерінің көлеміне шаққанда қорықтар үлесі жөнінен 13-ші орында. Бұл Қазақстан секілді ұлан-байтақ республика үшін қорықтар көлемінің әлі де болса аз екендігін көрсетеді. Қазіргі кезде нақты 10 қорық жұмыс істейді. Бұлар, әрине, Қазақстан табиғатының алуан түрлі табиғат жағдайларын толық көрсету үшін жеткіліксіз. Сондықтан болашақта ғалымдардың, табиғатты қорғау қоғамы өкілдерінің ұсынуымен тағы қорықтар мен ұлттық саябақтар ұйымдастырылмақшы.

**Ақсу-Жабағылы қорығы** 1926 жылы ұйымдастырылды. Бұл – Қазақстандағы ертеден келе жатқан қорық. Қорық Оңтүстік Қазақстан облысының Талас Алатауы мен Өгем жотасында **131,9 мың га** жерді алып жатыр. Қорық төрт биіктік белдеуді қамтиды. 1500 м биіктікке дейінгі төменгі белдеу өзіне тән өсімдіктері мен жануарлар дүниесі бар, 1500-2000 метр аралығында даланың шалғынды, бұталы ағаш өсімдіктері өседі. Мұнда ағаш тәрізді арша (биіктігі 20 м аралығында), бадам бұтасы, жабайы жүзім, жабайы алма және басқа да оңтүстік өсімдіктері өседі. Жануарлардан мұнда елік, қарақұйрық, борсық, бұғы, қабан, ақ тырнақты және т.б. жануарлар кездеседі.

2000-2300 метр биіктікте субальпілі шалғыны жатыр. Бұл белдеуде төселіп өсетін түркістан аршасынан басқа ағаш өсімдіктері жоқ. Онда таутеке, ілбіс, суыр, шақылдақтар, ал құстардан ұлар, кезеген торғай, шауқарға, қозықұмайлар мекендейді. Қорықтың аумағында өсімдіктердің 1404 түрі бар, оның 47 түрі Қазақстанның Қызыл кітабына енген. Құстардың 239 түрі, бауырымен жорғалаушылардың 9 түрі және сүтқоректілердің 51 түрі, балықтың 2 түрі бар екені есепке алынды. Сүтқоректілерден қорғауға алынған аса бағалысы арқар, сібірдің таутекесі, бұғы, елік, жыртқыштардан ілбіс, аламысық, борсық. Ең жоғарғы белдеу – биік таулы қарлы және мұзды шыңдар. Бұлардан аңғарларға құлап ағатын көбікті сарқырамалы тау өзендері басталады. Қорықтың Қаратау жотасы беткейлерінде палеонтологиялық филиал бар. Бұл өңір *120 млн жыл бұрын теңіз түбі болған*. Қазір оның орнында әртүрлі сирек кездесетін балықтар мен былқылдақ денелілердің, юра дәуіріндегі өсімдіктердің таңбалары сақталған. Қорықтың бұл бөлігінің органикалық дүние эволюциясын зерттеу үшін ғылыми маңызы бар.

**Алакөл қорығы** Тентек өзені сағасының табиғатын және

Алакөл аралдарындағы сирек кездесетін жануарларды сақтап қалу мақсатында ұйымдастырылған. Алматы облысының Алакөл және Шығыс Қазақстан облысының Үржар аудандарында орналасқан. Аумағы – **20743 га**. Қорықтың аумағы 7 телімге бөлінген. Қорықта өте сирек кездесетін реликті шағаланың ұя салып, балапан өрбітетінін қазақ орнитологы Е.Әуезов 1968 – 69 жылдары жүргізген ғылыми жұмыстары кезінде анықтады. Қорық аумағындағы аралдар құстардың топталып ұя салуына өте қолайлы. Сондықтан да қорықты нағыз «құс базары» деп атауға болады. Қорық жануарлар дүниесіне өте бай. Мұнда балықтардың 15, қосмекенділердің 2, бауырымен жорғалаушылардың 14, құстардың 330 және сүтқоректілердің 21 түрі кездеседі. Омыртқасыздардан инеліктердің 34 түрі бар. Құстардың 15 түрі (бұйра бірқазан, қалбағай, қара дегелек, безгелдек, дуадақ, үкі, т.б.) және балқаш алабұғасы Қазақстанның «Қызыл кітабына» енгізілген. Өсімдік жамылғысына да бай (өсімдіктің 270-ке жуық түрі өседі). Қорықта жеті тақырыптық жоба бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары жүйелі түрде жүргізіліп келеді. Сондай-ақ «Табиғат жылнамасы» жазылады. «Табиғат мұражайы» жұмыс істейді, шағын дендрарий ұйымдастырылған. Қорық шекарасында ұзындығы 2 км болатын қорғаныш белдем салынған. 2004 жылдан Қазақстан Республиканың Үкіметі мен БҰҰ-ның Қазақстандағы өкілдігінің біріккен ұзақ мерзімге арналған жобасы қолға алынды. Алакөл қорығының туризмді дамытудағы маңызы зор.

**Алматы қорығы** – Іле Алатауының орталық бөлігіндегі табиғат байлығын қорғау және ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу мақсатында 1931 жылы құрылған мемлекеттік қорық. Ауданы **73,34 мың га** (1997). Алматы қорығының құрамына теңіз деңгейінен 1400-5017 м биіктікте орналасқан Талғар тау жоталары енеді. Ол 4 биіктік белдеуден тұрады. Оның орманды-дала белдеуінде (1300-2600 м) алма, өрік, долана, қарақат, итмұрын, ұшқат өседі. Жабайы жеміс ағашты орман Тянь-Шань шыршасынан тұратын қылқан жапырақты орманға (1400-2800 м) ауысады. Ал субальпі белдеуі (2600-3000 м) жартастар мен құлама шөгінділерден, шөбі аласа альпі шалғынынан тұрады. Одан жоғары (3800 м-ден биік) белдеуді ұдайы мұз басқан құздар алып жатыр. Қорықта өсімдіктердің 1300-ден аса түрі кездеседі, оның 112 түрі ағаштар мен бұталар. Алматы қорығы жануарлар дүниесіне де бай. Онда сүтқоректілердің 40 (барыс, қоңыр аю, тас сусар, марал, таутеке, арқар, елік, суыр,

тиін, т.б.), құстардың 200-дей түрі (самырсын құсы, шырша торғай, токылдақ, бұлбұл, үкі, кептер, қара және сары шымшық, құр, ұлар, қозықұмай, сушыл торғай, арша емен тұмсығы, т.б.) бар. Бауырымен жорғалаушылардан: алай кесірткесі, қалқан тұмсықты жылан; қосмекенділерден: көлбақа мен жасыл құрбақа кездеседі. Қорықта ғылыми жұмыстар жолға қойылған. Ғалымдар орманның қалыптасу заңдылықтарын, өсімдіктер мен жануарлар экологиясын және олардың биологиялық ерекшеліктерін зерттейді. Қорықта көп жылдан бері «Табиғат шежіресі» атты күнделік жүргізіліп, онда жинақталған ғылыми мәліметтер Алматы қорығы туралы 9 томдық кітапта баяндалған.

**Барсакелмес қорығы** Арал теңізінің солтүстік-батыс бөлігіндегі өзі аттас шөлейтті аралда орналасқан. Қорық 1939 жылы ұйымдастырылған. Жалпы көлемі **160,8 мың га**. Ондағы мақсат – жалпы табиғат кешенімен қатар саны азайып бара жатқан ақбөкен мен қарақұйрықты қорғау болды. Бұрын Аралда жоғары сатыдағы өсімдіктердің 257 түрі өссе, соңғы кезде олардың саны тіпті азайып, кейбіреулері жойылып кету қаупінде. Қорыққа шөлді аймаққа тіршілік етуге бейімделген жануарлар тән. Негізгі қорғалатын аңдар: ақбөкен, қарақұйрық және құлан. 1953-1964 жылдар аралығында 9 құлан Түрікменстанның Бадхыз қорығынан осында әкелініп жіберілген. Соңғы жылдары биологиялық жүргізілген сынақтардың салдары да Аралдың экологиялық жағдайын күрделендіріп, қорықтың біраз жануарларын көшіруге тура келді (мысалы, құланды).

**Батыс Алтай мемлекеттік табиғи қорығы** – Кенді Алтайдың солтүстік-батыс бөлігінде Шығыс Қазақстан облысының Риддер (Лениногор), Зырян, Глубокое (Глубокое ауданының Риддер қаласында орналасқан) аудандарының аумағында. Батыс Алтай қорығының аудандастырылуы Оңтүстік-Сібір тау елдерінің Алтай провинциясына жатады. Қорықтың ландшафттық кешеніне Иванов (2800 м), Холзун (2500 м), Көксу (2300 м), Тигирецк (2300 м), Линейск (1600 м), Уба (2067 м), Үлбі (2000 м) жоталарының таулы жер бедерлерінің бөлігі қосылады.

Қорықтың жануарлар дүниесін тайгалық жануарлар: бұлан, марал, елік, құдыр, қоңыр аю, құну, сілеусін, бұлғын, сасық күзен, аққалақ, қара күзен, кәмшат, тиін, шұбар тышқан, суыр, түлкі және әртүрлі кеміргіштер құрайды.

Құстардың 120-дан аса түрлері бар. Олардың ішінде Қызыл



кітапқа енгізілген: кара дегелек, тундра шілі, бүркіт, акқұйрық суббүркіт бар.

**Қаратау қорығы** 2004 жылы құрылды. Көлемі – **34,3 мың га**. Қорық шөлді ландшафты зонаның қоңыржай белдеуіндегі таулы жерде орналасқан. Қорықты құру себебі – аймақтың эндемик өсімдіктерін сақтау үшін және Қаратау жотасының республикада саны бойынша көне жерортатеңіздік өсімдік элементтерінің таралу жағынан бірінші орын алуында. Қорықта 1500 өсімдік түрі, жануарлар дүниесінен омыртқалылардың 227 түрі, соның ішінде сүтқоректілердің 42 түрі, құстардың 114 түрі, балықтың 3 түрі, қосмекенділердің 3 түрі, бауырымен жорғалаушылардың 16 түрі кездеседі. Қызыл кітапқа қарақұйрық, арқар, қоңыр тянь-шань аюы, қар барысы, тас сусары кірген. 114 құстың 80-і ұшатын, оның 11 түрі Қазақстанның Қызыл кітабына енген.

**Қорғалжың қорығы** 1968 жылы құрылған. Қорық Ақмола облысының **259 мың га** жерін алып жатыр. Оған тың даланың (38 мың га) қол тимеген, түрен түспеген жерлері, сондай-ақ Қорғалжың және Теңіз (199 мың гектар) көлдері кіреді. Бұл жерлер дүниежүзілік маңызы бар су қоймасы мен жайылымдар тізіміне енгізілген.

Қорықтың жануарлар дүниесі дала зонасына тән. Сүтқоректілердің 41 түрі, құстардың 299 түрі, балықтың 14 түрі, өсімдіктің 343 түрі кездеседі. Олар: суыр, дала алақоржыны, су егеуқұйрығы, қосаяқтар және басқалар. Қорғалжың көлінің қамыс нуларында қабандар мекендейді. Құстың 120 түрі ұя салады. Көл жиегінің қара суларында үйрек, қаз және басқа суда жүзетін құстар сансыз көп. Теңіз көлінде мыңдаған қоқиқаз ұя салады. Бұл – дүниежүзінде сирек кездесетін, ең солтүстікке ұя салатын құс. Қорғалжың көлдерінде үшкір тұмсықты сұқсыр мекендейді, ол балапандарын суда қалқып жүзіп жүрген ұяда басады. Содан кейін балапандарды ұзақ уақыт арқасына салып жүзеді, тіпті олармен бірге суға да сүңгиді. Теңіз-Қорғалжың көлдеріне көктем кезінде көптеген су құстары жиналады. Осының арқасында бұл қорық дүниежүзіне әйгілі болып отыр. Ол ЮНЕСКО-ның тізіміне ерекше қорғалатын батпақты-шөлді ландшафт ретінде енген. Қорықта суда жүзетін құстардың тіршілігін зерттеу жөнінде үлкен ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізіліп, мұражайлар, хайуанаттар бағына арналған материалдар жинастырылады.

**Марқакөл қорығы** 1976 жылы құрылған. Қорық солтүстігінде Қазақстан Алтайының Күршім жотасы мен оңтүстігінде теңіз



деңгейінен 1447 м биіктіктегі Азутау жотасы аралығындағы аса әсем Марқакөл шегінде орналасқан. Қорықтың жалпы ауданы **75 мың га**, оның 44 мыңын көл айдыны құрайды. Өкінішке орай, шығысында 1,5 мың гектар жер көлдің аса маңызды бөлігі бола тұрса да, қорыққа енбеген. Қорық ауданындағы климат қатаң континенталды. Мұндағы Қазақстан аумағы үшін ең төмен қаңтардың орташа температурасы  $-26^{\circ}$ - $-27^{\circ}\text{C}$ , ал кейде аяз  $-55^{\circ}\text{C}$ -ге дейін жетеді. Шілденің орташа температурасы  $14^{\circ}$ - $17^{\circ}\text{C}$ , ең жоғарғысы  $30^{\circ}\text{C}$ -қа жетеді. Жауын-шашынның жылдық мөлшері 400 мм-ге жуық түседі. Көлге 27 кішігірім өзендер, жылғалар құяды, ал одан бір ғана өзен Ертістің оң саласы – Қалжыр ағып шығады. Дәрілік өсімдіктерден аралий мен «алтын тамыр» кездеседі. Қорықта сүтқоректілердің 39 түрі мекендейді, оның ішінде аю, сілеусін, бұғы, арқар, қасқыр және құстың 200-ге жуық түрі, оның ішінде қарақұтан, аққу, суқұзғындар, 5 түрлі балық кездеседі. Көлде балықтың бірнеше түрі: мөңке, майқан, талма, теңге бар. Бұлардың ішінде ең бағалысы мөңке, оның еті өте дәмді. Өсімдіктің 721 түрі кездеседі.

**Наурызым қорығы** 1934 жылы ұйымдастырылған. Бұл Қостанай облысының Наурызым ауданында орналасқан. Мұның аумағы **191,4 мың га** жерді алып жатыр. Қорықта көптеген көлдер бар, бетегелі тың дала қорғауға алынып зерттелуде, бұл көлдердің жағасында бұрыннан шоқ-шоқ қарағай сақталып келген. Қорық көлеміне Наурызымдағы Қарағай мен Тірсек орманы да кіреді. Ең оңтүстіктегі сор топырақта қарағай сирек өскен. Қорықтағы сор топырақта алуан түрлі қайың ағаштары, тек Қиыр Шығыста ғана кездесетін малиус боката алмасының жабайы түрлері өседі.

Табиғат жағдайының әртүрлілігіне байланысты, таяу жатқан аз ғана үлескінің өсімдігі мен жануарлар дүниесі әр алуан келеді. Мұнда даланы, орманды және суаттарды мекендейтін жануарлар кездеседі. Поляр фауналары мен флораларының өкілдері жылылықты сүйетін өсімдіктер және жануарлар сияқты жерсініп кеткен. Онда тұяқтылардан қабан, елік, кеміргіштерден суырлар, ақ қояндар және жыртқыштардан қарсақ, түлкі, борсық, күзен, ақкіс кездеседі. Қорықта сүтқоректілердің 42 түрі, құстардың 60-тан астам түрі, балықтың 6 түрі, 687-ге жуық өсімдік түрі кездеседі. Аппақ қардай аққулар, шағалалар, бірқазандар мен үйректер көптеп кездеседі.

**Үстірт** – Республикадағы ең жас қорықтың бірі. Ол Маңғыстау облысында 1984 жылы құрылды. Ауданы **223,3 мың га**

республикадағы ең үлкен бұл қорық Үстірт жерінде орналасқан. Қорықта сүтқоректінің 227, құстың 11 түрі, өсімдіктің 261 түрі кездеседі. Климаты солтүстік шөл зонасына тән: жазы ыстық, ұзақ, қысы қатаң, жауын-шашын мөлшері тым аз (жылына 120 мм). Қорықты ұйымдастырудағы мақсат – Қазақстандағы Қызыл кітапқа тіркелетін шөл зонасындағы 12 түрлі аң мен құстарды қорғау мен сақтау. Жануарлар арасынан қорғауға жататыны: жабайы қойдың ерекше түрі – үстірт муфлоны және қарақұйрық, ұзын тікенді кірпі, шұбар күзен, төрт жолақты қарашұбар жылан. Құстардан ұялайтыны: қарабауыр шіл, кекілік, ителгі, шөл кекілігі. Қорықтың аумағында бір кезде осы арада кеңінен тараған жыртқыш ірі мысық қабылан мен құланның санын қалпына келтіру белгіленді. Өсімдіктен қорғауға тұратын аса маңыздысы жұмсақ жемістік (қалдық және монотип бұталар), иіссіз катрана, үстірт таспасы. Ғалымдар шөлдің қатаң климат жағдайына бейім жануарлар мен өсімдіктің өмір сүруін зерттеу үшін ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізбекші.

**Қорықшалар.** Қорықшалардың ерекшелігі – мұнда табиғат нысандарының тек жеке бөліктерін шаруашылыққа шектеп, белгілі бір мерзімде және қорғауға алынған нысандарға зиян келтірмейтін мөлшерде ғана пайдалануға рұқсат етіледі. Қазақстанда қазіргі уақытта жалпы көлемі 4600 мың га болатын 80 қорықша бар. Олар қорғалатын нысандарына байланысты геологиялық, ботаникалық, хайуанаттар қорықшалары, т.б. деп бөлінеді.

*Геологиялық қорықшалар* ерекше, сирек кездесетін геологиялық түзілістері мен жер бедерінің пішіндері бар ландшафтыларды қамтиды. *Ботаникалық қорықшалар* өсімдік жамылғысының ерекшелігіне қарай әр зонаның ландшафтыларында орналасқан. Мұнда флораны сақтау және қалпына келтіру жұмыстары жүргізіледі. *Хайуанаттар қорықшалары* жабайы жануарлар мен құстардың миграциясының жолдарында орналасқан табиғат кешендерін қамтиды, мұнда фаунаны толығымен қорғау қолға алынған. Қорықшалармен қатар, қоршаған ортаның жай-күйіне қатысты ғылыми жұмыстар жүргізілетін *биосфералық қорықтар, резерваттар* ұйымдастыруға болады. Елімізде болашақта оларды ұйымдастыру жоспарланған.

Қазақстандағы маңызды мемлекеттік қорықшалар қатарына Алматы, Зеренді, Рахман қайнары, Балқаш маңы қорықшалары жатады.

**Алматы мемлекеттік қорықшасы** Алматы облысының

оңтүстік-шығысында орналасқан, көлемі – **724 мың га**. Іле Алатауының 2000-4000 м биіктіктегі шығыс бөлігін алып жатыр. Мұнда субальпілік және альпілік шалғынды орта және биік таулы ландшафтылар басым, шыршалы ормандарды қамтиды. Өзен бойларында ұсақ жапырақты қайыңды-көктеректі ормандар, тал мен жиденің бұталы шоқтары, әртүрлі шөпті шалғындар өседі. Жануарлар дүниесінен: *сілеусін, қоңыр аю, қасқыр, түлкі, елік, арқар, таутекелер* бар.

**Зеренді мемлекеттік қорықшасы** Ақмола облысында орналасқан, көлемі **39,5 мың га**. Аумағының ерекшелігі – оқшау орналасқан гранитті таңғажайып шоқылардың, жалдар мен бұйраттардың болуы. Қалың қарағайлы орман алқаптары шалғындармен кезектесіп отырады. Қорықша аумағында табиғаты тамаша, балыққа бай Зеренді көлі бар. Мұнда әртүрлі тұяқты және бағалы терілі аңдар (*елік, борсық, қоян, тиін*, т.б.) және жабайы құстар (*саңырау құр, қырғауыл*) тіршілік етеді.

**Рахман қайнары қорықшасы** Шығыс Қазақстан облысының Қатонқарағай ауданы жерінде, көлемі – **109 га**. Қорықша Алтайдың орталық бөлігінде орналасқан. Оның құрамында балқарағай мен самырсыннан тұратын Алтай тауының тайгалық ландшафтылары енеді. Әсіресе, 1750 м биіктікте тау арасында орналасқан Рахман көлі тамаша табиғатымен тандандырады. Көлден Арасан өзені ағып шығады. Сәл төменірек тау беткейінен сарқырап құлап ағатын көптеген бұлақтары бар. Сондай тау аңғарларының бірінде кремнийлі минералды суы бар Рахман қайнары орналасқан. Ыстық судың температурасы 40°C-қа дейін жетеді және олар гранит-тақтатасты жыныстардан ағып шығады.

**Балқаш маңы қорықшасы** Алматы облысында орналасқан, көлемі – **200 мың га**. Мұнда ұсақ төбелі құмды ландшафтылар басым. Негізгі өсімдік жамылғысын *жүзгін* мен *құм қарағанынан* тұратын бұталы шоқтармен Іленің атырауында өсетін *ақ сексеуіл* құрайды. Өзен салаларында жайылма тоғайлары, қияқты-қамысты шоқтар өскен. Тұяқты, бағалы терілі аңдар мен су құстары қорғауға алынған. Әсіресе *қабан, қарақұйрық, ондатр* мен *жетісу қырғауылын* қорғау маңызды орын алып отыр.

**Ұлттық саябақтар**. Ұлттық саябақтар – елімізде қорғалатын ландшафтылардың жаңа түрі. Олар әлі де толық өріс алып, дами қойған жоқ. Мұның қорықтардан айырмашылығы – туристер мен тынығушылардың кіріп көруіне рұқсат етіледі. Бірақ олардан

табиғатты қорғау ретін сақтау талап етіледі. Қазақстанда 12 ұлттық табиғи саябақ ұйымдастырылған.

Еліміздегі алғашқы саябақ – **Баянауыл ұлттық саябағы**. Ол 1985 жылы Павлодар облысындағы Баянауыл орман шаруашылығының негізінде құрылған, ауданы **50,7 мың га**. Саябақ аумағына енетін таулы-орманды ландшафтылары тамаша табиғат ерекшеліктерімен көзге түседі. Қарағай, қайың ормандары өскен, гранитті, үгіліп мүжілген Баянауыл таулары Сарыарқаның шөлейтті жазықтарында орналасқан. Мұнда құстардың 54 түрі, сүтқоректілердің 54, балықтың 8, өсімдіктің 438 түрі бар. Биік жері – Ақбет тауы, биіктігі 1026 метр. Табиғатының қолайлы жағдайына байланысты Баянауыл тауларын «шөлді даладағы таулы-орманды шұрат» деп атайды. Бұл аймақ – жаппай демалыс пен туризмнің дамыған жері. Мұнда көптеген демалыс үйлері, емдеу мекемелері, туристік базалар орналасқан. Саябақта ұзақ уақыт үгілу әрекетінен қайталанбас жартас, шоқылар қалыптасқан. Олар сыртқы түріне орай «Жалмауыз кемпір», «Найзатас», «Тас және Ат басы», т.б. деп аталады.

**Іле Алатауы саябағы** 1996 жылы ұйымдастырылған. Ауданы **199,7 мың га**. Іле Алатауының солтүстік беткейінде Түрген шатқалынан бастап, батыста Қаскелең асуына дейінгі ерекше ландшафтыларды қорғау және демалыс, тынығу мақсатында пайдаланылады. Мұнда қорғауға аңның 43 түрі, құстың 138 түрі, балықтың 8 түрі, өсімдіктің 1282 түрі алынды.

**Қарқаралы саябағы** 1998 жылы құрылған. Ауданы **90,3 мың га**. Қарағанды облысындағы Қарқаралы ауданында орналасқан. Қарқаралы және Кент тау жүйелерін қамтиды. Осында әйгілі Шайтанкөл орналасқан. Мұнда аңның 39 түрі, құстың 55 түрі, балықтың 11 түрі, өсімдіктің 68 түрі қорғалады.

**Сайрам-Өгем мемлекеттік ұлттық табиғи саябағы** Оңтүстік Қазақстан облысының жерінде орналасқан. 2006 жылы ұйымдастырылған. Оған Түлкібас, Төле би және Қазығұрт аудандарының табиғаты ең көрікті жерлері енеді. Жер аумағы **149 мың га**. Саябақты ұйымдастырудағы басты мақсат – Батыс Тянь-Шань тау жоталарындағы ғылыми тұрғыдан құнды табиғат байлықтарын қорғап қалу, қалпына келтіру және республикадағы экологиялық туризмді дамыту. Саябақ орманды дала биігінен биік таулы алқапқа дейінгі 7 табиғи белдемді қамтиды. Табиғат қорғау жұмыстарының ерекшеліктеріне байланысты жеке 3 аймаққа (қорықтық, туристік

және шектеулі шаруашылық жұмыстары жүргізілетін) бөлінген. Саябақтың аумағы солтүстіктен оңтүстік бағыт бойынша 135 км-ге созылып жатыр. Мұнда өсімдіктердің 1635 түрі кездеседі, оның 35-і эндемиктер. Ғылыми құндылығы ерекше саналатын аршалы орман алқабы бар. Мұндағы ірі аршалардың кейбіреуі 700 жылдан бері өсіп тұрғандығы анықталған. Аршаның 3 түрі (балғын арша, Зеравшан аршасы және сауыр арша) өседі. Саябақ жануарлар әлеміне де бай. Құстардың 300-ге жуық, сүтқоректілердің 60-тан астам түрі мекендейді. Өте сирек кездесетін жануардың бірі – көк суыр (қысқаша Мензбир суыры). Сондай-ақ арқар, жабайы шошқа, қоңыр аю, т.б. жануарлар да кездеседі. Саябақта тұрақты түрде “Табиғат жылнамасы” жүргізіліп отырады.

*Алтынемел табиғи саябағы* 1996 жылы Алматы облысының Кербұлақ, Панфилов аудандары жерінде орналасқан. Ауданы **161,1 мың га**. Алтынемел тауын қамтиды. Мұнда аңның 6 түрі (таутеке, қарақұйрық, құлан, қызыл қасқыр және т.б.), сонымен бірге құстың 231 түрі, балықтың 30, өсімдіктің 1800 түрі қорғауға алынған.

*Қатонқарағай ұлттық табиғи саябағы* – Шығыс Қазақстан облысының Катонқарағай ауданының аумағында. 2001 жылы ұйымдастырылған. Солтүстігінде Қызылқарағай және Қатынтау қыраттарына ұласа отырып, Ресеймен шектеседі. Шығысында Үкек даласымен (Ресей, Алтай Республикасы) және Қытаймен, оңтүстігінде Темірқабә өзенін бойлай Марқакөл қорығымен шектеседі. Ауданы **643 мың га**, оның 215 мың га орманды алқап, ағаштарының қоры – 24 мың м<sup>3</sup>, қорықтық аймақ жері 151 мың гектар. Саябақтың пайдаланылатын аумағы – 492 мың га. Катонқарағай ұлттық саябағы жануарлар мен өсімдіктердің түріне бай. Мұнда сүтқоректілердің 66 түрі, оның ішінде марал, бұлан, таутеке, аю, сілеусін, құну, т.б. бар. Құстардың 250-ден астам түрі кездеседі. Сирек кездесетін, қорғауға алынып, Қазақстанның “Қызыл кітабына” енгізілген ұлар, қара дегелек, т.б. құстар бар. Саябақ жерінде самырсын, балқарағай, қарағай, шырша, қайың, мойыл, терек өседі. Өте сирек кездесетін, жылдан жылға таралу аймағы азайып бара жатқан, Қазақстанның “Қызыл кітабына” енгізілген 40-тан астам өсімдік түрлері кездеседі. Мысалы, алтын тамыр, алтай рауғашы, марал түбірі, т.б. Сондай-ақ саябақ жері табиғат және мәдениет ескерткіштеріне де бай. Теңіз деңгейінен 4506 м биіктікте орналасқан Мұзтау және Көккөл сарқырамалары, мәдени-тарихи ескерткіш болып табылатын Берел қорғаны мен Көккөл кеніші бар.

**Көкшетау саябағы.** Ол 1996 жылы ұйымдастырылған. Ауданы **182,1 мың га.** Мұнда аңның 305 түрі, құстың 223, балықтың 22 түрі, өсімдіктің 800 түрі қорғауға алынған.

**«Көлсай көлдері» мемлекеттік ұлттық табиғи саябағы** Мемлекеттік мекемесі Қазақстан Республикасы үкіметінің 2007 жыл 7 ақпандағы № 88 қаулысымен құрылды. Саябақ аумағында теңіз деңгейінен 1800-3500 метр жоғары өсетін өсімдіктер мен жануарлар дүниесі, керемет өзендер мен көлдер, қырлы ландшафттар кездеседі. Өлі де болса адамдардың шаруашылық тіршілігі жүргізілмеген ерекше табиғи орта кездеседі. Тапу өзендері, құздар, көлдер мен өзендер түрлі-түсті бояуларға боялған, бұталы өсімдіктер осы аумақтың тартымды және көріктілігін көрсетеді. Ауа-райы жағдайы демалу және сауықтыру үшін ыңғайлы, оған сәйкес қысы жұмсақ, ауасы таза, қысқы демалыс түрлері үшін қолайлы. Көлсай көлдеріне жаяу және атты маршруттармен, ал Қайыңды көліне дейін автокөлікпен баруға болады. Ұлттық саябақ аумағы біркелкі массивтен құрылған Алматы облысының Талғар және Райымбек ауданында орналасқан. Көлсай өзенінің ағымында үш көл орналасқан: Жоғарғы Көлсай, Ортаңғы Көлсай, Төменгі Көлсай.

**«Бурабай» мемлекеттік ұлттық табиғи саябағы** Ақмола облысының Щучье ауданында орналасқан. 2000 жылы ұйымдастырылған. Саябаққа Қазақ ұсақ шоқылы аймағының (Сарыарқаның) солтүстік-батыс бөлігіндегі Көкшетау қыратының шығыс бөлігінде орналасқан Бурабай таулы орман сілемі кіреді. Жер аумағы **83,5 мың га.** Саябақ орналасқан аймақта ауа райы континенталды, қысы суық әрі ұзақ, ал жазы қысқа, ыстық. Қаңтардың орташа температурасы –16,7°С, шілдеде –18,6°С. Бурабай сілемдерінде Бурабай, Шортанды, Қатаркөл, Үлкен және Кіші Шабакты, т.б. табиғаты әсем көлдер көп. Мұндағы көлдердің суы негізінен тұщы. Саябақ аумағында шағын өзендер мен жылғалар да бар. Бурабай орман сілемінде қылқан жапырақты және аралас жапырақты қалдық ормандар плейстоцен дәуірінен бері сақталып келеді. Онда республиканың солтүстік аймақтарына тән өсімдіктер мен жануарлардың реликт түрлері де сақталған. Саябақта өсімдіктердің 757 түрі өседі, оның 95-і сирек және жойылып кету қаупі бар түрлер (мысалы, ірі гүлді шолпанкебіс, қара қандыағаш, бұғы қынасы, Фукс сүйсіні, т.б.). Орманды алқапта көбірек өсетін ағаштың бірі – қарағай. Одан басқа көктерек, тал, ырғай, бозарша, итмұрын, долана, қарақат, т.б. өседі.

Реликті түрлерден – қырықжапырақ, қырықбуын, плаун, қиякөлен, мүкжидек, т.б. бар. Сондай-ақ саябақтың флора құрамында дәрілік, тағамдық, әсемдік өсімдік түрлерін көптеп кездестіруге болады. Кейбір шағын көлдердің жағалауларында реликті шымтезек батпақтары да бар. Саябақтың фауна құрамы да өте бай. Мұнда омыртқалы жануарлардың 305 түрі мекендейді, олардың 87-сі сирек кездесетін түрлер. Мұнда кәдімгі бұғы және асканияның буданды бұғылары жерсіндірілген. Орманды алқаптарда сілеусін, ақкіс, ақ қалақ, орман сусары, т.б. мекендейді. Саябақ аумағында балықтардың 6, қосмекенділердің 3, бауырымен жорғалаушылардың 6, құстардың 200-ден астам түрі кездеседі. Қазақстанның «Қызыл кітабына» енген бүркіт, қарақұс, үкі, т.б. бар. Омыртқасыздар әлемі әлі толықтай зерттеліп біткен жоқ. Бірақ қорғауға алынған жәндіктердің кейбір түрлерін: әдемі қызинелік, Сервилдің севчугі, дала сколиясы, карминді поляк сымыры, т.б. кездеседі. Саябақ ландшафтысының ғажайып табиғатына қарап, бұл алқапқа «Қазақстан Швейцариясы» деген теңеу береді. Мұнда үгілу мен желдің әсерінен ерекше тас мүсіндер қалыптасқан. Мысалы, «Оқжетпес», «Ұйқыдағы батыр», «Бүркіт», «Түйе», «Кұдыр», «Сфинкс».

**«Бұйратау» мемлекеттік ұлттық табиғи саябағы.** Орталық Қазақстан үстірті бірегей дала экожүйелерін сақтау мақсатында 2011 жылдың 11 наурыз Қазақстан Республикасы № 247 Қаулысымен құрылды.

Жаңа құрылған «Бұйратау» ұлттық бағы шамалы құрғақ пен құрғақ жерлер аралық зоналар арасында ауыспалы белдікте орналасқан және бұл аумақтың қайталанбас мәні далалы жерлер мен орманды жерлердің (қайың, қыршаңқы) үйлесіп келуінде. «Бұйратау» бағы Ақмола облысы Ерментау ауданы (60814 га) мен Қарағанды облысы Осакаров ауданы (28154 га) аумағында орналасқан. Оның жалпы ауданы **88 968 га**.

«Бұйратау» ұлттық бағының флористикалық құрамында 450 түрден астам жоғарғы тамыр өсімдіктері бар. Мұнда ботаникалық географиялық тұрғыдан маңызы бар Орталық Қазақстан Үстіртінің ерекше флорасының бестен бір бөлігі сақталады. Флораның құрамында қандыағаш, қырыққұлақ қалампыршөп, көктем жанаргүлі, жаушымылдық, жабысқақ мысықот, Геснер қызғалдағы сияқты сирек кездесетін және ареалы шектеліп жатқан 30-дан астам түрлер кіреді.



Бақтың фаунасына 5 топ және 15 тұқымдастарға жататын сүтқоректілердің 45 түрі кіреді, бұл Қазақстан таксондары санының сәйкесінше 71% және 39%-ын құрайды. Бақтың аумағында Қазақстанның таулы өлкелерін мекен ететін басқа популяциялардан жекеленген және саны 200-ге жететін арқардың Ерментаулық популяциясы мекен етеді. Сонымен қатар соңғы жылдары саны 100-ге жететін маралдың акклиматизациясы жөнінде жұмыс ойдағыдай жүргізіліп жатқандығын атап өту керек.

Ұлттық бақтың орнитофаунасы құрамына құстардың 227 түрі кіреді (барлық орнитофаунаның 46%-ы), олардың ішінде 127 ұялайтын құстар қатарына жатады. Орнитологиялық кешендер қатарынан далалы, бұталы, петрофилді, орманды, шабындық және сулы-батпақты кешендер басым. Бақтың аумағында Қазақстанның Қызыл кітабына енген жалбағай, сұңқылдақ аққу, ақбас үйрек, кәдмгі тұрпан, дала қыраны, тазтырна, дуадақ, безгелдек, тарғақ, үкі сияқты ұялайтын құстардың 13 түрі кездеседі. Сондай-ақ Қызыл кітапқа енген шыбын-шіркейдің 17 түрі бар.

**Жоңғар Алатауы ұлттық табиғи саябағы.** Жоңғар Алатауы – Қазақстанның шығыс бөлігіндегі тау, Жоңғар тау жүйесінің солтүстік және солтүстік-батыс жалғасы болып табылады. Ол солтүстігінде Алакөл қазаншұңқыры мен оңтүстігінде Іле өзені арнасы аралығында ендік бағытта созылып жатыр. Ұзындығы 450 км, ені 100-200 км. Жоңғар Алатауын батыста Көксу өзені, шығыста Буратал өзені кесіп өтеді. Бұл екі бөлік Солтүстік және Оңтүстік Жоңғар Алатауы деп аталатын екі үлкен тау жотасын құрайды.

Жоңғар Алатауы Сібір мен Орта Азия таулары аралығындағы өзіндік көпір тәрізді. Солтүстігінде сібірлік шалғынды-далалы зона, оңтүстігінде далаға тән ландшафттар тараған. Таудың биіктік белдеулері тау алды мен тау іші жазықтарында 500-600 м-ден 1200-1400 м-ге дейінгі аралықты қамтитын шөлейт зонасынан басталады. Мұнда суармалы егістік алқаптар мен жайылымдар орналасқан. Көкөніс, жеміс ағаштары, малазықтық шөптер мен астық дақылдары өсіріледі. Биігіректе дала зонасы (1200-1400 м-ден 1800-2000 м-ге дейін) орналасқан. Мұнда шыршалы ормандар мен самырсын өседі. Марал, аю, еліктер мекендейді. Шалғындар мал жаюға жарамды. Таудың биік белдеуі солтүстікте 2200-2400 м-ден, ал оңтүстікте 2400-2500 м-ден биікте жатыр. Мұнда субальпі шалғындары, қар мен мұздықтар кездеседі. Биік таудың кейбір бөліктерін малшылар жайылым ретінде пайдаланады. Жануарлар дүниесінде алтайлық және тьянь-шаньдық түрлер көп.

**Шарын ұлттық табиғи саябағы** – Алматы облысының Еңбекшіқазақ, Райымбек және Ұйғыр аудандарында орналасқан мемлекеттік саябақ. 2004 жылы ұйымдастырылған. Жер көлемі **93,2 мың га**. Ұлттық саябақ 1964 жылдан бері республикалық маңызы бар табиғат ескерткіші ретінде қорғалып келді.

Шарын ұлттық табиғи саябағы Үлкен Бөгеті тау жотасын, Сөгеті аңғары мен шекаралас шөлді жерлерді Шарын өзенінің бойындағы *«Қызғылт қамалдар»* аңғарын, сол маңдағы далалы алқапты және Торайғыр тауы беткейлерін қамтиды. Саябақ аумағынан Шарын өзені ағып өтіп, Іле өзеніне құяды. Шарын өзеніне тау беткейлерінен басталатын Шалкөдесу, Кеген, Қарқара, Кенсу, Орта Мерке, Шет Мерке, Темірлік, т.б. ұсақ өзендер қосылады. Саябақ ауа райы құрғақ қоңыржай, жауын-шашынның жылдық мөлшері 150 мм-дей. Шарын ұлттық табиғи саябағында геологиялық ежелгі кезеңдерден сақталып келе жатқан *«Қызғылт қамалдар»* аңғарының кескін-келбеті өте таңданарлық. Шарын өзенінің миллиондаған жылдар бойы жуып-шаюынан өзен аңғарында ойдым-ойдым қызғылт түсті шатқалдар пайда болған. Дәл осындай табиғаты ерекше шатқал дүние жүзінде Шарыннан басқа тек АҚШ-тағы Колорода штатында ғана кездеседі (Үлкен каньон шатқалы). Саябақта өсімдіктердің 940 түрі өседі, оның 60-қа жуық түрі эндемиктер. Ондағы өсімдіктердің 21 түрі қорғауға алынып, Қазақстанның *«Қызыл кітабына»* тіркелген. Сүтқоректілердің 60, құстардың 300, бауырымен жорғалаушылардың 20, балықтардың 10 түрі кездеседі. Саябақ аумағынан ерте кездерде тіршілік етіп, кейіннен жойылып кеткен жануарлардың (пілдердің, мастодонттардың, мүйізтұмсықтардың, қорқау қасқырдың, стенон жылқысының, т.б.) қаңқа қалдықтары да табылған.

Оны Үлкен Колорадо каньонының (АҚШ) кіші бауыры деп те атайды. Каньонның *«Қызғылт қамалдар»* деген тағы бір аталуы бар. Себебі бұл жердегі үнсіз жатқан алып жартастар өздерінің таңғажайып пішіндерімен таңқалдырады.

«Шарын каньоны» – жаратылысында табиғи кешен. Ол Үлкен Колорадоның шағын түрі іспеттес.

**Табиғат ескерткіштері.** Қорғалатын табиғат нысандарының арасында табиғат ескерткіштері көрнекті орын алады. Қазақстан аумағында табиғат ескерткіштерінің сан алуан түрлері кездеседі. Олардың көпшілігі адамдардың аяусыз әрекеттерінен жойылып кеткен. Қазіргі кезде сақталып қалған табиғат көріністері өткен

табиғат жағдайларынан, тарихтан хабар береді. Сонымен, табиғат ескерткіштері – ғылыми, табиғи-тарихи, оқу-ағартушылық, мәдени-эстетикалық маңызына қарай қорғалатын жеке табиғи нысандар. Әрбір табиғат ескерткіштерінің көлемі 2 га-дан аспауы шарт. Маңызына қарай табиғат ескерткіштері маңында шаруашылық әрекетке тыйым салынған.

Қазақстанда 26 табиғат ескерткіші, оның ішінде: Ертістің оң жағасындағы Павлодар қаласының солтүстік-батысын ала «Қаздың қайтуы», Алматы облысындағы «Шынтүрген шыршалы орманы» және «Шарын шаған тоғайы», т.б. атауға болады. Дегенмен, республикада ерекше қайталанбас нысандар 60-тан астам. Болашақта табиғат ескерткіштері қатарына жаңадан «Сауыр шыршалы орманы», «Көшқорған палеонтологиялық ескерткіші», «Қарақия», «Маралды көлі», «Қарқаралы реликтің сфагнумды батпағы», «Сайбоздақ қайыңды орманы», «Тархан геологиялық кешені», «Шарын каньоны» сияқты қайталанбас нысандар қосылмақшы.

?!

1. Қазақстанның табиғат қорларымен қамтамасыз етілу жағдайына баға беріңдер.

2. Қазақстанның табиғи қорларын қандай топтарға ажыратады?

3. ҚР-ның табиғат қорғау жөніндегі заңдарының маңызы неде?

4. Қазақстандағы экологиялық жағдайы шиеленіскен аумақтар.

Оны шешудің алғышарттарын атаңдар.

5. Ерекше қорғауға алынған аумақтарға сипаттама беріңдер және себебін түсіндіріңдер.

### **Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Чигаркин А.В. Основные проблемы ландшафтоведения и охраны природы Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во КазГУ, 1974. – 135 с.

2. Чигаркин А.В. Геоэкология Казахстана. Географические аспекты природопользования и охраны природы: учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2006. –414 с.

3. Экология и охрана окружающей среды: Толковый терминологический словарь. – М.: Всемирный следопыт, 1998. – 498 с.

4. Русско-казахский толковый географический словарь. Под общей редакцией академика АН КазССР, профессор С. К. Кенесбаева и

кандидата филологических наук А. А. Абдрахманова. Алма-Ата, Издательство «Наука», 1966. (Академия наук Казахской ССР. Институт языкознания. Сектор физической географии). Составители: Ж. Аубакиров, С. Абдрахманов, К. Базарбаев.

5. Қазақстан Республикасының табиғаты. 7-том.

6. Бейсенова Ә. Экология негіздері. Астана. 2013 ж.

## **Х ҚАЗАҚСТАН ТАБИҒАТЫН ЗЕРТТЕУШІЛЕРДІҢ ЕҢБЕКТЕРІНДЕ ФИЗИКАЛЫҚ-ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ИДЕЯЛАР МЕН ТҰЖЫРЫМДАРДЫҢ ДАМУЫ**

### **10.1 Қазақстан табиғатын зерттеудің жалпы жағдайы мен идеялардың сабақтастығы**

География ғылымының тарихы өткендегі белгілі бір фактілерді жіпке тізгендей жинаудан гөрі қазіргі кезең үшін, болашақ үшін көкейкесті маңызы бар зерттеулерді, идеяларды және жетістіктерді іздеп тауып, жан-жақты ғылыми талдау жасауды өзінің басты мақсаты деп санайды. Өткендегі географиялық идеяларды зерттегенде олардың бір тарихи дәуірде, нақтылы тарихи жағдайларға байланысты туғанын есепке алып, оларды кейінгі кезеңдермен сабақтастыра қарауды естен шығармау керек.

Физикалық географияның дамуына қарай идеялардың да мазмұны өзгеріп, олар жаңа қырынан танылады. Сондықтан ғылымды тарихи тұрғыдан зерттеушілер бұрынғы ізденістерді оқтын-оқтын әшейін қайталап қоймайды, ертеден мәлім құжаттарды белгілі бір ғылыми мақсатпен пайдалана отырып, өткенге жаңа мәселелер қояды. Міне, сөйтіп, жаңадан алынған нәтиже бұрын істелген істі құр қайталау емес, оның жаңа қырларын, ғылымды дамытудың зандылықтарын ашу болып табылады.

Ф.Энгельс XIX ғасырдың аяқ шенінде жасаған ғалымдардың ойларына талдау жасай келіп, әр дәуірдегі, яғни соның ішінде біздің дәуіріміздегі де теориялық ойлау түрліше уақытта әр түрге өзгеріп тұратын, сонымен бірге мазмұны да өзгеріске ұшырайтын тарихи құбылыс екенін атап көрсеткен.

Физикалық-географиялық теориялық ойлаудың қандай тарихи түрде, қалай және қашан пайда болатынын, сондай-ақ қоғамдық сананың діни, философиялық дүниетанымға мүлде үйлеспейтін айрықша түрі ретінде табиғаттану ғылымның қалыптасуын анықтау – осы ғылым тарихының міндеті. Алайда бұл міндет әлі күнге дейін толық шешімін тапқан жоқ.

Зерттеу нысандарының табиғаты туралы идеялар мен тұжырымдардың тууы мен дамып өрбуі жөніндегі мәселе бойынша ғылым принципті шешім ұсынады: физикалық-географиялық идея-

лар адамның табиғат күштерін игеруге және қоршаған дүниені қайта өзгертуге бағытталған материалдық-практикалық қызметі негізінде дамиды. Сөйтіп, адам тек өзін ғана емес, сонымен бірге өзінің сана-сезімін де түбірімен өзгертеді.

Қоғам дамуының барысында, бір жағынан, жаңа идеялар мен теориялардың, екінші жағынан, олардың бұрынғы мазмұнының арасында қайшылық туады да, осы негізде физикалық-географиялық қағидалар өрбіп, қанат жаяды. Бұл жерде, әлбетте, сөз шын мәнісіндегі даму, яғни идеялардың сабақтастығы жайында болып отыр.

Осы заманғы географиялық идеялардың түп тамыры тым әріде, ежелгі ғылымда, сондай-ақ халықтың ғасырлар бойғы тәжірибесінде жатқаны баршағы аян.

Ежелгі грек оқымыстыларының бізге жеткен шығармалары көптеген физикалық-географиялық идеялардың сонау антик дәуірінің өзінде-ақ қалыптасқанын дәлелдейді. Зерттеушілердің әрбір жаңа ұрпағы ұдайы молайып, кемелденіп отыратын адамзат білімі үшін сол шығармалардан өзіне тиісті нәр алады. Қай ғылымның тарихына зер салсаңыз да, сол тарихтың қайнар көзі антик заманынан басталатынын көреміз.

Ғылым тарихын зерттеушілер географиялық зоналарға бөлудің алғашқы тәжірибелері ежелгі грек әдебиетінде кездесетінін айтады. Ежелгі схемалардың саны әр авторда әртүрлі (үштен жетіге дейін) болып келеді. Гректер климаттық зоналардың схемаларын жасап, олар сол қалпында Птоломейдің шығармаларына енген. Бірақ ол заманда табиғат құбылыстарына нақты көзқарас қалыптаса қоймаған-ды. Адамдар өздері көзбен көріп бақылағандарынан, оймен тұспалдағандарынан, аңыздардан түрліше жорамал жасаған.

Ежелгі адамдардың қарадүрсін географиялық ұғымы мен қазіргі ең жаңа ғылыми түсініктердің айырмашылығы жер мен көктей. Солай бола тұрса да географиялық танымның кереғар осы екі полюсінің арасында бірегей сабақтастық бар екені даусыз.

Қазақстан табиғаты туралы физикалық-географиялық идеялар мен тұжырымдар да даңғыл жолмен сымға тартқандай түп-түзу өрбіген жоқ. Олар да даму барысында талай-талай қайшылықтарға тап болды, бірде қарыштап аспанға шықса, бірде құлдырап жерге түсті. Толып жатқан пікірталастар туды, неше түрлі болжамдар мен тұспалдар, тұжырымдар мен теориялар дай-дай болып күрделі

тартысқа түсті. Соның нәтижесінде бірте-бірте шындыққа көз жете бастады.

Қазақстан жерінің табиғаты туралы ғылыми білімнің қалыптасуы барысында адамның практикалық өндірістік қызметі, қоғамдық құрылыс, философия және дін әрдайым ықпалын тигізіп отырды. Соның өзінде Қазақстан тарихының әр түрлі кезеңінде, ғасырлар бойына, физикалық-географиялық идеялар мен тұжырымдардың дамуына бұл ықпалдардың әсерлері де түрліше болды.

Қазақстан табиғатын танып-білудің шын мәнісінде өз тарихы бар және оның әрбір кезеңі бір-біріне мүлде ұқсамайды. Қазақстан аумағын физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеуді дамытудың әр кезеңіндегі түбегейлі жаңа міндеттер мен мәселелер жаңа идеялар ойлап тауып, соған әдістер қолдануды талап етті. Бұрынғы қалыптасқан қағидалар мен жасалған тұжырымдарды жаңарту қажет болды.

Бұл айтылғанды Қазақстанды физикалық-географиялық зерттеу тарихында туған тұжырымдап қорыту үрдісінен айқын байқауға болады. Мұны физикалық-географиялық идеялар мен тұжырымдар дамуының заңдылығы ретінде қарастырғанда, белгілі бір идеялар мен тұжырымдардың ғылымға бұрын белгісіз болып келген жана мазмұнға байланысты туатынын ерекше атап көрсеткен жөн. Сондықтан физикалық-географиялық идеялардың дамуын Қазақстан аумағын танып білу үрдісімен байланыстыра талдаудың аса зор маңызы бар.

Қазақстан жерінен гөрі Ресей аумағы туралы физикалық-географиялық идеялардың қалыптасуын талдау әлдеқайда жеңіл, өйткені Ресей жөнінде қолда бар деректер неғұрлым көп әрі нақтылы. Міне, осы себепті Ресейде географиялық идеялардың даму тарихы Қазақстан физикалық географиясының идеялары қалай туғанын зерттеу үшін белгілі дәрежеде бізге бағдар сілтейді. Еуропа мен Ресейде физикалық-географиялық идеялар мен тұжырымдардың қалыптасу тарихы жөнінен қолда бар нақтылы мол материалды зерттеу Қазақстан физикалық географиясының теориялық мәселелеріне талдау жасау үшін негізгі арқау болып табылады.

XVII ғасырда орыс географиялық әдебиетінде негізгі географиялық атаулар мен ұғымдар жеткілікті болса, ал осы ғылымның жалпы теориялық мәселелері бойынша ауыз тұшырарлық бірегей өрелі еңбектер тым аз еді. Сондықтан көбіне аударманы



немесе қолда бар деректер құрастырып қайта өңделген жазбаларды қанағат тұтуға тура келді. Егер XVII ғасырдағы орыс география ойшылдары жалпы география саласында көзге түсерлік ілгері теориялық еңбектер тудыра алмаса, ал енді Ішкі Азияның ұланғайыр аумағын зерттеп, танып-білу жөнінен орыс ғалымдары мен саяхатшылары орасан зор іс тындырды. Бұл саладағы жұмыстардың бәрі – картаға түсіру бойынша да, сол сияқты Оралдың арғы, шығыс жағынан жаңадан ашылған жерлерді сипаттап жазу жөнінен де – соны әрі тыңғылықты істер еді.

XVIII ғасырдың географиясы өзінің тарихи дамуындағы «сипаттау кезеңін» бастан кешірді. Алайда аса көрнекті ғалымдардың еңбектерінде географиялық түсіндіру мен болжамдар нық орын ала бастады. Бұл орайда Қазақстан табиғатын физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеу ісіне, тікелей немесе жанама түрде болса да, М.В.Ломоносов идеяларының сөзсіз ықпалы тигенін атап өткен жөн.

Табиғатты танып-білу тарихының сол бір бетбұрыс кезеңінде, М.В.Ломоносовтың көрегендікпен мәлімдегеніндей, ішкі және сыртқы күштердің әсерімен жер бетінде үзіліссіз өзгерістер болып жатады деген жаңа көзқарас, соны пікір қалыптасты. Ұлы орыс ғалымының айтуынша, жер бетіндегі ірі таулар, теңіздер жер қыртысының жылдам немесе баяу қозғалысқа келуінен пайда болады: соның өзінде жердің көтерілуі мен төмен түсуі өзара тығыз байланысты.

XVIII-XIX ғасырларда Қазақстан табиғатын зерттеуші орыс ғалымдары мен саяхатшыларының арасында жер бедері өзгеріп тұрады деген көзқарасты жақтаушылар көбейе бастады. Сөйтіп, мұның өзі метафизикалық көзқарастан бірте-бірте арылуға мүмкіндік туғызды. Бұл жерде Ф.Энгельстің «Табиғат диалектикасында» айтқан табиғатты тануға жаңаша көзқарас басталғаны, бұрын қатып қалған деп түсіндірілетін нәрселердің жылжымалы екенін, қозғалмайтын деп ұғылған заттардың қозғалатыны жайындағы пікірдің дәлелденгенін орынды атап өтеді.

М.В.Ломоносовтан кейінгі орыс ғалымдары ұлы оқымыстының өзімізді қоршап тұрған дүниені тарихи тұрғыдан әрі жан-жақты зерттеу қажет деген кемеңгер өсиетін тек бұлжытпай орындап қана қойған жоқ, сонымен қатар өз еңбектерінде онан сайын өрбітіп жүзеге асырды.

М.В.Ломоносовтың, П.С.Палластың, К.М.Бэрдің, кейінірек

А.И.Воейковтың, П.П.Семеновтың, Ш.Ш.Уәлихановтың және басқа көптеген ғалымдардың тамаша еңбектері нәтижесінде физикалық география өзіндік жаңа арнаға түсіп дамыды. Сөйтіп, география ғылымының биік және практикалық тұрғыдан мақсатты түрде кемелденуіне қол жетті. Отандық географияның Ресей, нақтырақ айтсақ, Қазақстан сынды кең-байтақ елде дамуының да орасан зор маңызы болды. Соның арқасында сан алуан құбылыстарды бақылауға, оларды даму, қозғалыс үстінде бір-бірімен салыстыра, сабақтастыра зерттеуге мүмкіндік туды. В.В.Докучаев пен оның шәкірттерінің топырақ және оны географиялық зоналарға бөлу туралы ілімінің Ресейде туып, дамуының өзі тегіннен-тегін емес-ті. Ал В.В.Докучаевтың шәкірттерінің бір тобы Қазақстан жерінде еңбек етті.

В.В.Докучаевтың шәкірттері мен ізбасарларының онан әрі дамытқан идеялары мен дәстүрлері бүгінгі күннің талаптарымен толық сабақтас болды. Ғалым физикалық-географияны өркендетуге зор үлес қосып, өшпес із қалдырды. Қазақстан жерін зерттеген бірқатар ғалымдардың есімдері – осының айқын айғағы.

В.В.Докучаев, К.Д.Клинка және т.б. ғалымдар негізін қалаған географиялық-генетикалық топырақтану ілімі орыс ғылыми географиялық ой-пікірінің онан әрі дамуына зор ықпалын тигізді. В.В.Докучаевтың биологиялық географиясы (Н.С.Северцов, А.Н.Краснов, Г.И.Танфильев және т.б.) мен отандық ландшафттану (Л.С.Берг және т.б.) қалыптасып өркендеді.

XIX ғасырдың екінші жартысындағы аса көрнекті табиғат зерттеушілері жасаған болжамдардың маңызы олардың Қазақстанды физикалық-географиялық зерттеуге қосқан нақтылы үлесімен ғана емес, сонымен қоса өлке аумағын зерттеуге қолданған жаңа диалектикалық әдісімен де бағаланады. Жоғарғы табиғат зерттеушілері табиғаттағы даму процесін, оның құбылыстарының өзара байланысын, олардың бір жағдайдан екінші жағдайға ауысып отыратынын толық түсіндіретін жаңа теориялар мен жорамалдар ұсынушылар.

П.П.Семеновтың, Ш.Ш.Уәлихановтың, Н.А.Северцовтың, И.В.Мушкетовтың, А.Н.Красновтың, А.И.Воейковтың, Л.С.Бергтің және Қазақстан табиғатын зерттеуші басқа ғалымдардың еңбектерінде айтылған идеяларды кеңес оқымыстылары онан әрі дамытып, байытты. Сөйтіп, ол идеялар кеңестік физикалық география

ғылымын дамытудың негізгі арқауына айналды. Орыс ғалымдарының Қазақстанда жүргізген зерттеулері география ғылымына бірқатар маңызды жаңалықтар мен теориялық идеялар қосып, толықтырды.

Қазақстан табиғатын зерттеуші географ-ғалымдардың ғылыми мұраларында физикалық география мен оның қоғамдағы орны туралы, сондай-ақ білімнің дербес саласы ретіндегі география ғылымының методологиясы жайында орасан көп идеялар мен пікірлер, бақылаулар жинақталды. Қазақстан аумағын зерттеген аса көрнекті ғалымдардың алуан салалы идеялары мен пікірлерін толық қамтып баяндау үшін, әлбетте, толып жатқан еңбектер қажет болар еді. Сондықтан Қазақстанды физикалық-географиялық танып-білудің классикалық кезеңінде дамып өрбіген жекелеген идеяларды ғана атап өтеміз.

Қазақстан жерін физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеудің классикалық кезеңінің өзінен бұрынғы дәуірлер мен кезеңдерден негізгі ғылыми ерекшелігі мынада: бұл кезеңде зерттеу жұмысы бұрын назарға ілікпеген жаңа аумақтарды қарастырудан (әлбетте, мұның өзі де өте маңызды іс) теориялық тұжырымдар жасау, бірегей іргелі теориялар мен болжамдар ұсыну сатысына қадам басты.

Бұл орайда «Қазақстан жерін физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеудің классикалық кезеңінде, яғни ХІХ ғасырдың аяғында туған ғылыми идеялардың қайсысы ерекше атап көрсетуге лайық?» деген сауал туады. Аса маңыздылар қатарына: Орта Азияның, біздің зерттеу тұрғымыздан алғанда Қазақстанның оңтүстік бөлігінің географиялық дербестігі туралы (П.В.Рихтгофен, И.В.Мушкетов, Л.С.Берг және т.б.); құмды шөлдердің қалыптасуы, өзеннің, теңіздің, эолдық үрдістердің пайда болуы жөніндегі (А.М.Кокшин, В.А.Обручев, Э.А.Эверсман, М.Н.Богданов және т.б.); лесс топырағының пайда болуы жайындағы (И.В.Мушкетов, Л.С.Берг, В.А.Обручев және т.б.); климаттың құрғауы жайындағы (А.Гумбольдт, Н.А.Северцов, И.В.Мушкетов, Л.С.Берг), климаттың мезгіл-мезгіл ауытқуы туралы (А.И.Воейков, Л.С.Берг); жекелеген және физикалық-географиялық аудандастыру жөніндегі (П.П.Семенов-Тянь-Шанский, А.И.Левшин, Н.А.Северцов, АН.Краснов, С.С.Неуструев, Л.С.Берг, И.М.Крашенинников және т.б.) идеяларды жатқызуға болады.

Біз көбінесе Қазақстан мен Орта Азияның аса ірі маңызды

географиялық мәселелеріне тікелей қатысы бар идеяларды атап отырмыз. XIX ғасырдың екінші жартысында, Қазақстан табиғатын танып-білудің классикалық кезеңінде еңбек еткен аса көрнекті зерттеушілер:

- Арал-Каспий ойпатының геологиялық-географиялық проблемаларына;
- Тянь-Шаньның орографиясы мен тектоникасына;
- Қазақстанды табиғат зоналарына бөлу және физикалық-географиялық аудандастыру сияқты бірегей проблемалық мәселелерге баса назар аударылды.

Соңғы уақытта жарық көрген тарихи-географиялық әдебиетте жаңа идеялар мен тұжырымдардың қалыптасуына, сондай-ақ осындай қалыптасу барысында туатын қиыншылықтар мен қайшылықтарға талдау жасау мәселесіне едәуір көңіл бөлінуде. Мысалы, А.А.Григорьев, Н.Н.Баранский, А.Г.Исаченко, Н.А.Гвоздецкий, Ю.Г.Саушкин және басқа авторлар осы мәселе төңірегінде сөз қозғап, әдетте жаңа идеялар мен тұжырымдар ешбір қиындықсыз көзге көрініп, сезілетіндей бірден ап-айқын, кіршіксіз тап-таза күйінде туа қоймайтын, ал көбіне кемеліне келіп жетілмеген, шым-шытырық шиеленіскен калпында дүниеге келетінін атап көрсетеді. Жоғарыда айтылған идеялар мен тұжырымдар кейіннен, XX ғасырда ғана одан әрі дамытылып, физикалық географияның осы заманғы сындарлы теориясына айналды.

## **10.2 Арал – Каспий ойпатының геологиялық, географиялық проблемалары**

Қазақстан мен Орта Азияны географиялық тұрғыдан зерттеу ісі қолға алынған алғашқы кезеңінің өзінен бастап-ақ бұл өлкелердің сол замандағы географиялық ерекшеліктерін әрқайсысы өзінше түсіндіруге тырысқан екі негізгі палеогеографиялық болжам (бағыт) айқындалған-ды. Бірінші болжам бойынша ұлан-ғайыр Арал-Каспий алабы бертінде пайда болған. Содан бірте бірте оның суы тартылып, тегіс әрі ойпаң теңіз түбінде тұзды көлдер мен сортаң қақтар сақталып қалған. Ал екінші болжам ежелгі заманда Каспий және Арал теңіздерінің екі аралығында кең арналы суы мол өзендер көп болған деп топшылайды. Қазақстан табиғатын зерттеуші аса

көрнекті ғалымдар Арал – Каспий ойпатының пайда болуы жөніндегі мәселеге ерекше назар аударды. Бұл мәселемен кезінде П.С.Паллас, А.Гумбольдт, Н.А.Северцов шұғылданғаны мәлім.

Ол кезде «Қырғыз даласы» жеткілікті мөлшерде зерттелмегенді, сонымен бірге оның айналасындағы іргелес аумақтаржөнінде де қолда бар деректер тым мардымсыз болатын. Сол себепті әуел бастан Арал – Каспий ойпатының шығуы, қалыптасуы (генезисі) туралы мәселені дұрыс шешіп, шындықты айқындауда елеулі қиыншылықтар кездесті. «Каспий мен Арал теңіздерінің су айдыны неліктен кішірейіп барады?» – «Бұл төңіректе шөл қалайша пайда болған?», «Құстар қалай пайда болып, қалайша көшеді?» – «Орта Азияның климаты қуаң тартып бара жатқан жоқ па?» – «Шөлейт жерлерде құрғақ өзен арналары қалай пайда болған?» және басқа бірқатар сауалдар төңірегінде ХІХ ғасырдың аяқ шенінде айтыс, тартыс көп болған.

Қазақстан аумағын физикалық географиялық тұрғыдан танып білудің классикалық кезеңінде зерттеу жүргізген аса көрнекті ғалымдардың Арал–Каспий ойпатының шығу тегі жөніндегі тұжырымдарының қалыптасып, дамуында П.С.Палластың, Э.А.Эверсманның, К.М.Бәрдің және А.Гумбольдттің палеогеографиялық ұғымдарының зор әсері тиді.

Сол кездегі геологиялық білімдердің тым жеткіліксіздігі салдарынан П.С.Паллас, әлбетте, Арал-Каспий ойпатында болған өзгерістердің негізгі себептерін дұрыс түсіндіре алмады.

П.С. Паллас Каспий теңізінің айналасындағы ұлан-ғайыр жазық жерлер бертін келгенше теңіз түбі болған деп есептеді де, ойпат табиғатының көптеген ерекшеліктерін осы жағдаймен байланыстырды. Сондай-ақ ол Каспийдің деңгейі әлемдік мұхиттың деңгейінен төмен жатыр, бұрынғы кезде теңіздің шеті Жалпы сырт пен Ергенейге дейін жеткен деп санайды. Каспий мен Қара теңіздердегі балықтардың және моллюскалардың біртектес екенін анықтаған ғалым Қара теңіз бір кезде Жерорта теңізімен қосылмаған жіңішке бұғаз арқылы Каспиймен жалғасып жатқан деген болжамға келген. Кейіннен, жер сілкіну салдарынан немесе басқа бір себеппен Қаратеңіз бен Жерорта теңізінің арасында Босфор бұғазы пайда болған да, Қара теңіздің деңгейі төмен түскен. Маныштың суы тартылып, құрғап кеткендіктен, Каспий Қара теңізден бөлініп қалған, әрі оның аумағы да кішірейген. П.С.Паллас Арал теңізінің

бөлінуін де осылайша түсіндіреді. Ғалым Арал-Каспий ойпатында сорлардың, сортаң жерлердің, құмдардың және тұзды көлдердің көп болуы, әр жерінің жап-жазық тегістігі Каспий теңізінің бірте-бірте тартылуына байланысты деп есептейді.

Бұл арада Қара теңіз суының Жерорта теңізіне ағып қосылуы туралы пікір П.С.Палластан бұрын да айтылып жүргенін еске салып кеткен жөн. Бұл жөнінде тұңғыш рет XVIII ғасырда француз ботанигі Жозеф Турнефор (П.С.Паллас оның пікіріне сүйенген) сөз қозғаған, ал Каспий мен Қара теңіздердің байланысы туралы алғаш рет Г. Бюффон жазған. Бірақ Г.И.Танфильев дұрыс атап көрсеткеніндей «сол бір болар-болмас көмескі болжамнан бастап дәлме-дәл негізделіп, сындарлы ілімге айналған Палластың көзқарасына дейінгі аралық әлі де өте қашық еді».

П.С.Палластың пікірі өз заманы үшін тым батыл болжам болды. Мұны көптеген ғалымдар – оның замандастары мен ізбасарлары бір ауыздан атап көрсетті. «Бұл болжамның батыл болғандығы соншалық, – деп жазды М.Н. Богданов, – оны бірден түсініп, қолма-қол бағалау қиынға соққан». «Паллас, – деп мәлімдеді Г.И.Танфильев, жоғарыда аталған еңбегінде, – осынау бір аса күрделі мәселеге түсінік берген тұңғыш ғалым болды». Оның болжамы түзетуді талап еткенімен, жалпы алғанда ғалымның пікірі осы заманға көзқарастарға едәуір жақын еді».

Каспий төңірегіндегі ойпатта тұщы және тұзды жерасты суларының пайда болуы туралы И.И.Лепехиннің айтқан пікірлері ден қоярлық. Ол ойпаттың оңтүстік бөлігіндегі жерасты суының тұщы болуы сол арадан ағатын Үлкен және Кіші Өзен деп аталатын өзендердің әсері деп есептеді. Тұщы су тұзды жер қабаты арқылы өтсе кермек (тұзды) тартады. Ал енді осы кермек тартқан су құмдық не тұнба қабат арқылы сүзіліп өтсе, ол қайтадан тұщы суға айналады.

Э.А.Эверсман өз зерттеулерінде Арал – Каспий ойпатының геологиясы және ботаникалық-географиялық ерекшеліктері туралы бірқатар дұрыс пікір айтты. Атап айтқанда, Арал-Каспий алабын түзетін геологиялық қабаттарды ғалым негізгі екі топқа бөледі: бассейінің ойпаң шөлейт жерлерінің үстіндегі ең жаңа қабаттар (құмтастар, мергелдер, әктастар, құмдар және саз балшықтар) және Мұғалжарды, сондай-ақ осы кеңістіктегі басқа да тауларды түзетін неғұрлым ежелгі заманғы өзгермелі қабаттар (жасыл тасты порфирлер, тау жыныстары).

Э.А.Эверсман Арал теңізінің жағалауын егжей-тегжейіне дейін зерттеді. Ол теңіз жағаларын суреттеп жазып, оларға физикалық географиялық сипаттама берді. Теңіз жағалары жөніндегі және Сырдарияның төменгі ағысындағы өзендер мен көлдер туралы деректерді салыстырып, зерттеуші Арал теңізінің суы тартылып бара жатқанын ескертті. Кейін бұл болжам Орта Азия құрғап бара жатыр деген теорияға айналды (П.А. Кропоткин, Э. Хентингтон, И.В.Мушкетов). Кезінде бұл теорияны Л.С.Берг жоққа шығарғаны мәлім.

К.М.Бэр Каспий теңізі деңгейінің төмендегенін атап көрсетіп, бұл кенет күшті тектоникалық үрдісінің әсерінен, мысалы, теңіздің оңтүстік батыс бөлігінің түбі опырылып түсіп кетуі салдарынан болған құбылыс деп есептеді. Ол өз пікірін жаратылысы ерекше шағын төбелердің пайда болуымен дәлелдейді. Кейіннен бұл төбелер «Бэр төбешіктері» деп аталып кеткен. Каспий теңізі төңірегіндегі ойпатқа біткен дөңес, белдердің аумағы әдетте біркелкі, олар бір-бірімен қапталдасып жатыр. К.М.Бэрдің болжамы бойынша Каспийдің деңгейі күрт төмен түсіп кеткен кезде су бір бағытпен жосыла аққан да, нәтижесінде осындай төбелер пайда болған.

Ғалымның айтуына қарағанда, төбелердің бір бағытта созылып жатуы теңіз суының қай бағытпен аққанын анықтауға мүмкіндік береді.

Тұран ойпатының табиғат ерекшеліктерін және қалыптасуын тексерген А.Гумбольдт ойпат бертінге дейін теңіз түбі болған және ол теңіз Солтүстік теңізбен қатар Понт және Балқашпен де қосылған деп мәлімдейді. Бірақ Орта Азияда заңғар таулардың пайда болуына байланысты ұлан-ғайыр теңіздің суы бірте-бірте тартылып, Каспийдің мұхит деңгейінен төмен болуының бір себебі міне осындай.

Ежелгі оқымыстылардың, атап айтқанда, Страбонның аузынан шығып бертін келе кең тарап кеткен пікірге қарсы тұрып, А.Гумбольдт тұңғыш рет Аралдың Солтүстік теңіздің тарихи дәуірден әлдеқайда бұрын бөлінгенін дәлелдеді. Ғалымның айтуынша, Аралдың бөлінуі жоғары неоген дәуірге жататын сияқты. Бәлкім, Геродот заманында Аралдың әлі де Каспиймен қосылып жатуы ықтимал, бірақ араб үстемдігі кезінде ол бүгінгідей дербес алабы болған деп тұспалдайды А.Гумбольдт.

Ғалым жер бедерінің қалыптасуында жанартаулық күштердің



әрекетіне зор маңыз берді. Ішкі Азия тауларының көбіне ендік бағытымен созылып жатқанын атап көрсетіп, зерттеуші жанартаулар ендік бойымен жарылғандықтан, таулар да солайша біткен деп топшылады. Екінші жағынан, деп мәлімдеді ол, жоғарыда айтылғандай жарылыстар нәтижесінде биіктеген таулардың жанындағы іргелес жерлер тиісінше төмен түсуі ықтимал. Жанартаулардың жарылып атқылауы заңғар тауларды туғызумен қатар, Арал-Каспий ойпаты секілді ұлан-ғайыр алқаптың төмен түсуіне де себепкер болады. Шын мәнісінде ойпат Кавказ, Гиндикуш және жалпы алғанда, Орта Азия тауларының қалыптасуына байланысты пайда болған», – деп жазды ғалым.

Біз жоғарыда аталған ғалымдардың Арал-Каспий ойпатының мәселелері жөніндегі палеогеографиялық ұғымдары, идеялар мен тұжырымдары туралы қысқаша баяндадық. Енді Қазақстан аумағын физикалық географиялық тұрғыдан танып білудің классикалық кезеңінде зерттеу жүргізген аса көрнекті ғалымдардың осы мәселеге байланысты негізгі қағидаларына тоқталып көрелік. Бұл орайда ең әуелі Н.А.Северцовтың, И.В. Мушкетовтың және Л.С. Бергтің тұжырымдарын айтқан жөн. Олардың еңбектерінде Арал-Каспий ойпатының геологиялық-географиялық мәселелері онан әрі ілгері дамытылып, бірқатар соны әрі бірегей тұжырымдар туды.

Н.А.Северцов Арал-Каспий ойпатының қалыптасуы туралы мәселені шешкен кезде А. Гумбольдттың жаңсақ ұғымдарынан аса алмады. Сөйтіп, ол да жанартаулық құбылыстардың ізін «тапты». Ғалым Арал-Каспий су айрығының пайда болуын күшті жер сілкінулердің және жанартаулық құбылыстардың әсерімен байланыстыруға әрекеттеніп, соның салдарынан екі дербес су алабы жаралған деп тұжырымдады. Ғалымның Арал теңізінде жүргізген бақылаулары Арал суының деңгейі әлі де төмен түсуде деген пікірге сайды. Н.А.Северцовтың Каспий мен Арал теңіздерінің арасындағы ежелгі шекараны анықтауының осы өлкенің геологиясын түсіну үшін маңызы зор болды.

Н.А.Северцовтың шәкірті – ботаник Г.И. Борщов Арал-Каспий алабының табиғи шекарасын анықтауға әрекет жасады. Оның зерттеу жұмыстары нәтижелерінің басты ерекшелігі де міне осында еді. Ғалым Арал-Каспий ойпатының солтүстік және солтүстік батыс шекараларын белгілеуде ғана қателік жіберді, басқа жағдайларда Тұранның, зерттеуші нақтылаған табиғи шекаралары осы заманғы

ұғымға сәйкес келеді. П.С.Палласқа ұқсап Г.И. Борщов та Арал-Каспий ойпатының бұрынғы теңіздің құрғап кеткен түбі, ал одан жырылып қалған Каспий мен Арал теңіздері де барған сайын тартылып барады деп есептеді. А.Гумбольдт пен Н.А.Северцовтың пікірлеріне қарсы болған Г.И. Борщов Мұғалжар мен Орал тауларына қарағанда Үстірт қыраты геологиялық жағынан неғұрлым бертінде пайда болғанын дәлелдеді.

М.Н.Богданов Арал-Каспий ойпатының бір бөлігі ең жаңа дәуірде талай рет көтеріліп, қайта төмен түскен деген болжам айтты. Соның өзінде ол мұз дәуірінде бұл жерде теңіз жатқан деп мәлімдеген Н.А.Северцовтың пікірімен келіспейді. Жер талай рет көтерілген деген болжамды М.Н.Богдановтың еш дерексіз әшейін ойдан шығарып айта салғаны айқындалды. Сондықтан зерттеу кезінде ол болжам дәлелденбеді. Дегенмен М.Н.Богдановтың болжамы Үзбой алқабының, Арал теңізінің, Қарақұм шөлінің қалыптасу тарихын түсінуге көп жәрдемін тигізді. Ғалым пікірінің құндылығы да міне осында.

Шөгінді қабаттарды зерттеу нәтижесінде автор юра дәуірінде Тұран бассейнінің құрлық болған, содан бор дәуірінде теңізге айналып, үштік дәуірде де ұдайы теңіздің астында жатқан деген қорытындыға келеді. Тау бұйраттары молайған сайын теңіз суы біртіндеп тартылады да, содан кейінгі дәуірде Жерорта теңізі пайда болады, сөйтіп, одан Арал–Каспий алабы бөлінеді. Толып жатқан деректерге қарап И.В.Мушкетов Арал–Каспий алабының ежелгі шекараларын қалпына келтіреді. Ертеректе алап батыс және шығыс болып екіге бөлінген болса керек. Олардың бітімі де осы күнгі Арал мен Каспийге ұқсас болған сияқты. Тек қазіргіден бір айырмашылығы: екі теңіздің аралығында, Үзбой өзенінің төменгі сағасы тұсында оларды жалғастырып жатқан жіңішке бұғаз болған. Алаптың суы онан әрі тартылуына байланысты екі су көзі мүлде оқшауланып, әрқайсысы дербес теңізге айналған.

И.В.Мушкетов нақтылы метеорологиялық деректерді салыстыра талдап, мынадай қорытындыға келеді: «Тұран алабында, әсіресе Қызылқұмда жыл бойынша орташа температура жоғары (-11,5-12<sup>0</sup> С) болады да, солтүстік пен солтүстік шығыстан ылғи аңызак жел соғып тұрады, ал жаздың ми қайнайтын ыстығы мен күзге салым, температура 40-42<sup>0</sup>-қа дейін жеткен кезде аптап жел гулейді. Осындай ыстық аңызак желдің салдарынан атымен дерлік жауын-шашын жаумайды

да, күннің қызуымен бар ылғал түгелдей бұға айналады. Нағызптап уақытта құрғақшылықтан мүлде тынысың тарылады. Міне, осының бәрі, бір жағынан, өлкенің қуаңшылыққа ұшырауына зардабын тигізеді, яғни бұрынғы көлдердің тартылуына, өзендердің саяз және Арал теңізі суының азаюына немесе оның тартылуына әкеп соқтырады. Екінші жағынан, күн тәулігі бойына температураның күрт өзгеріп тұруы, солтүстік пен солтүстік шығыстан ұдайы соққан жел негізгі тау жыныстарың, әсіресе бор және үштік дәуірде қалыптасқан құмтастардың үгітілуінен, борпылдақ, сусымалы жыныстарынан, яғни осының салдарынан ақырында Тұран бассейнінің көп бөлігін алып жатқан шетсіз-шексіз құм жалдары пайда болған».

Сонымен қатар И.В.Мушкетовтың құм жалдары мен құм жоталарының айырмашылығы және қалыптасуы жөніндегі қорытындылары да ден қоярлық. Тұран бассейнінде біршама сирек ұшырасатын өзен бойларындағы құм жоталармен қоса бұл атыраптың ұлан-асыр жерін, әсіресе Қызылқұмның солтүстік бөлігі мен Қарақұмды көбіне теңіздің толқыны мен Аралдан соққан желдің әсерінен пайда болған теңіз құм қырқалары алып жатыр. Желдің бағытына және теңіздің ішкі кемерінің жағдайына қарай құм қырқаларының үйілу бағыты да өзгеріп тұрады.

И.В.Мушкетовтың атап көрсеткеніндей, «құм қырқаларда су тартылып, тиісті қабаттар қалады да, басқасын желдің өзі реттейді, құмды кеулеген жел оны айшық формаға келтіреді, ал құм жалдарға келетін болсақ, олар көбіне ұзына бойына және көлденең жатады. Құм қырқалар әртүрлі климат жағдайында пайда болса, құм жалдар белгілі бір қалыпты климат болғанда ғана түзіледі. Құм жоталардың пайда болуы көбіне тау жынысының түйіршіктерінің әртүрлі тасты, құмды болуына байланысты. Ал құм жалдар теңіз немесе өзен құм жоталары секілді белгілі бір жер талғамайды, керісінше, олар құрлықтың жел соғып тұратын және температурасы өзгермелі кез келген ашық (жадағай) тау жынысының үстіне болсын жинала береді».

Арал-Каспий бассейнінің қалыптасуына байланысты құмдар мен құм жалдарының пайда болуы жөнінде мәселе туындады. Арал төңірегіндегі құмдардың қалыптасу тарихына тоқталып, Э.А.Эверсман тұңғыш рет «олар өздерінің желдің эрозиялық әрекетінен пайда болған» деп атап көрсетті. Ол топырақтың пайда болуына аналық тау жынысының тигізетін әсеріне назар аударып,

ал енді далалы және жартылай шөлейт зоналарда өсімдік өсетін жер қыртысының қалыптасуы топыраққа байланысты екенін ескертті.

М.Н.Богдановтың пікірі бойынша, Қызылқұм шөлінің құмдары Арал теңізі жағалауының шайылып, мүжілуінен пайда болған да, кейіннен ол жыныстар желмен тасымалданып, құм жалдарға айналған.

Тұран өлкесінің құмдары Амудария мен Сырдария өзендерінің ағысына байланысты пайда болғанын В.А.Обручев тұңғыш рет дәлелдеді. Соның өзінде ғалым бұл жағдайдың Орта Азия мен Қазақстанның жазық далаларына тән басқа табиғат құбылыстарымен өзара байланысты екенін ескерген.

В.А.Обручев алғаш рет құмды жерлердің ғылыми негізделген сипаттамасын беріп, оларды иір-иір «құм жалдарына» немесе сусыма, үрмелі «дөңес», яғни біршама орнықты құмдарға бөлді. Ғалымның құмдар туралы ілімінің қағидалары «Каспийдің арғы жағындағы ойпат» атты еңбегінде (1890 жыл) баяндалған. Бұл еңбек кейінгі табиғаттанудың жаңа саласы – «құм зерттеу» (песковедение) ғылымының қалыптасуына негіз салды. В.А.Обручевтің аталмыш зерттеуін сол кездегі ғалымдар «күрделі табиғат құбылысына кең әрі арналы, терең шын мәнісіндегі жан-жақты географиялық талдау жасаудың тамаша үлгісі» деп бағалады.

В.А.Дубянский құмдардың өзгеруі жөніндегі В.А.Обручевтің болжамын қызу қолдады. Ол Орта Азияның ішкі бөлігіндегі құмдарының көбі желдің әрекетінен негізгі тау жыныстарының үгіліп тасымалдануы, эолдық үрдістің нәтижесінде қалыптасқан деген қорытындыға келді. Аналық жыныстары үгітілген соң құмдар желмен ұшып, маңайдағы жазық жерлерге түсіп, бірте-бірте құм жалдарына айналады. Онан соң құмдар жерге жайылып, сусып көшуін баяулатады да, олардың ара-арасына тамыр байланып, өсімдіктер өсе бастайды, сөйтіп, дөңес құмдар пайда болады. Бұдан кейін жел дөңес құмдардың бетін тегістеп, өсімдіктер өсетін майда бұйраттарға айналдырады. Міне, бұл құм «тіршілігінің» соңғы сатысы болып саналады.

С.С.Неуструев Арал төңірегіндегі Қарақұм құмдарының жазық жерде пайда болғаны туралы алғаш пікір айтты. Мұнымен қоса ол Сырдария өзені мен Қаракемер арасындағы жазықтықтың табиғаты мен қалыптасуы жайында да бірқатар қызғылықты ойларын білдірді. Ғалым Сарысу өзені бір кезде Сырдарияға құйған және құрғап

қалған Дариялық аңғары ерте заманда соның арнасы болған деген болжам айтты. Бұл орайда, А.Н.Северцовтың Дариялық бұрынғы уақытта Арал теңізі мен Балқаш көлін жалғастырып жатқан деген пікіріне қарсы шығып, С.С.Неуструев өзінше жаңадан топшылау жасады.

Л.С.Берг Арал-Каспий ойпатының жаратылысы жайында шешуші тұжырым жасады. Теңіз жағасының террасаларының морфологиясын жан-жақты зерттеген ғалым Арал-Каспий бассейні бір кезде Тұран ойпатына түгел дерлік жайылып, шығыста Балқаш көліне дейін созылып жатқан тұтас бір теңіз болыпты-мыс деген ұғымды жоққа шығарды. Зерттеу барысында Аралда сол кездегі теңіз деңгейінен 4 метрден биік жатқан террасалардың болмағаны анықталды. Демек, бір кезде Арал теңізі шығысында Балқаш көліне дейін созылып жатқан деуге ешқандай негіз жоқ.

Арал төңірегінде антропогендік дәуірдегі қабаттардың сақталған қалдықтарына және олардың осы күнгі теңіз деңгейінен биіктігіне қарап Л.С.Берг Аралдың ежелгі дәуірдегі геологиялық тарихын қалпына келтірді. Осы зерттеулердің негізінде ғалым Арал-Каспий дәуірінде Арал мен Сарықамыстың арасын Айбұғар қазаншұңқыры жалғастырып, Арал-Сарықамыс бассейнін Үзбой арқылы Каспиймен қосылған деген қорытындыға келеді. Ал бергін келе, климат жағдайларының өзгеруіне байланысты Аралдың деңгейі төмендеп, оның Сарықамыспен байланысы үзілген де, тұйық көлге айналған, ал Сарықамыс бассейні мүлде құрғап қалған. Л.С.Берг Арал мен Каспийдің жалғасқан кезеңін мұз дәуіріне жатқызады. Тарихи дәуірде Арал теңізінің деңгейі бұрынғы қалпынан өзгерген емес.

Қазақстанды физикалық-географиялық тұрғыдан танып-білудің классикалық кезеңінде зерттеу жұмыстарын жүргізген ғалымдар негізінен Орта Азия жері барған сайын құрғақшылыққа айналып барады деген болжамға бой ұрады. Кейін көптеген ғалымдар бұл пікірді жоққа шығарды. Арал-Каспий ойпатының қуаң тартуы жөніндегі теорияны теріс деп табуда А.И.Воейков және жоғарыда айтып өткеніміздей, Л.С.Берг шешуші рөл атқарды.

Арал теңізінің гидрологиясын және теңіз деңгейінің ауытқу себептерін мұқият зерттеген Л.С.Берг Орта Азияның барған сайын климаты құрғап бара жатыр деген ұғымды теріске шығарып, география ғылымында өте маңызды жаңалық ашты. Мұз дәуірінен кейінгі заманда Жердің климаты неғұрлым қуаң тарта түсуде деген ұғымды

университетті бітірер жылдары Л.С.Берг те қолдаған болатын. Ол Ертіс төңірегіне алғаш сапар шеккен кезде де осындай пікірде болған-ды. Омбы өзенінің тұзды көлдерін зерттеу туралы алдынала жазба есебінде жас ғалым «климаттың құрғауы әлі жалғасуда» деп мәлімдеген.

Көлдер мүлде дерлік зерттелмегендіктен және олардың суының азайып-көбеюіне бақылау жасалмағандықтан, Л.С.Берг көлдердің тартылуы шынайы құбылыс екен деп ойлады. Теке өзенінің айналасындағы аумағы ат шаптырым қайраң, Сілетітеңіздің батыс жағалауындағы қопа-милар мен сортаңдар, қақ көлінен жырылып қалған кішкене көлшік жас зерттеушіге көл суларының тартылып жатқанының айғағындай болып көрінді. Ертедегі көне карталарды сол тұстағы жаңа карталармен салыстырудан да осындай құбылыс аңғарылғандай болды. Мәселен, Сілетітеңіздегі Үлкентүбек аралының 20 жыл ішінде түбекке айналғаны, ал Әулиеарал көліндегі бір кездегі дербес екі аралдың соңғы кезде бір-бірімен қосылып кеткені және т.б. байқалады. Міне, бұл жайттар да кейбір көл табанының құрлыққа айналып, олардың суларының азайғанын дәлелдеді.

Ал, екінші жағынан, Л.С.Бергтің жаңадан жинаған деректері көл сулары тартылып барады деген пікірдің ақылға сыймайтынын көрсетті. Мысалы, ол Қызылқақ пен Теке көлдерінде су деңгейінің едәуір көтерілгенін анықтады. Егер қызылқақ көлі бұрын саязданып, түбіне тұз байланатын болса, енді сортаң тартпайтын болған.

Осындай қарама-қайшы фактілерді айқындау, кеңінен салыстыра зерттеу мақсатымен басқа су көздерін тексеріп байқау қажет болды. Бұл туралы Л.С.Берг Арал теңізін ең қолайлы нысана ретінде алып, теңізді зерттеу ісін қолға алды.

Арал теңізіне барған алғашқы сапарында-ақ ол теңіз суының тартылуы туралы теорияның дұрыстығына күмән келтірді. Ғалым Арал теңізінің суы молайып жатқанын байқады. Ертеректе түбек болып, кейін судың ортасында қалып, аралға айналған Көкаралда болғанында көлдердің деңгейі мезгіл-мезгіл ауытқып тұратынына, сөйтіп, Орта Азияда ылғалдың молдығына ғалымның көзі әбден жетті. Л.С.Берг бұл жөнінде алғаш рет «Орыс Түркістанының» журналының беттерінде мәлімдеді.

Дәл осы тұста П.И.Игнатов Орталық Қазақстандағы Теңіз және Қорғалжын көлдері суының едәуір көтерілгенін анықтап, мұның өзі Арал теңізі деңгейінің биіктеуі жөніндегі деректерге

дөп келді. Осындай соны деректер Л.С.Бергтен сулардың тартылуы жөніндегі өз көзқарасын өзгертуді талап етті. Л.С.Берг пен П.И.Игнатов бірлесіп мақала жазып, онда тарихи дәуір ішінде Орта Азия мен Қазақстанның климаты құрғақ болған емес деген ортақ пікірлерін білдірді. «Сонымен, – деп жазды ғалымдар, – біз қырғыз далаларының Ертістен бастап Аралға дейінгі қашықтығы 1,5 мың шақырым жерінің аралары бір-бірінен едәуір алшақ жатқан үш жерде бақылау жүргізгенде біркелкі құбылысқа куә болдық: ертеректегідей емес, соңғы уақытта бұл аймақтағы көлдердің тартылмағанына, қайта олардың суының көбейгеніне көзіміз жетті».

Л.С.Берг Арал теңізі деңгейінің ауытқуы туралы мәселені 1740 жылдан бергі тарихи деректермен (Муравиннің материалдары) салыстыра зерттеді. Автор зерттеліп отырған кезең ішінде барлық жерде де аралдар судың астында қалған, теңіз жағалауының және аралдардағы елді мекендерді де су басқан, жағалаудағы сусыма құмдарға ну қамыс өсе бастаған, жиектегі бұталы ормандар су астында қалған және т.б. жүргізген бақылауларының нәтижелерін қорыта келіп, Аралдың деңгейі біресе төмендеп, біресе көтеріліп тұратынын анықтады. Жалпы алғанда ғалым соңғы он жыл ішінде Орта Азияда ылғалдың күрт молаюға бет алғанын байқады.

1903 жылы Балқаш көлі мен Ыстықкөлге барған сапарында Л.С.Бергтің бұған көзі әбден жетті. Л.С.Бергтің «Орта Азияның климаты құрғап бара жатыр ма?» деген атақты мақаласы ғалымның Қазақстанның жоғарыда аталған көлдерін зерттеу жұмысының нәтижесі болып табылады. Автор «Арал теңізі» атты монографиясында осы және басқа мақалаларында айтылған пікірлерін өрбітіп, жалпы алғанда көлдердің тартылуы және климаттың құрғауының байқалмайтынын, демек, атмосферада жалпы ылғал қорының азаймағанын дәлелдеді.

Л.С.Берг өзінің лимнологиялық бақылауларында тек көлдің бір өзін ғана зерттеп, тар шеңбермен шектеліп қалған жоқ. Ол көлдің жағдайына күллі сол аймақтағы табиғат құбылыстарының бәрі де әсер етеді деп есептеді. Сондықтан ғалым табиғат құбылыстарының бір-бірімен жан-жақты байланыстарын түгелдей анықтауға көп көңіл бөлді. Ол Арал теңізінің және Қазақстанның өзге көршілес облыстарының климаттарын салыстырмалы түрде зерттейді. Л.С.Бергтің көлдерді мұқият зерттеуі климат туралы тұтастай пікір айтуға мүмкіндік туғызды. Өзі жинаған деректерді, сондай-ақ тарихи



географияның мағлұматтарын пайдаланып, ол «тарихи кезең ішінде климаты тұтастай алғанда соншалық елеулі өзгерістерге ұшыраған жок» деген терең мағыналы тұжырымға келді.

Орыс ғалымдары – геологтар, географтар, топырактанушылар, ботаниктер және басқа мамандық иелері «Қырғыз даласына» (Арал-Каспий ойпатының) геологиялық-географиялық тұрғыдан танып-білудің классикалық кезеңінің өзінде-ақ зор үлес қосқаны баршаға мәлім. Мұны Арал-Каспий ойпатын бақылап тексерген аса көрнекті оқымыстылардың тұжырымдарынан да анық байқауға болады. Революцияға дейін жүргізілген зерттеулер Қазақстанның көп жерлерінің физикалық-географиялық ерекшеліктері туралы осы заманғы ұғымдардың негізін салды. Сөйтіп, ұтымды идеялар, болжамдар мен тұжырымдар айтылған күрделі еңбектер жасалып, олар Арал-Каспий ойпатын физикалық-географиялық тұрғыдан танып-білудің сипаты мен қорытындыларына елеулі ықпалын тигізді. Осы идеялардың қорытындысы ретінде 1908 жылы Л.С.Бергтің «Арал теңізі» монографиясында қорытындылады.

Кеңес дәуірінде Арал-Каспий ойпатының мәселелерімен бірқатар ғалымдар: С.П.Толстов, А.С.Кесь, Т.А.Жданко, И.П.Герасимов, К.М.Марков, А.Л.Яншин және басқалары тікелей шұғылданды. Бұл ғалымдардың зерттеулері Каспий теңізі Қаратеңізден неоген дәуірінің аяқ шенінде-ақ бөлінгенін, ал Каспий теңізінің төңірегінде ойпатты палеоген дәуірде, мұз дәуірінде үш дүркін Каспий суы басқанын дәлелдеді. (Бұған құрлық ретінде сақталып қалған Ембі қыраты мен Солтүстік Арал атырабы қосылмайды). Кейде құрлықты су басу нәтижесінде Каспий мен Қаратеңіздің Ла-Манш бұғазы арқылы ауық-ауық жалғасқан кездері болған, яғни Каспийдің деңгейі тым көтерілген уақытта оның суы Қаратеңізге қарай аққан.

Ал енді Аралдың Сарықамыс қазаншұңқырымен және Үзбоймен байланысына келетін болсақ, онда жаңа зерттеулер біздің заманымызға дейінгі бірінші мыңжылдықтың орта шенінде Арал теңізінің шекарасы шамамен қазіргісіндей болғанын дәлелдейді. Амудария өзені ойпаң жатқан Қаракұмды тұнба шөгінділермен толтырып, тегістеп, Арал теңізіне құятын арна салған. Соның салдарынан Үзбой өзені мүлде құрғап қалған да, ал Сарықамыс көлі тартыла бастаған. Тек су көп жылдары ғана Амудария суы Үзбой арнасымен Каспийге ағатын болған.

Таулардағы мұздықтардың шегінуіне байланысты айналадағы

ылғалдың жалпы азаюы себепті Арал теңізінің деңгейі қазіргі уақытта өте күшті ауытқып тұрады. Осылайша сулардың тартылып, құрлыққа айналуы Қазақстан жерінде, атап айтқанда, Балқаш және Алакөл көлдерінің төңірегінде белең алуға.

Арал-Каспий бассейнінің жағдайларын зерттеу ісімен Кеңес дәуірінде А.Л.Яншин, М.В.Баярунас, С.Н.Алисейчук, А.Г.Гаель, А.Д.Гожев, Е.С.Останин, Б.А.Федорович және басқа ғалымдар көптен-көп шұғылданды. Бұл аймақтың жалпы құрылымына А.А.Григорьев пен Б.Л.Личков (1932 жыл), А.Г.Доскач пен И.П.Герасимов (1937 жыл) сипаттама берді. Кеңес зерттеушілері Каспий төңірегіндегі ойпаттың көп жері төменгі Хвалынскіден пайда болған жазықтық деп дәлелдеді. Ойпатты жағалай адыр-қыраттар: батысында – Ергеней және Еділ төңірегіндегі жоталар, солтүстігінде – Жалпы Сырт пен Орал түбіндегі жондар, оңтүстік-шығысында Үстірт қоршап тұр. Бұл деңгейдегі террастардың сақталуының нәтижесінде кейінгі тектоникалық қозғалыстар жоғары көтерілген төменгі Хвалын трансгрессиясымен анықталады.

Арал төңірегіндегі құмайт шөлдердің геологиялық қабаттары юра, бор және неоген дәуірлеріндегі жыныстардан тұрады. Олардың бетінде неоген дәуіріндегі құмдарды жел ұшырып екшеуден пайда болған палеоген дәуіріндегі құм қабаттар жатыр. Жосылған құм жалдарының бір кезде судың, желдің, эолдың әрекетінен қалыптасқаны анықталып отыр.

Арал-Каспий аймағының жағдайы, әсіресе климаттың ауытқуы, құмдардың қашан қалыптасқаны, шөлдердің қай заманда пайда болғаны және т.б. туралы мәселелер әлі күнге дейін пікір таласын туғызып келеді. Б.А.Федоровичтің деректері бойынша, осы аймақтағы шөлдер климатының бүгінгі күнге тән ерекшеліктері палеоген дәуірінің бас кезінде қалыптасқан. Ал мұның өзі төмендегі жағдайларға: теңіз аумағының кішіреюіне, Сармат бассейнінің тартылуына, жаңадан тау жүйелерінің пайда болып, оңтүстіктен соғатын жылы әрі ылғалды ауаға кедергі келтіруіне, сол сияқты Тұран ойпатының климатына таулардың мұз басуының ықпалының аздығына байланысты болғаны, Орта Азияны қазіргі зерттеушілердің бірі Э.М.Мурзаев атап көрсеткендей, «бұл үш себеп жергілікті жағдайлармен сабақтас. Бәлкім, Орта Азия климатының өзгеруіне салқын аймақтардың оңтүстікке қарай жылжуынан жер шарындағы ауаның суынуы да себепкер болған шығар. Өйткені бір кездегі суб-

тропиктік құрғақ жағдайлардың орнына қазір қоңыржай және құрғақ климаттық жағдай басымырақ болуда».

Бұл орайда атап көрсетерлік бір жайт: жан-жақты әрі егжей-тегжейлі ғылыми жұмыстарды өрістету нәтижесінде бір кезде Арал-Каспий алабы атанған тұтас аймақ кеңес өкіметі жылдарында бірнеше физикалық-географиялық аудандарға бөлініп, олардың әрқайсысын жеке дара зерттеу ісі қолға алынып, жалғастырылуда.

### **10.3 Тянь-Шань тау жүйелерінің орографиялық-тектоникалық проблемалары**

Қазақстан табиғатын физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеу барысында Тянь-Шаньға айтарлықтай көңіл бөлінді. Ал Тянь-Шань болса, табиғатының шұғыл өзгеруімен, қарама-қайшылықтарымен тау және тау аралығындағы қайталанбас көрінісімен, өзіне тән жануарлар және өсімдіктер дүниесімен ерекшеленетін дара ландшафт. Тау жүйесі керуендер, елшілер, саяхатшылар жолының торабында жатқандықтан, ол туралы деректер де ұдайы молая берген. Бірақ Тянь-Шаньды ғылыми тұрғыдан зерттеу тек классикалық кезеңде, XIX ғасырда ғана қолға алынды. Тянь-Шань тау жүйесін жануарлар мен өсімдіктердің тіршілік мекені ретінде зерттеген орыс ғалымдары оның жаратылыс ерекшеліктерін зерттеуге баса назар аударды. Себебі: тірі организмдердің қазіргі кезде өсіп-өнуі көбіне-көп таудың оротектоникалық ерекшеліктеріне байланысты. Сонымен қатар мұның өзі өткен тарихқа көз жіберуге де үлкен септігін тигізеді.

Тянь-Шаньның морфологиялық ерекшеліктерін зерттеу геологиялық-морфологиялық көзқарастардың осы заманғы тиімді жүйесіне негіз боларлық бірқатар бірегей тұжырымдар жасауға себепкер болды. Таулардың қалыптасуы туралы ұғымдарды дамытуда тектоникалық қозғалыстардың ұзақтығы мен ұдайылығы туралы тұжырымды негіздеудің айрықша маңызы болды. Алайда Тянь-Шань тау жүйесінің оротектоникалық ерекшеліктерін түсінуде аса көрнекті зерттеушілер арасында елеулі пікір айырмашылықтары орын алды.

Сол кездегі шетелдік Еуропада Азия туралы жинақ еңбектер шығарылып, бар мағлұматтарды бір жүйеге келтіруге әрекет жасалды. Мұндай еңбектердің қатарына неміс географ-ғалымдары

К.Риттердің «Азия жертану» (тоғыз том, 1832-1859 жылдар, орысша аудармасы – бес кітап, 1856-1879 жылдар), Александр Гумбольдттың «Орталық Азия» (үш том, 1843 жыл, орысша аудармасы 1 бөлім, Москва, 1915 жыл) және Фердинанд Пауль мен Вилгельм Рихтгофеннің «Қытай» еңбектерін (1877 жыл, Берлин) жатқызуға болады.

К.Риттер мен А.Гумбольдт жалпы алғанда Азия туралы, ал соның ішінде Орта Азия жөнінде ХІХ ғасырдың 30-жылдарына дейін жинақталған барлық деректердің басын қосып, бір жүйеге келтірді. К.Риттер географиялық фактілерді, жаратылыстанушыға тән тиісті ғылыми талдау жасамай, салыстырмалы тәсілмен топшыласа, ал А.Гумбольдт Азия туралы өз еңбегін жазғанға дейін Анд тауларын зерттеген, саяхатшы ретінде танылып үлгерген болатын. К.Риттер еңбегінің маңызы мынада: ол өз кітабында Азия туралы барлық географиялық ғылыми деректердің толық жинағын беріп, оған жазған кіріспесінде Орта Азия жер бедерінің негізгі ерекшеліктерін баяндайды.

Ол бүкіл Орта Азияның таулары ендік бойынша орналасқан биіктігі әжептәуір шетсіз-шексіз үстіртті-қыраттар алып жатыр деп жорамалдайды. Ғалым бұл үстірттер-қыраттарды екіге бөледі де, осыған орай күллі Азияны да Шығыстағы таулы өлке және Батыстағы таулы өлке деп екіге ажыратады. Таулы өлкелер бір-бірінің жалғасы, әрі ортасы тұтас көтеріліп биіктеген тау қатпарлығының, яғни тау жүйесінің құрамды бөліктері болып табылады. Тау үстірттерінің қапталдаса бітуін және бұл құбылыстың таулардың орта тұсына да, сондай-ақ етектеріне де ортақ екенін Риттер Орта Азия тауларының негізгі ерекшеліктері деп есептейді. Оның ұғымынша, таулар көбіне шығыс пен оңтүстік-шығыстан солтүстік пен солтүстік-шығыс бағыттағы таулы-үстірттер Азияның Батыс таулы өлкесіндегі үстіртті-қыраттардың сілемдеріне жалғасады, ал шеткі жоталардың аралығында ойпаттар, соның ішінде «Бұхар», яғни Тұран ойпаты орналасқан. Риттердің орографиялық схемасында көптеген жаңсақтықтар жіберілгенімен, ол Тянь-Шань тауларының оротектоникасы жөнінде бірталай мәселелердің бетін ашуға негіз болды.

А.Гумбольдт 1829 жылы Оралды, Алтайды және Каспий төңірегіндегі ойпатты аралап сапар шекті. Ол өзі жүргізген бақылауларды және сол кезде қолда бар деректерді пайдаланып, Орталық Азияның орографиялық схемасын жасады. А.Гумбольдттың ойынша, Азиядағы жанартаулар көбіне ендік бойынша жарылған,

сондықтан мұндағы таулар негізінен осы бағытта созылып орналасқан. Жанартаулық құбылыстар ежелгі геологиялық дәуірде өте-мөте белең алған. Жанартаулық формалы қалдықтар Каспий теңізінің маңы мен Орта Азияда, атап айтқанда, Тянь-Шаньда қазір де кездеседі. К.Риттердің пікіріне қарама-қайшы А.Гумбольдт Орта Азияда тек шетсіз-шексіз үстіртті-қыраттар ғана емес, басқа да тау түрлері бар екенін дәлелдеді. Ол Орта Азияның барлық тауларын меридиан бағытымен және ендік бойынша орналасқан деп екі топқа бөліп, олардың арасында көлемді қазаншұңқырлар мен тауаралық ойыстар жатқанын атап көрсетеді.

Орта Азия тауларының құрылымы мен орналасу бағыты жөнінде ғылымда ұзақ уақыт бойы А.Гумбольдттың көзқарасы үстемдік құрғаны мәлім. А.Гумбольдт Орталық Азияның тауларын бес жүйеге бөлді. Ғалымның ойынша, олардың төртеуі: Гималай, Кунь-Лунь, Тянь-Шань және Алтай әдеттегіше шығыстан батысқа қарай созылған да, біреуі – Болор меридиандық бағытта орналасқан. Кейбір ғалымдардың Болор жүйесінің меридиандық бағытта жатуына күмән келтірмегеніне қарамастан, география ғылымында көптеген жылдар бойы А.Гумбольдттың пікірі үстемдік етті.

Тянь-Шаньды онан әрі зерттеуде К.Риттер мен А.Гумбольдттың Азияның орографиялық құрылымы, табиғат ерекшеліктері жөніндегі көзқарастарының маңызы зор болды.

П.В.Рихтгофен 1868-1872 жылдары Қытайда зерттеу жұмыстарын жүргізді. Оның еңбегіндегі материалдар негізінен Қытай аумағы жайында болғанымен, Азияның жалпы құрылымы жөніндегі мәселелерді сөз еткенде, ғалым Орта Азияның тау жүйелері бойынша ең жаңа геологиялық ізденістерді ескеріп отырған. Ол А.Гумбольдттен кейінгі Азияның жер бедері туралы деректерді жүйеге келтіріп, көп еңбек сіңірді. Оның ұғымынша құрлықтағы таулар негізгі екі бағытта: солтүстік-шығыс және солтүстік-батыс бағытта орналасқан. Түркістанда солтүстік-шығыс бағытта – Тянь-Шань, ал солтүстік-батыс бойынша Алтай таулары орналасқан. Алтай мен Тянь-Шаньның аралығындағы «Қаратау жүйесі» батыс пен солтүстік-батыстан шығыс пен оңтүстік-шығысқа қарай созылып жатыр. Бұл жүйеге Тарбағатай, Шыңғыстау, Қарқаралы және т.б. бірнеше, мүлде дербес тау сілемдері жатады, ал олардың бәрі бір бағытқа таяу орналасқан.

Демек, Рихтгофен А.Гумбольдттың схемасына түзету жасап, оны шындыққа жанастыра түсті.

Қазақстан табиғатын физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеудің классикалық кезеңдегі орыс география ғылымы (XIX ғасырдың екінші жартысы) Орта Азия мен Қазақстанның таулары жанартаулық құбылыстың нәтижесінде пайда болған деген көзқарастардың қате екенін дәлелдеп, Тянь-Шаньның орографиясының ерекшеліктерінің сипаттарын айқындады.

1856 жылы П.П.Семенов-Тянь-Шанский Тянь-Шань тауларына тұңғыш рет ғылыми ақиқат тұрғысынан толық сипаттама берді. Мұның өзі сол уақыт үшін дүниежүзілік ғылымға қосылған орасан зор ғылыми үлес болды. Ол Тянь-Шань таулары оротектоникалық ерекшеліктерін анықтап, таудың ұзыннан созылып жатуы және тау жүйесінің өте күрделілігі оның орографиясына тән ерекшелік екенін көрсетті. Солтүстік Тянь-Шаньға П.П.Семенов жасаған орографиялық схемасы көп жағдайда осы заманға сәйкес келеді. Ғалымның Солтүстік Тянь-Шань палеозой дәуірінде жаралған деген пікірі де негізінен шындыққа үйлеседі.

П.П.Семенов Орта Азияда Болор секілді меридиан бағытында орналасқан тау бар деген болжамға күдік келтірді және Орта Азияның ұлан-ғайыр тауларында жанартаулық құбылыс атымен жоқ деп кесіп айтты. Міне, ғалым ашқан осы жаңалық Орта Азия мен Қазақстанның тектоникалық құрылымы мен геологиялық тарихын дұрыс түсінуге негіз салды.

П.П.Семенов Іле Алатауының Тянь-Шаньның басқа жоталарымен байланысына көңіл аударды. Ол Солтүстік Тянь-Шаньды ендік бағытымен тіке созылып жатқан тізбек-тізбек тау жүйелері деп түсінді және сол тізбектердің ара-арасында ұзынша біткен қазаншұңқырлар бар екенін көрсетті. Кейінгі кездегі зерттеушілер П.П.Семеновтың орографиялық схемасына түзету енгізіп, таулардың доға түрінде жатқанын анықтады. Егер сол кезде ғылымның геотектоника, морфология, стратиграфия және петрография сынды енді-енді ғана бой көтере бастағанын, ал Тянь-Шаньның таулы аудандары туралы ешқандай дерек болмағанын ескерсек, онда Тянь-Шаньның орографиясы мен геологиясы жөніндегі деректердің маңызы бар екенін түсіну қиын емес.

Н.А.Северцовтың алуан салалы ғылыми шығармашылығында Тянь-Шаньның құрылымы мен қалыптасуын (генезисін) зерттеу айтарлықтай орын алды. Н.А.Северцовтың бір ерекшелігі: ол өз еңбектерін көбіне экологиялық (тірі организмдерді тек-

серіп бақылау) әдіс негізінде жүргізді. Сондықтан оның еңбектері экологиялық-географиялық сипатта болып келеді. Орта Азия мен Қазақстанның өсімдіктер мен жануарлар дүниесіне экологиялық-географиялық талдау жасау оған бұл кең-байтақ өлкелердегі табиғат жағдайларының күрделі құбылыстарын тануға мүмкіндік туғызды, сондай-ақ зерттеген аумақтарын биологиялық-географиялық тұрғыдан және табиғат ерекшеліктеріне қарай аймақтарға бөліп, аудандастыру тәсілін негіздеуге жәрдемдесті. Н.А.Северцовтың еңбектерінде Түркістанның таулы өңірлерін географиялық тұрғыдан аудандастыруда аймақтарға және аудандарға бөлу әдісі ұштастырыла қолданылған.

Н.А.Северцов құрылымы бойынша Тянь-Шаньды екіге бөліп, олардың шекарасы Хантәңірі деп есептеген. Оның ойынша, Тянь-Шаньның шығыс бөлігі Іле мен Тарим өзендерінің арасындағы негізгі бір таудан тұрады. Ал батыс бөлігінде ол толып жатқан үстіртті қыраттар және окшау-окшау тұрған шолақ таулар бар деп түсінеді: «Шетсіз-шексіз таулы өлкеде, – деп жазды ғалым, – үстірттердің бір-бірінен окшауланып бітуі – Азия орографиясына тән құбылыс. Ал енді, екінші жағынан, үзік-үзік осы таулардың араларын ойша жалғастырып, ұзыннан-ұзақ тау тізбектері деп қарауға болады».

Сырдария мен Шу өзендері аралығындағы барлық таулардың өзара геологиялық байланысын көрсетіп, зерттеуші Қаратау Тянь-Шаньның батыс сілеміне жататынын анықтады.

Тянь-Шань таулары бір бағыттағы тұтас көтерілген деп бір кезде А.Гумбольдт ұсынған теорияны жоққа шығарып, Н.А.Северцов Тянь-Шаньның әр тұсы ойдым-ойдым болып дербес көтерілген деген топшылау жасады. Ғалым таулардың баяу және бірте-бірте қалыптасқан теориясын ұсынды. Тянь-Шань жоталарының қалыптасуы мен жату бағыты туралы Н.А.Северцовтың деректері П.П.Семеновтың мағлұматтарын толықтырып, бұл тау жүйесі жанартаулық құбылыстың нәтижесінде пайда болған деген теорияны мүлде теріске шығаруға жәрдемдесті.

Демек, Н.А.Северцов Тянь-Шань оротектоникасының мәселелерін П.П.Семеновқа қарағанда анағұрлым терең әрі толық зерттеді.

Н.А.Северцов Орта Азия тауларының геологиялық тарихындағы катаклизм (астан-кестең өзгерістер) теориясын жоққа шығарып, тектоникалық даму жөніндегі неғұрлым озық идеяның негізін



қалады. Ал бұл тұжырым Тянь-Шань геологиялық тарихында ежелгі дәуірлерде қалыптасқан таулардың бірте-бірте қалыптасуының көптен-көп маңызы бар деген ұғымға сүйенеді. Ал негізгі жүргізілген зерттеулер Тянь-Шаньның орографиялық құрылымы жөніндегі оның кейбір көзқарастарына біраз өзгерістер енгізді. Әлбетте, бұл тарихи заңдылық. И.В.Мушкетов геологияның арнайы мәселелерін неғұрлым терең білуі нәтижесінде, ол Тянь-Шаньның оротектоникасы жөнінен Н.А.Северцовтан гөрі барынша сенімді әрі негізінен дұрыс тұжырым жасады. И.В.Мушкетовтың басты тұжырымы таулардың қалыптасуында екі дәуір (ежелгі және жаңа) болған және Тянь-Шань тау жүйесінің қазіргі құрылымына неотектоника шешуші әсер еткен деген ұғымға саяды. Ғалым тектогенез бен жанартаулық құбылыс шешуші орын алған деген жаңсақ пікірді үзілді-кесілді жоққа шығарды. Сонымен қатар ол тауларда осы заманда жатқан мұздар негізінен ежелгі қалпында сақталған, ол дегенмен тауларды мұз басу құбылысында мезгіл-мезгіл өзгерістер болып тұрады деген қорытындыға келді.

Орта Азияның тау жүйелерін мұқият зерттеу нәтижесінде И.В.Мушкетов бұл өңірде меридиандық бағыттағы дербес тау жоқ екенін дәлелдеді. И.В.Мушкетовтың ойынша, Орта Азияның Алтайдан, Гималайдан және Кунь-Луньнен өзге тау тізбектері үзік-үзік әртүрлі тау жүйелеріне жатады. Олар жер қыртысының екі дүркін қатпарланып көтерілуі нәтижесінде пайда болған: ең ежелгі дәуірде пайда болған таулар солтүстік-шығыстан оңтүстік-батысқа қарай созыла біткен де, ең жаңа дәуірде көтерілгендері бұрынғы тауларға кесе көлденең, яғни солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай көлбеп жатыр. Осылайша екі дүркінде қалыптасқан шексіз-шетсіз заңғар тау қатпарлары доға тәріздес имектеле көтерілген де, олардың дөңес беті – оңтүстікке, ал иін жағы солтүстікке қарап біткен. И.В.Мушкетов бұл тау қатпарларын үш үлкен жүйеге: солтүстік (немесе Тарбағатай), орталық (немесе Тянь-Шань) және оңтүстік (Памир-Алтай) жүйелеріне бөледі. Сонымен бірге олардың қатарына өзі зерттеген өлкеден тысқары жатқан Күрең-Тағ (Гиндикуш) тауларын төртінші жүйе етіп қосады.

И.В.Мушкетов осы аталған тау жүйелерінің бәрінің ішінен Тянь-Шаньды ең аумақтысы деп есептейді. Тянь-Шань тау жүйесі орографиясының ерекшеліктерін анықтау тек Азиядағы биіктіктерді (таулар, үстіртті-қыраттар, жон-төбелер және т.б.) зерттеу ісінде

ғана емес, сонымен қатар қатпарлы тау тізбектерінің қалыптасуы туралы ілімде де ілгері басқан ірі қадам болып табылады.

Бұдан бұрын сөз еткеніміздей, П.П.Семенов-Тянь-Шанский Тянь-Шаньды жоталары қапталдаса біткен тау жоталарының жүйесі деп түсінді. Ал Н.Н.Северцов Тянь-Шаньды шартты түрде ғана бір-бірімен жалғастырып, тіркес тізбекке айналдыруға болатынын, шын мәнісінде үзік-үзік бөлініп жатқан шолақ таулардың өлкесі деп есептеді. Ал И.В.Мушкетов алғашқы екі зерттеушінің пікіріне қосылмай, Тянь-Шань солтүстік-шығысқа және солтүстік-батысқа созылған негізгі екі тау тізбегінің жүйесі деп тұжырымдады. Ол қатар жатқан екі тізбек бір-бірін қиып өтпейді, бірте-бірте өзара қосылады да, қыр арқасы оңтүстікке қараған иінге айналады. И.В.Мушкетов Тянь-Шаньның қалыптасуында ірі-ірі қатпарлары мен олардың тұтас көтеріліп тауға айналуы бір-бірінен ажырамас құбылыс екенін дәлелдеді.

И.В.Мушкетовтың шәкірттерінің бірі К.И.Богданович: «Орасан көп геологиялық материалдарды мұқият салыстыру негізінде Азия тауларының арасындағы Тянь-Шань сынды ұлан-ғайыр тау жүйесін дұрыс саралап топқа бөлу арқылы Мушкетов тау жоталары қолмен қойғандай біркелкі біткен деп дәлелдеуге тырысқан соңғы әрекетке батыл соққы берді. Ал мұндай жансақ пікір Эли до Бомонның, сол сияқты Рихтгофеннің еңбектерінде де орын алған-ды. Тянь-Шань тауларының геологиялық симметриялық емес құрылымын зерттеу арқылы Мушкетов осынау шетсіз-шексіз тау жүйесінде доға тәрізді иіле біткен қатпар жоталардың біркелкі емес, қалай болса солай біткені туралы негізгі қағидаларын тамаша шеберлікпен дәлелдеп берді. Бұдан бірнеше жыл бұрын Зюсс пен Гейм Альпі жүйесі жайында осындай пікір айтқан болатын. Бұдан кейін Мушкетов өзінің қорытуына сүйеніп, Азиядағы ең басты тау жүйелерінің бірі – Тянь-Шаньның солтүстіктен оңтүстікке қарай созыла біткенін анықтады. Міне, содан бері бұл қағида ішкі Азиядағы таулардың қалыптасу заңдылығын анықтайтын қағидаға айналды. Сол кездің өзінде-ақ ол Тянь-Шань жүйесінің болашақ бағдарын (жату бағытын) анықтады және осы бағыт (таулардың созылу бағыты) Еуропада сабақтастық табатынын көре білді», – деп атап көрсетті.

И.В.Мушкетов өзінің геологиялық еңбектері арқылы Азия мен Еуропаның түрліше аймақтарын өзара салыстыра зерттеу ісіне берік негіз қалады.

Демек, П.П.Семенов, Н.А.Северцов және т.б. ғалымдардың зерттеу нәтижелерін дамыта отырып, И.В.Мушкетов Тянь-Шань жүйесінің оротектоникасы бойынша өз заманы үшін ғылыми әрі озық схема жасады. Ол орыс география ғылымында алғашқылардың бірі болып жер бедерін генетикалық тұрғыдан, оның геологиялық тарихымен байланыстыра зерттеу қажеттігін дәлелдеді.

Тянь-Шань тауын мұз басуы жөніндегі мәселеде И.В.Мушкетов бұл құбылыстың сипатын қазіргі уақыттың тұрғысынан түсіну дәрежесіне дейін көтерілді деп айтуымызға болады. Ол Тянь-Шань мұздықтарының 2300-2000 метр биіктіктегі белдеуден ешқашан төмендемегенін дәлелдеді. Сөйтіп, мұз жатқан төменгі 1300 метрден аспайды деген Н.А.Северцовтың жаңсақ пікірін түзетті.

И.В.Мушкетовтың зерттеулерінде тұңғыш рет тау етектеріндегі жазықтар мен тау аралық ойыстардағы лесстің және лесс тәріздес саздақ топырақты қабаттарының шығу тегі, сондай-ақ олардың таралуы келтірілген. Сары (лессті) жыныстарды су мен желдің әрекетінен пайда болған деп қарады.

Ғалым ашқан тағы бір жаңалық, Тянь-Шаньдағы жанартаулық құбылыспен байланысты. Ол кезде: «Тянь-Шаньда жанартаулық құбылыс кеңінен тараған және олардың кейбіреуі қазіргі уақытта да сөнбеген» деген болжам белең алған-ды. Енді-енді сөне бастаған жанартаулар, әсіресе Іле өзенінің алқабы мен Қытайға шекаралас аймақтарда орналасқан деп есептеді. И.В.Мушкетов Тянь-Шаньда жанартаулық құбылыс бар деген көзқарастың қателігіне бұлтартпас сенімді дәлелдер келтіреді. Кейбір саяхатшылардың жаңылысып, жанартау бар деп айтып жүргендері мүлде жанартау болмай шықты: ғалым бұл Іле бассейнінің төңірегіндегі көптеген аудандарда кездесетін жер астындағы таскөмір қабаттарының жануынан пайда болған түтін екенін дәлелдеді.

И.В.Мушкетовтың 1887 жылғы 28 мамырда Іле Алатауының солтүстік етегінде, Верный (қазіргі Алматы) қаласының маңында болған күшті жер сілкірудің зардаптарын зерттеп жазған есебі өте ден қоярлық. Оның жариялаған мақаласы осы заманғы әдістермен зерттеген тұңғыш еңбек болды. Автордың тұжырымдары жер сілкіну жергілікті тектоникалық жағдайлардың шұғыл өзгеріп, ірі жарылыстардың салдарынан болғанын көрсетеді.

1887 жылғы Верныйдағы жер сілкіну Тянь-Шаньның солтүстік тізбектеріндегі тау құрылымының тектоникалық ерекшеліктері-

не байланысты болды деген И.В. Мушкетов пікірінің дұрыстығы 1910 жылы, осы аудан тағы да сондай апатқа ұшыраған кезде іс жүзінде расталды. 1910 жылғы жер сілкіну тұсында Кемін мен Шелек өзендерінің аңғарларында көп жерлер опырылып астына түсіп кетті, сондай-ақ жердің үстіңгі қабатының қақ айырылып жарылуы, ығысуы сияқты құбылыстар өте көп болды. Осындай құбылыстардың бәрін зерттеуде К.И. Богдановичтің экспедициясы көп жұмыс атқарды.

Бұл орайда К.И. Богдановичтің болашақта ең күшті жер сілкінулердің ошағы оңтүстікке қарай ауысуы мүмкін деген өте көңіл аударарлық болжамын атап көрсеткен жөн. Содан кейін болған бірқатар жер сілкінулердің зерттеу нәтижелері ең күшті дүмпулердің ошағы шынында да бірте-бірте солтүстіктен оңтүстікке қарай жылжығанын анықтады. К.И. Богданович таулы өлкенің неғұрлым солтүстік бөлігінде жер қыртысы нығайып, тыныштала бастағаны, ал оңтүстік жақтағы тау қатпарларында қауіптің күшейе түскені жөнінде болжам айтты.

Сайып келгенде, Қазақстан аумағын физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеудің классикалық кезеңінде Тянь-Шань тауының жаратылысы, оротектоникасы жайында бірқатар байсалды тұжырымдар жасалып, ғылымның алғы шебіне шығарылды. Тау жүйесін орографиялық және тектоникалық жағынан саралап жіктеудің генетикалық негіздері қалыптасты. Осыған байланысты А. Гумбольдт пен К. Рихтердің теріс орогеологиялық ұғымдарын жоққа шығаруға мүмкіндік туды.

П.П. Семеновтың, Н.А. Северцовтың және И.В. Мушкетовтың заманынан бері қарай Тянь-Шань мәселелері зерттеушілер назарын әрдайым өзіне аударуда. Кеңес дәуірінде де ол туралы орасан мол жаңа деректер жиналып, Қазақстан табиғатының физикалық-географиялық ерекшеліктері жөніндегі ғылыми танымды одан сайын толықтырды.

Кеңес дәуіріндегі зерттеулер Қазақстан жерінің тектоникалық құрылымы өте күрделі екенін көрсетті. Оңтүстік-шығыс Қазақстанның таулы облыстарындағы геологиялық-орографиялық құрылымды қалыптастырған қозғалыстардың сипатын анықтау аса күрделі морфологиялық-тектоникалық мәселелердің бірі болып саналады.

Тектоника мәселелері бойынша екі түрлі талас схема бар.

Бірінші схеманы 1934 жылы Н.Г.Кассин ұсынған. Оның негізгі қағидасы – оңтүстік-шығыс Қазақстандағы жер құрылымының ала-құла әрқилылығы, сондай-ақ бұл схема әрбір тектоникалық кезеңде жер тектоникалық жағынан дербес дамып қалыптасқан деген пікірге саяды. Герцин қатпарлығынан бұрын каледондық платформа қатты болып тұтасып жатқан. Ал герцин дәуірінде ол ірі-ірі бөліктерге бөлінген. Мұндағы жыныстардың жату бағыты герцин қатпарларындағы жыныстардың жату бағытынан мүлдем өзгеше.

Екінші схеманы 1940 жылы Н.С. Шатский ұсынған. Бұл схема бойынша, біріншіден, герцин және каледон құрылымдарының таралуы арасында айтарлықтай айырмашылық та жоқ, екіншіден, оңтүстік-шығыс Қазақстан жері бөліктерден емес, күрделі тұтас қатпарлардан құралған. 1954 жылы В.Ф. Беспалов герцин кезеңінде палеозой негізінің болғанын дәлелдейтін тектоникалық құрылымның жалпы схемасын берген (ол ерте заманда жаралған жердің бәрі герцин уақытында да өзгеріске қайта ұшыраған деп түсінген). В.Ф. Беспалов Ыстықкөл көлінің маңында Қытай аумағынан КСРО жеріне сыналанып кіріп жатқан алып су айрығы – үлкен жота бар деп есептейді. Каледон дәуірінен бергі заманда қайта қалыптасқан осы аймақ кейін герцин геоантиклиналының негізіне айналып, бірнеше дүркін жарылысқа ұшыраған. КСРО аумағына кірген жерде бірден одан оңтүстік-батыс бағытта Гиссар тармағына бөлінеді де, Ыстықкөлдің батыс жағына қарай Хантау жоталары кетеді. Ал Хантау – оңтүстік шығыс Қазақстандағы негізгі таулы аймақтардың бірі болғандықтан, оның біз үшін ерекше маңызы бар. Палеозой дәуірінде Тянь-Шань доға тәрізденіп иіліп біткен, таудың қазіргі көрінісі де сондай. Дегенмен Тянь-Шаньның кейбір белгілері, шамасы, жоғары протерозой дәуірінен бұрын-ақ қалыптасқан болса керек.

С.С. Шульцтің Солтүстік Тянь-Шань жөніндегі еңбектері (1948 жыл) өте-мөте көңіл аударарлық. Ол Тянь-Шаньның ең соңғы кездегі тектоникалық құрылымына талдау жасап, оның жер бедерімен және тау қыртыстарының қалыңдығымен байланысын анықтайды.

Көптеген зерттеушілер, атап айтқанда, К.И. Богданович, М.В. Девис, Г. Мерцбахер, әсіресе Н.Г.Кассин және басқалары Тянь-Шаньның кесек қатпарлардан құралғанын дәлелдеді. Қазіргі кезде Б.А.Федорович, И.Н.Герасимов, Ч.Я.Ранцман сынды ғалымдар да осы пікірді қуаттайды.

Оңтүстік-шығыс Қазақстан жерінде бірнеше сейсмикалық аудан

бар. Олар солтүстік Тянь-Шань және батыс Тянь-Шань болып екі ірі топқа бөлінеді. Бұл саладағы зерттеу жұмыстарының нәтижелерінен мына мәселелерді байқауға болады:

– Солтүстік Тянь-Шаньның сейсмикалық аудандары негізінен тау етектеріндегі жерлерді қамтиды;

– Батыс Тянь-Шаньдағы күшті жер сілкінулердің ошағы және дүмпу кіндігі көп жағдайда үстіртті қыраттар мен тау бөктерлерінде жатады;

– бірнеше жер сілкіну Іле Алатауының етегіне ұқсас жоталардың тектоникалық күрт өзгеруі салдарынан болған;

– Жетісу Алатауының сейсмикалық аудандары да негізінен аласа тауларды, тау етектерін және тау аралық ойыстарды қамтиды.

Жоғарыда келтірілген фактілер морфологиялық талдаудың жалпы қорытындысына толық сәйкес келеді; Қазақстанның шығысы мен оңтүстік-шығысындағы адырлы-қыратты өңірлерінде әрбір тау жүйесінің морфологиялық-тектоникалық жағынан қазіргі кезеңдегі дамуы тау жүйелері шекараларының көбеюіне, таулы аймақтардың ұлғаюына, осындай биік белдеулерге тау бөктерлеріндегі ұлан-ғайыр жерлерді қосуға байланысты.

Қазақстан жерінің тектоникасын, геологиялық құрылысын зерттеу нәтижесінде – ал бұл мәселелер геологтар мен географтардың назарын ұдайы аударып келген болатын – кеңес дәуірінде өлкенің географиялық-морфологиялық ерекшеліктерін түсіндіруге әрекет жасалды. Тау түзілу үрдісі жедел қарқынмен жүріп жатқан таулы аймақтармен қоса Қазақстан аумағында қабатты жазықтық пен цокол (тұқыл) жазықтар да бар. Бұл жазық жерлердің сипаттамасы мынандай:

1. Қазақстанның қабатты жазықтық жерлері эпигерцин қатпарларының үстінде пайда болған, яғни олар Ресей мен Сібірдің осы тектес жазықтарына қарағанда әлдеқайда кейін қалыптасқан. Қазақстан жазықтары мезозой дәуірінде су жатқан жерлердің негізінде қалың қабаттардың, көбіне-көп теңізде кездесетін мезозой және кайнозой тұнбаларынан пайда болған. Ал жазық жерлердің тауға айналуы әр түрлі кезеңдерге жатады: бұл құбылыс шығыста – орта олигоцен дәуірінде ойпат жазықтарда өзен-сулардың эрозиялық әрекетінен жазықтардың беті тілімденіп, тұтас жазықтарды бір-бірінен бөліп жіберген. Бірақ палеоген дәуіріне дейін қабатты жазықтардың ара жіктері көмескі болып келген де, содан кейін олардың бір-бірімен аралары едәуір ажырай бастаған.

2. Цокол (тұғыр) жазықтар Қазақстанда онша көп емес, олар Орал тауының етегімен астасып жатыр. Бұл жазықтардың құрылымы, жер бедері өте күрделі. Сондықтан олар жөніндегі пікірлер де көбіне әртүрлі болып келеді. Мәселен, А.Г.Доскач, Е.В.Шанцер, В.Д.Дибнер және тағы басқа ғалымдар оларды «ұсақ шоқылы пенеплен» жазықтық жер деп есептесе, Г.Ц.Медоев пен оның пікірлестері – әртүрлі кезеңдерде тегістелген, ал Г.Е.Быков және т.б. жас аңғарлармен тілімденген көне пенепленді ежелгі жазық деп санайды. В.П.Казаринов пен Д.С.Коржинский желдің әрекетінен пайда болған жазық деп жобаласа, В.А.Обручев, Н.Г.Кассин, И.П.Герасимов мезозой мен кайнозой дәуірлерінде тектоникалық қозғалыстардан қайта қалыптасып елеулі түрде өзгерген ежелгі жазық ретінде қарайды, З.А.Сваричевская және т.б. ең жаңа дәуірдегі тектоникалық қозғалыстарға байланысты эрозиялық басқа құбылыстардың әсерінен формасы өзгерген орта полигоцен дәуіріне дейінгі жазық деп болжайды.

Жоғарыда келтірілген деректер Қазақстан жерінің тектоникалық және геологиялық-морфологиялық ерекшеліктері кеңінен зерттелгенін дәлелдеп, жер бедерін түзетін құбылыстардың түрлі-түрлі, сондай-ақ олардың әсерінен пайда болған жер бедерінің сан алуан екенін сипаттайды. Көптеген маңызды әрі қызықты мәселелер бойынша әлі күнге дейін бір ізге түскен тұрақты байлам жоқ, сондықтан олар күні бүгінге дейін пікірталас тудыруда. Жер бедерінің қалыптасып даму кезеңдерін анықтау, геотектоникалық белгілері әртүрлі аймақтар үшін табиғат құбылыстарын салыстыра зерттеу, жер бедерінің өзгеруіндегі белгілі бір жағдайға байланысты жалпы заңдылықтарды іздеп табу – әлі толық шешімін таппаған мәселелер.

## **10.4 Физикалық-географиялық аудандастыру проблемалары**

Физикалық география теориясының қалыптасуының тарихи барысы табиғи зоналарға және аудандарға бөлу мәселесінің дамуымен тығыз байланысты. Тұтастай және жекелеген физикалық-географиялық аудандастыру мен географиялық зонаға бөлу заңының сабақтастығын және даму принциптерінің ортақтығын дәлелдейтін



деректер осы заманғы ғылымда өте көп кездеседі. Бұл мәселені ілгері бастырып, дамытуға Қазақстан табиғатының тарихын зерттеушілер де елеулі үлес қосты. Алайда ежелгі замандардан бастап 1917 жылға дейінгі Қазақстан аумағын аудандастыру және табиғи зоналарға бөлу мәселелерінің қалыптасу барысына жүйелі тарихи-географиялық талдау терең жасалған емес.

Физикалық географияның осынау мәселесінің түп төркіні антик дәуіріндегі оқымыстылардың еңбектерінде жатыр. Табиғат зоналары туралы антикалық ілім нақты дерексіз ой жүзінде құрылған болатын. «Зоналар» дегеніміз тек әшейін аспан аймақтарының Жердегі нобайы сияқты құрғақ ұғым еді. Зоналардың шекаралары тропиктер мен «арктикалық» – шеңберлер болып есептелген. Алайда құрлықты таулар мен су көздері бөліп тұратын аймақтарды жүйелеу туралы пікір сол антик дәуірінде алғаш басталды. Сөйтіп, ол кейіннен әрі қарай дамытылды.

Азияны аудандастырудың кейбір нұсқаларын Геродоттан табуға болады. Ол Азияны сипаттаған кезінде құрлықты бірнеше бөлікке бөлген. Оның жекелеген ой үзіктерінен Азияны бөлуде қандай тәсіл қолданғанын түсіну қиын. Геродоттың еңбектеріндегі кейбір пікірлерге қарап, оның жер шарын бөліктерге ажыратқанда әуелі шекараларды, олардың ұзындығын сипаттаудан бастайтынын аңғарамыз. Соның өзінде автор шекаралық белгі ретінде табиғи нысандарды, тауларды, теңіздерді, өзендерді алады.

Орта ғасырларда аумақты аудандастыру мәселесі тым қарадүрсін шешілді.

Жаңа дәуірде жер шарын аудандастырған кезде ондаған жылдар бойы топографиялық белгілер пайдаланылды және шекаралар жағалық белдеулер, өзендер, су айрықтары, тау жоталары, тағы басқа шептер арқылы жүргізілді.

Бұл орайда В.Н.Татищев пен оның шәкірті П.И.Рычковтың пікірлері өте көңіл аударарлық. В.Н.Татищев елдің жеке бөліктерін – түрліше «шекараларын» зерттейтін географияның тарауы ретінде «топографияны немесе шекара сипаттауды» даралап бөліп алады. Демек, В.Н.Татищевтің бұл пікірі ғалымның Ресейді белгілі бір географиялық-аумақтық бөліктерге бөлу қажет деген ұғымға алып келгенін көрсетеді. Ал оның шәкірті П.И.Рычковқа келетін болсақ, зерттеушінің «Орынбор топографиясы» сол кездегі жан-жақты географиялық ізденістің тамаша үлгісі болып табылады. Моног-

рафия қолда бар нақтылы деректерді шеберлікпен қорыта білумен қатар, кейбір теориялық тұжырымдарының құндылығымен де назар аударады. Автор ең әуелі Орынбор өлкесінің өзіне тән ерекшеліктерін көрсетуге тырысып: «Орынбор губерниясының өзге өлкелерден айтарлықтай ерекшелігі бар» екенін тілге тиек етеді.

Қазақстанды зерттеген академиялық экспедициялар тұңғыш рет кең көлемді физикалық-географиялық материалдар жинап, өлкенің солтүстік және батыс аудандарындағы өсімдіктердің, жануарлардың және топырақтың таралуы жөнінен бірқатар географиялық заңдылықтарды анықтауға мүмкіндік туғызды.

XIX ғасырдың бас кезеңінде Қазақстан аумағын аудандастыру жөніндегі алғашқы әрекеттердің ауқымы тым тар еді, аудандастыру негізіне қандай өлшемдер алынатыны да толық анықталмаған болатын.

1803 жылы Сырдария өзенінің төменгі сағасына сапар шегіп, зерттеу жүргізген Я.Гавердовскийдің аудандарға бөлуі сол кез үшін ілгері басқан зор қадам болды. Оның құндылығы Қазақстанның жазық жерлерін геоморфологиялық жағынан аудандастыруға алғаш рет әрекет жасады. Ол өлкенің жазық жерлерін төрт ауданға бөлді: 1) Оралдың оңтүстік-батыс «көлбеуі» – Орал маңындағы қырат, 2) ойпат дала – Есіл ойпаты, 3) таулы-қыратты өлке – Қазақтың таулы өлкесі, 4) құмайт дала – Арал-Каспий алабының құмайт шөлдері.

Я. Гавердовскиймен қатар XIX ғасырдың бірінші жартысында Қазақстан табиғатын зерттеген ірі ғалым А.И. Левшиннің де атын атау орынды. Оның «Қырғыз-қазақ немесе қырғыз-қазақ ордалары мен далаларын суреттеу» атты еңбегінің маңыздылығы солтүстіктен оңтүстікке және батыстан шығысқа қарай жүргенде Қазақстан жерінің географиялық зоналар бойынша заңды түрде өзгеріп отыратынын айқын көрсетті, яғни ол табиғи зоналар мен аудандар арасындағы байланысты ұштастыруға тырысты. Қазақ жерлерін зоналарға бөлгенде А.И. Левшин климат ерекшеліктері мен топырақ жағдайын негізге алды. Ол Қазақстан аумағын бір-бірімен жерінің «құнарлылығы» бойынша «шөбі шүйгін шабындықтарының» тұщы немесе тұзды көлдерінің, құмайт шөлдерінің және т.б. бар-жоғы арқылы ерекшеленетін жеті алқапқа (зонаға) бөлді.

*Бірінші алқапқа* автор солтүстік ендіктің 51° және 55° аралығындағы жерлерді енгізген. Бұл зонаға ол осы күнгі Солтүстік Қазақстанның бірқатар аудандарын жатқызып, ол аралардың

топырағы өте-мөте құнарлы әрі егіншілік үшін аса қолайлы деп есептейді.

*Екінші алқапқа* қазіргі Ақмола облысының солтүстік жартысы және Орал облысының шығыс бөлігі, Орал маңындағы қырат кірген.

*Үшінші алқап* Каспий теңізі, Мұғалжар таулары және Үстірт аралығындағы өңірді қамтиды.

*Төртінші алқапқа* Үстірт жатқызылған.

*Бесінші алқап* солтүстік Арал маңы мен Торғай өлкесін алып жатыр.

*Алтыншы алқап* Ұлытаудан бастап Зайсан көліне дейінгі солтүстік ендіктің  $51^\circ$  және  $48^\circ$  аралығын қамтиды.

*Жетінші алқап* Оңтүстік Қазақстанның шөлді аудандарын алып жатыр.

А.И.Левшиннің «алқаптар» дегені Қазақстан аумағын физикалық-географиялық аудандастырудың өзінше бір нақтылы өлшемі сияқты. Алайда географиялық тұрғыдан ендік бойымен белгілегеніне қарамастан, олар осы күнгі «зона» деген ұғымға сәйкес келмейді. «Алқаптар» дегеніміз өздерінің аумағы жағынан физикалық-географиялық аудандастыру саласында орныққан қазіргі «өтпелі зона» деген терминге сәйкес келетін сияқты.

XIX ғасырдың басында табиғат құбылыстарының өзара байланысы туралы идея орныққаны баршаға аян. Осы кезеңде Қазақстан аумағын танып-білуге үлес қосқан зерттеушілердің арасында Э.А.Эверсманнның еңбектерінде әртүрлі табиғат құбылыстарының өзара байланысы туралы идея ерекше дамытылды. Ол Орынбор өлкесін аудандастыру мәселесіне көп көңіл бөлді. Ғалым қазақ жерлерін зоналарға бөлгенде олардың топырақ-өсімдік ерекшеліктерін негізге алу дұрыс деп есептеді. Нәтижесінде Оңтүстік Оралдың таулы-орманды белдеуі, сондай-ақ далалы және шөлейт зоналар сияқты тұтас «аймақтары» анықталды.

Э.А.Эверсманн Қазақстан жерін оңтүстіктегі орманды-далалы және далалы, Каспий төңірегі мен Арал маңындағы тақыр далалы зоналарға бөлді. Ол «Соңғы екі аймақты саздақ және сортаң (қайсақтарша қатқыл) топырақты далаларға, дұрысын айтқанда сорларға, тұзды батпақтарға (қайсақтарша сұр) және ең ақырында құмайт далаларға және құмдарға бөлуге болады, осылайша бөлу табиғаттың өзіне негізделген және ол өсімдіктер мен жануарлардың таралуын анықтау үшін қажет. Алайда, шындығына жүгінсек,

табиғатта қолмен қойғандай нақты шекара жоқ, оның бір аймақтан екіншісіне ауысуы – көбіне көзге көрінбейтін ішкі құбылыс», – деп жазды.

Сөйтіп, Э.А.Эверсман табиғи алқаптарды, сонымен бірге белгілі бір зонадағы, атап айтқанда, жартылай шөлейт зоналардағы ерекшеліктерді де анықтады. Ф.Н.Мильков зоналарды бір-бірінен ажырату жөнінде Э.А.Эверсман қолданған белгілер бертін келгенше маңызын жоймағанын атап көрсетті.

Э.А.Эверсманның қара топырақтың қалай пайда болғаны және далалы жерлерде неліктен орман өспейтіні туралы пікірлері өте ден қоярлық. «Қара топырақ шөптер мен жапырақтардың шіруінен пайда болған» деп тұспалдаған М.В.Ломоносовтан кейін Э.А.Эверсман да қара топырақ өсімдіктердің шіруінен пайда болған деген қорытындыға келді. Орынбор далаларында қолдан орман өсірудің қажеттігі мен мүмкіндіктерін ескертіп, Э.А.Эверсман далалы жерлерде орман өспеуінің себептерін жазды күнгі аптап ыстықта ауаның тым құрғақ болуымен және ең бастысы судың тапшылығымен байланыстырды.

А. И.Макшеев 1851 жылы Сырдария өзенінің алқабын аудандастырудың бүгінгі күннің талабына сай келетін схемаларын жасады. Төңіректің су басып жатқан жерлері, өсімдіктері мен топырақтарының ерекшеліктерін, алқап жиектеріндегі топырақтың сортаң тарту жағдайын ескеріп, ғалым өзен алқабын төмендегі аудандарға бөлді: Сырдария өзенінің суы әрдайым жататын ойпаң жиектер мен жыралар, мұнда қалың қамыс өседі, көбіне қопалы болады, топырағы тұнба жыныстардан тұрады; онша ойпаң емес алқаптар, оларда ұдайы су жатпайды, топырағы тұнбалардан тұрады, ойдым-ойдым аласа қамыс, тал, шілік, бұта ұшырасады, мүлде су баспайтын жерлер, олар жусан, сексеуіл, жыңғыл және т.б. өскен сортаң шөлдер; мүлде су баспайтын құмды шөлдер.

Демек, ХІХ ғасырдың бас кезінде-ақ Қазақстанның жазық жерлерін табиғи аудандастыру жөнінен тиісті әрекеттер жасалған. Нақтылы материалдардың тапшылығынан және ХІХ ғасырдың бірінші жартысында география ғылымының жеткілікті дәрежеде дамымауы салдарынан Қазақстанды аудандастыру ісі тар шеңберде, үстіртін жүргізілді. Бұл орайда ол кезде аудандастыру саласында физикалық географияның теориясы практикадан кейін қалғанын атап көрсеткен жөн. Солай бола тұрса да, Қазақстандағы табиғи зоналарға бөлу

және физикалық-географиялық тұрғыдан аудандастыру мәселелерін ғылыми негіздеу де тап сол уақытта батыл қолға алынғанын да естен шығармаған дұрыс.

Табиғи зоналарға бөлу және аудандастыру мәселелерін одан әрі дамытуда Қазақстанды физикалық-географиялық тұрғыдан танып-білудің классикалық кезеңіндегі (XIX ғасырдың екінші жартысы) аса көрнекті ғалымдардың еңбектері мен ашқан жаңалықтары өте маңызды рөл атқарды. Ал ол ғалымдардың кең-байтақ қазақ жерінде табиғат құбылыстарының өзара байланыстарын және ерекшеліктерін жан-жақты бақылап, тексеруге зор мүмкіншіліктері болды. Осы зерттеулердің нәтижесінде Қазақстанның жазық далаларындағы өсімдіктер мен жануарлар дүниесі үшін ғана емес, сонымен қоса Тянь-Шань аймағы мен Орта Азияның басқа да тау жүйелеріндегі биіктік белдеулер үшін де елеулі байланыстар мен аймақтық заңдылықтар анықталды. Осы орайда П.П.Семенов-Тянь-Шанскийдің, Ш.Уәлихановтың, Н.А.Северцовтың, Н.А.Красновтың еңбектерін айрықша бөліп атап көрсеткен дұрыс. Ал олардың зерттеулері географиялық салыстыру және палеогеографиялық әдістер арқылы табиғат құбылыстарының кеңістікке таралу және өзара байланыс заңдылықтарын анықтауға негізделген болатын.

1840 жылы А.Шренк Жетісу Алатауының солтүстік сілемдерінде өсімдік түрлерінің қаншылық биіктікке дейін өсетіні жайында пікір айтты. Ол таудың солтүстік беткейінде Тянь-Шань шыршасының – 2470 м, аршаның – 2550 м биіктікте өсетінін, одан жоғарырақта биік таулы шалғындар бар екенін, ал олардан әріректе – 3700 м биіктікте мәңгі қар жататынын анықтады. Бұл деректер Қазақстанның биік таулы аймақтарында өсімдік өсетін белдеулерді аудандастырудың алғашқы нұсқасы болды.

П.П.Семенов-Тянь-Шанский Тянь-Шань тау жоталарындағы биіктік белдеулерді анықтап, оларды «табиғи-тарихи» зоналарға бөлуге әрекет жасады. Ғалым зоналарға бөлген кезде әрбір зонаның жаратылыс және климат жағдайларын ескеріп, өсімдіктердің қай түрге жататынын және олардың құрамын негіз етіп алды.

Мұның өзі ботаникалық-географиялық және ландшафтылық аудандастыру жөнінен тұңғыш тәжірибе болды. Іле Алатауының биік құзды жоталарына П.П.Семенов берген сипаттама тауларды табиғи зоналарға бөлудің ең алғашқы жан-жақты анықтамасы іспетті. «Тау етегіндегі (300-350 м) Іле өзенінен бірте-бірте Талғар шыңына

(5000 м) дейін көтерілетін бүкіл Іле өлкесін, менің бақылауымша, табиғаттың өзі бес зонаға бөліп тұр. Оларды сатыландырып, бірінің үстіне бірін әдейі орналастырған дерсің», – деп жазды П.П.Семенов. Бұл зоналардың ең біріншісі – төменгісі Іле өзенінің екі жақ қапталында 300-600 м биіктігінде болса, екінші зонаның деңгейі 600-ден 1400 метрге дейін жетеді. 1400-ден 2500 метрге дейінгі үшінші – орманды зона тау беткейлері мен Іле Алатауындағы өзендердің аңғарларын алып жатыр, 2500-3000 метрге дейін жететін төртінші зонаға альпілік және субальпілік шалғындары орналасқан және бесінші зона 3500 м биіктен басталып, мәңгі қар жатқан ауданды қамтиды.

П.П.Семеновтың ойынша, *төменгі зонаның* ерекшелігі – жазының өте ыстықтығы және қысының жұмсақтығында ғана емес, сонымен қоса мұнда өсімдіктер мен жануарлардың көбіне азиялық түрлері кездеседі де, еуропалық түрлер некен-саяқ қана ұшырасады. Бұл зонадағы өсімдіктер мен жануарлардың түрлері көршілес Түркістан жеріндегіге ұқсас ортаазиялық түрлер болып келеді.

*Екінші зонада* климат Кіші Ресейдегі сияқты қыста да, жазда да қоңыр салқын болады, мұндағы өсімдіктер де еуропалыққа өте ұқсас, тек көктемде ғана бірен-саран азиялық өсімдіктер шығады. Іле Алатауының күллі солтүстік етегін алып жатқан бұл зонада суармалы егіншілік тәуір дамыған. Биік тау жоталарындағы еріген қарлар сай-салалармен төмен ағып, жер суландыруға өте қолайлы жағдай жасайды.

*Үшінші* – орманды зона – едәуір қатал таулы климатымен ерекше, мұнда орман көп, бұл жерлерде өсетін өсімдіктердің басқа зоналардан ерекшелігі мынада: олардың тең жартысы жергілікті ортаазиялық өсімдіктерге жатады да, екінші бөлігі Сібір мен Еуропада өсетін өсімдіктер түрлеріне қосылады.

*Төртінші* – суық, биік таулы зона. Бұл «зона қырғыз (қазақ) халқы үшін өзінше Эльдorado болып есептеледі», – деп жазды П.П.Семенов, *бесінші зонада*, зерттеуші атап көрсеткендей, тіршіліктің нышаны да жоқ... Ол альпинистер мен ғылыми зерттеушілер үшін ғана қызғылықты. Соның өзінде бұл зона осынау бір құт дарыған өлкенің табиғат экономикасында маңызды рөл атқарады. Өйткені оңтүстіктің шұғылалы күн нұры тіпті осындай меңіреу аймаққа жан кіргізуде. Биік құздардағы қарлар еріп, бүкіл таулы өлкенің шалғындықтары мен жайылымдарына ылғал беруде».

П.П.Семенов-Тянь-Шанский, әлбетте, табиғаттың сан-алуан құбылыстарының өзара байланыстарын түгелдей аша алмады. Сондықтан оның зерттеулері кей жағдайда сынаржақ болуы ықтимал. Атап айтқанда, ғалым топырақ жамылғысын, биіктік белдеулерін толық зерттеген жоқ. Кейін бұл құбылысты В.В.Докучаев ашты. Солай бола тұрса да, географиялық зоналылық заңын ашу жолында таулы өңірді биіктік белдеулерге ажыратып жіктеген сол схеманың өзі де бір қадам ілгері басқандық еді.

Тянь-Шаньды зерттеуші аса көрнекті ғалымның еңбектері физикалық географияның және әсіресе А.Гумбольдт негізін қалаған өсімдіктер географиясының прогресшіл идеяларын ілгері дамытқаны даусыз. Іле Алатауын биіктік белдеулерге бөлу идеясын салушы әрі дамытушы ізбасарлар қатарының көбеюінің тағы бір себебі мынада: П.П.Семеновтың «Іле Алатауын биіктік белдеулерге бөлу схемасы» Орта Азия тауларында жасалған тұңғыш тәжірибе ретінде Тянь-Шань тауларын бұдан былайғы жерде басқа таулы аймаққа географиялық зоналарға бөлу ісінің негізі болды.

Ш.Ш.Уәлиханов Тянь-Шаньның сүтқоректі жануарлары мен құстарының аймақтар бойынша таралуы жөнінен қызғылықты деректер жинады. Іле Алатауында қай жануарлардың қандай биіктікте (белдеулікте) таралу схемасын алғаш рет жасаған зерттеуші Ш.Ш.Уәлиханов болған сияқты. Саяхатшы жануарлардың таралуын жазық жерлер, жартылай таулы өңірлер және таулы аймақтар деп бөледі. Ш.Ш.Уәлиханов Тянь-Шанның биіктік белдеуінің заңдылығын қар сызығының 2500-3000 м жатуымен жануарлар дүниесінің таралуын тұңғыш аудандастырушы.

XIX ғасырдың екінші жартысында Қазақстандағы өсімдіктер мен жануарлар дүниесін биологиялық-географиялық аудандастыру және зоналарға бөлу мәселелері И.Г.Борщов пен Н.А.Северцовтың еңбектерінде неғұрлым толық әрі терең қамтылып зерттелген. Олардың ізденіс жұмыстарында Қазақстан аумағының мысалында организмдер мен олардың таралуының өзара байланысы туралы мәселе тұңғыш рет кең көлемде қойылады. Міне, сондықтан да ол еңбектер физикалық география үшін өте құнды. Биологиялық географияда аудандастыру әдісін қолданып, Н.А.Северцов пен И.Г.Борщов жануарлардың таралуына Қазақстанның осы заманғы физикалық-географиялық жағдайларының қаншалықты ықпал жасайтынына айрықша ден қойды және бұл мәселе өткен замандағы геологиялық



жағдайлармен сабақтастыра зерттелді. Демек, бұл ғалымдар орыс биологиялық географиясында тұңғыш рет тарихи және экологиялық әдістерді қолданып, қалыптастырды.

И.Г.Борщовтың Арал-Каспий ойпатын өсімдіктердің өсуіне қарай аудандарға бөлу тәсілі өте қызғылықты. Ол аймақтарға бөлгенде топырақ жағдайларын, белгілі бір ауданға тән өсімдіктер түрлерін, өсімдіктердің сипаты мен ерекшеліктерін көрсететін бірқатар тектер мен түрлердің пайда болуын немесе жойылуын арқау етіп алған. Автор Арал-Каспий ойпатын өсімдіктердің өсу жағдайына қарай *төрт ауданға* бөледі: 1) *селеулі дала*, 2) *сазды шөлдер*, 3) *сортаң шөлдер*, 4) *дөңес құмдар*.

Селеулі даланы И.Г.Борщов еуропалық далалы жерлердің жалғасы деп есептеді. Ойпаттың солтүстік бөлігін алып жатқан бұл аудан бірте-бірте құмдарға айналады. Мұнда орман өспейді. Ауданға тән өсімдік – *селеу*. Осы селеулі аймақтың өзін И.Г.Борщов *шөптесін, тастақ және сазды-қиыршық тасты алқаптарға* бөледі. Ғалым осылайша басқа аудандардағы өсімдіктерге де сипаттама беріп, оларды да жер ыңғайы мен өсімдіктердің шығуына қарай шағын ландшафтыларға бөледі. «Дала» және «шөл» деген ұғымдарды анықтау үшін географиялық салыстыру тәсілдерін кеңінен қолданып, жер бедері, суландыру, топырақ, өсімдіктер арасындағы өзара қалыптасу байланыстарына талдау жасап, И.Г.Борщов далалар мен шөлдерді табиғаттың ажырамас біртұтас бөліктері ретінде сипаттайды. Демек, ғалымның зерттеу әдісі ландшафтысына қарай іріктеп бөлудің шын мәнісіндегі айқын мысалы болып есептеледі.

Н.А.Северцовтың зоологиялық-географиялық еңбектерінде табиғатты, соның ішінде зоологиялық-географиялық аудандастыру мәселесі маңызды орын алды. Бұл орайда оның «Түркістан жануарларының вертикалдық және горизонтальды таралуы» (1873 жыл) атты іргелі зерттеуінің айрықша мәні бар. Осы еңбек жөнінде А.Н.Формозов кейін былай деп жазды: «Бұл Орта Азияның омыртқалы жануарлары туралы тұңғыш жинақ және кең-байтақ әрі табиғат жағдайлары өте күрделі өлкенің жануарлар дүниесін зоологиялық-географиялық жағынан тәптіштеп егжей-тегжейлі жазған алғашқы еңбек болды. Северцовтың экспедициясына дейін бұл өлкенің жануарлар дүниесі туралы ғылымда Леманн, Эверсман, Карелин мәлімдеген, тағы басқа бірен-саран кездейсоқ мағлұматтардан бөтен мардымды ештеңе болмаған. Н.А.Северцовтың бұл классикалық

еңбегі жарыққа шыққаннан кейін, өткен ғасырдың жетпісінші жылдарында-ақ, Түркістан омыртқалы жануарларының түрлері және олардың географиялық таралуы жөніндегі ұғым неғұрлым толығып, айқындала түсті. Тіпті Ресейдің орталық аудандарындағы жануарлар жөнінде де ол кезде мұндай толық әрі дәлме-дәл деректер жоқ».

Н.А.Северцовтың Түркістанды зоологиялық-географиялық аудандастыруы межелі деңгейден асып түсіп, шынтауайтқа келгенде күллі Орта Азияны физикалық-географиялық аудандастырудың тамаша үлгісіне айналды. Ғалым былай деп жазды: «Осы уақытқа дейін біз Түркістан өлкесіне біртұтас аймақ ретінде қарап келдік. Енді оның зоологиялық тармақтарына зер салып көрелік. Мұндай аудан, шындығында, екеу: шығыс немесе *Жемісу торабы* және батыс немесе *Сырдария бөлігі*. Түркістанда мекендейтін кейбір жануарлардың – өзім анықтаған таралу шекараларын неғұрлым дәлірек белгілеу үшін өлкені *төрт зоологиялық аймаққа* бөлдім. Сонымен қатар бұл аймақтардың топографиялық жағынан бір-бірінен ерекшеліктері бар. Биіктегі белдеулерді суреттеп жазу үстінде-ақ өлкенің әр түрлі аймағында олардың әрқайсысының өзіне тән жергілікті ерекшеліктері бар екенін байқадық. Міне, осы өзгешіліктер өлкені *шағын-шағын төрт зоологиялық аймаққа* бөлуге себепкер болды. Бұл аймақты бөлген кезде олардың әрқайсысының тағы әртүрлі биіктік белдеуін оншалық зерттеп үлгермейтінімді де тағы еске салмақпын. Мұнда өлкенің шығыс бөлігі *бірінші аймақ* болып есептелінеді, шығыс пен батыс бөліктердің аралығы *екінші аймаққа* жатады, өлкенің батыс жағы *үшінші және төртінші аймақтар* құрамына кіреді».

Н.А.Северцовтың қолында кейбір аудандар бойынша деректер жеткіліксіз болғандықтан, зоологиялық-географиялық схемасын шартты түрде жасалған деп есептелінеді. Солай бола тұрса да автордың айтылмыш еңбегі өз заманы үшін зор жаңалық болды.

Н.А.Северцов Түркістандағы жануарлар дүниесінің ерекшеліктерін өз замандастарының қайсысынан болсын тәуір білді, әрі салыстырмалы тарихи және экологиялық зерттеу әдістерін шебер игерді. Сондықтан жануарларды кесіп-пішіп табиғи аймақтарға бөлу ісін жүйелі түрде жүргізді. Ғалым, сонымен бірге табиғи шекаралардың белгілі бір мөлшерде шартты екенін жақсы түсінді. Сондықтан ол белгілі бір жануарлар тек осы жерде ғана таралған деп тап басып айтуға болмайтынын атап көрсетті, яғни жануарлардың бір аймақтан

екіншісіне өтуіне биіктік белдеулерінің көбіне кедергі бола алмай-тынын ескертті.

Н.А.Северцов құрлықтарда жекелеген зоологиялық орталықтарды анықтау қажет деп есептеді. Оның ойынша, Орта Азия үшін осындай орталық Тянь-Шань болуға тиіс. «Өткен геологиялық дәуірлердегі теңіздерде таулар зоологиялық-географиялық орталықтар қызметін атқарған және сол көне дәуірлердің іздері әлі де сақталуда», – деп жазды ғалым. Н.А.Северцовтың тұспалдауынша, Тянь-Шань Тұран жазығының және Тянь-Шань тауларындағы жануарлардың пайда болуына себепкер жалпы орталық болған. Зерттеуші өз пікірін дәлелдеу үшін осы аудандардағы жануарлардың генетикалық байланыстарын көрсетеді.

Н.А.Северцов Қазақстанның таулары мен жазық жерлерінде таралған жануарларды зоналар мен региондарға бөліну белгілеріне қарай зерттеумен қоса, олардың кеңістіктерге таралуының зоналық және аймақтық әдістерін шебер қолдана білді, сөйтіп, жануарлардың белгілі бір биіктік белдеулерінде тіршілік етуі аймақтық заңдылыққа бағынатынын дәлелдеді.

Н.А.Северцов Тянь-Шаньның физикалық-географиялық биіктік белдеулерін анықтап, олардың әрқайсысына қысқаша анықтама берді. Тянь-Шаньның жануарларын сипаттай келіп, автор олардың биіктік белдеулері бойынша таралуын тұңғыш рет және біршама толық сипаттады және таудың өзін зоологиялық-географиялық жағынан аудандастырды. Ол *бес биіктік белдеуін* белгілеп, олардың әрқайсысын жануарлар мен өсімдіктер тіршілік ететін саты ретінде тексеріп, бақылады.

Сөйтіп, Н.А.Северцов пен И.Г.Борщовтың еңбектері негізінде XIX ғасырдың екінші жартысындағы биологиялық география тарихи және экологиялық тәсілдермен толықтырылып, жануарлар мен өсімдіктер организмдерінің және олар тіршілік ететін ортаның өзара жан-жақты байланыстарын түсінуге әбден жақындап келеді.

Қазақстан аумағын табиғи аймақтарға бөлу (аудандастыру) мәселесіне басқа биолог-географтар да айтарлықтай үлес қосты.

В.В.Докучаевтың еңбектерінде тірі және өлі табиғаттың арасындағы қарым-қатынастарды арнайы зерттеу қажеттігі туралы маңызды қорытынды жасалып, оның шығармалары табиғат туралы ғылымының көптеген жетістіктері шоғырланған жинаққа айналды. В.В.Докучаев ашқан географиялық зоналық заңы бірден теориялық

басшылыққа алынды да, ғалымның шәкірттері мен ізбасарлары А.Н.Краснов, Л.С.Берг, С.С.Неуструев және басқалары ол теорияны одан әрі жалғастырып, ілгері дамытты.

Қазақстан табиғатын зерттеудің классикалық кезеңінде физикалық-географиялық идеялар мен тұжырымдарды дамытуда А.Н.Красновтың алатын орны айрықша. Ал оның географиялық көзқарастары П.П.Семеновтың, И.В.Мушкетовтың, Н.А.Северцовтың, Г.И.Борщовтың және В.В.Докучаевтың еңбектері негізінде қалыптасқан болатын. А.Н.Красновтың өзі табиғатты зерттеуде экологиялық-генетикалық және салыстырмалы әдістерді кеңінен қолданды. Ғалым палеогеографиялық талдауға сүйеніп, тарихи тұжырымдау тәсілін дәйектілікпен жүзеге асырды. Оның ғылымдағы ең басты жетістіктерінің өзі осыған саяды.

А.Н.Красновтың Қазақстанды аудандастыру мәселесі жөніндегі көзқарастары да елеулі түрде көңіл аударарлық. Орта Азияны ірі-ірі өзендер бойынша географиялық аймақтарға бөлген И.В.Мушкетовтың ұстанымын басшылыққа алып, А.Н.Краснов Оңтүстік Қазақстанның жазық далаларын *үш алапқа*: Сырдария, Іле және Шу аудандарына бөлді. Бұл алаптар араларындағы тау жоталары арқылы Арал-Каспий және Шу-Балқаш аймақтарын түзетінін атап көрсетті.

Ғалым Қазақстан мен Орта Азияның жазық жерлеріндегі шөлдерді түр-түрге бөлу жөніндегі Г.И.Борщовтың еңбегін де одан әрі жалғастырды. Ол шөлдерді *сазды, шөптесін, тастақты (қиыршық және түйіршікті тасты), құмайт, сортаң және тақыр* деп алты түрге ажыратты. Ғалым Арал-Каспий атырабындағы шөлдердің бәрін «өсімдіктер тіршілігінің тамырына балта шапқан құрдым жерлер» деп атады. А.Н.Красновтың ойынша, Арал-Каспий шөліндегі өсімдіктер Тянь-Шань тауынан келіп таралған да, көбіне шөлейт жерлердің климат жағдайларына бейімделген. Шөлдердегі өсімдіктердің басқа түрлері, Красновтың пайымдауынша, бұл араға Жерорта теңізінің төңірегінен ауысқан, олар ертеректе көптеген аймақтарда тамыр жайып, кең тараған өсімдіктер.

А.Н.Краснов Тянь-Шаньды негізгі *екі аймаққа* бөледі: *біріншісі* – Балқаш-Арал су айрығының солтүстік-шығыс жағындағы шығыс аймақ та, *екіншісі* – Әмудария алабының маңын алып жатқан батыс аймақ. Сонымен бірге, Краснов Тянь-Шаньдағы өсімдіктер зоналары мен түрлерінің қалыптасу тарихын да ұсынды. Ғалым

Ч.Дарвиннің теориясына сүйеніп, Тянь-Шань өсімдіктерінің көп жағдайларда бір арадан алшақ жатқан Орта Ресей өсімдіктеріне ұқсастығын дәлелдеді: ол екі аймақтың өсімдіктері де солтүстік жарты шар құрлығының кең-байтақ жерлеріне жайылған палеоарктика өсімдіктерінің бейімделіп қайта өсуі негізінде бір тектен жаралған деген байламға келді. А.Н.Краснов әрбір өсімдіктер үшін жылу мен ылғалдың үйлесімді түрін қарастырды. Ол Тянь-Шань өсімдіктерінің климаттың құрғап бара жатқан жағдайында өскенін атап көрсетіп, осы себепті кейбір ылғал сүйгіш өсімдіктер түрлерінің бертін келе құрғақшылыққа төзімді түрлерге айналғанын, сөйтіп, шөлді жерлерге тән топтар құрғанын ескертті.

Солтүстік жарты шарда орналасқан басқа да өлкелердегі сияқты, Тянь-Шань өсімдіктеріне жалпы сипаттама бере келіп, А.Н.Краснов төмендегі тектерді бөліп көрсетті: белгілі бір өлкеде тіршілік жағдайларының алмасуына байланысты өзгерген палеоарктикалық түрлер осы өлкеге неғұрлым соңғы дәуірде басқа жақтан ауысып келген түрлер.

А.Н.Краснов өсімдік түзілуі жөнінен Тянь-Шаньды *үш генетикалық аймаққа* бөледі: тау бөктерлері, мұндағы құрғақтық жағдай ежелгі палеоарктикалық өсімдіктердің өсіп-өнуіне әсерін тигізіп, оларды мүлде жойып жіберген ауыспалы аймақ, мұнда құрғақшылықтың әсері онша болмаған, сөйтіп, ежелгі палеоарктикалық өсімдіктердің көпшілік түрлері сақталып қалған, биік таулы аймақ, мұнда климат жағдайлары өте қолайлы болғандықтан, ежелден өсіп-өнген өсімдіктер сол күйінде сақталған.

А.Н.Краснов сонымен бірге, Тянь-Шаньның өзі зерттеген аудандарында биіктік белдеулерін де белгіледі. П.П.Семенов пен Н.А.Северцов ұсынған Тянь-Шаньды биіктік зоналарға аудандастыру схемасын толықтырып, айқындай отырып, ол Тянь-Шаньды төрт зонаға бөлген: 1) *биік таулы зона* – 2100 метрден жоғары; 2) *шырша ормандары өсетін зона* –1400-2100 м төңірегінде; 3) *жалпақ жапырақты ағаштар мен мәдени өсімдіктер өсетін дала-лы зона* – 630-1500 метр аралығында; 4) *Арал-Каспий шөлді және жартылай шөлейт зона* теңіз деңгейінен 630 м төмен.

А.Н.Краснов биіктік белдеулерінің (зоналардың) табиғатта атқаратын қызметінің жалпы физикалық-географиялық себептерін анықтап, оларға талдау жасауға ниеттенді. Ол Тянь-Шаньның биіктік белдеулерін олардың қалыптасуының ортақтығына, бір-бірінен ерекшелік заңдылықтарына байланыстырып сипаттайды, сөйтіп,

өз талдауын биік таулы аймақтан бастайды. Ғалым Тянь-Шань тауларын биіктік зонаға бөлуде осы заманғы мұздықтардың және тау беткейлерінің жату жағдайының шешуші маңызы бар екенін атап көрсетеді. Осыған орай ол мұздықтар болмаса таулардағы биіктік зоналары өз қасиеттерінен айырылып, олардың ара-жігін анықтау қиынға түсетінін ескертеді. Мұндай жерлерде өсімдіктердің де тіршілік жағдайлары өзгеріп, олар қуаңшылыққа бейімделген түрлерге айналады.

А.Н.Краснов еңбектерінің айрықша құндылығы мынада: ол табиғат құбылыстарын зоналарға *аудандастырудың кешенді әдісін* жасады. Кейіннен Қазақстанды зерттеуші басқа ғалымдар оның тәсілін негізге алып, одан әрі жетілдірді. А.Н.Краснов қолданған табиғат құбылыстарын зоналарға бөлудің кешенді әдісі Тянь-Шаньды зоналарға бөлу жөнінен П.П.Семенов бастап жүргізген тәжірибенің одан әрі дамытылған заңды жалғасы болды. Ол табиғат құбылыстарының бірлігі мен өзара байланыстылығы туралы В.В.Докучаевтың тұжырымына сүйеніп, бұл қағиданы ғылыми зерттеулерінің қорытындыларына арқау етті. А.Н.Краснов XIX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басында география ғылымына көп салалы жинақтаушы бағыт беруге талпынған саналы ғалымдардың бірі болды. Міне, сондықтан біз оны Қазақстан өсімдіктер дүниесін айналаны қоршаған экологиялық жағдайларға орай зерттеген ботаник-географ, топырақ зерттеуші ретінде көз алдымызға елестетеміз.

А.Н.Краснов климаттың, жер бедерінің, топырақтың және өсімдіктердің өзара қарым-қатынасындағы ерекшеліктерін ескеріп, оны негізге ала отырып, жер жағдайларына қарай аймақтар мен алқаптарға бөлу ісін орыс географиялық әдебиетінде тұңғыш рет қолға алды. Бұрынғы зерттеулерге кешенді талдау жасау нәтижесінде туған А.Н.Красновтың идеяларын Л.С.Берг ойдағыдай дамытып, жетілдірді.

Қазақстанды физикалық-географиялық тұрғыдан зерттеудің классикалық кезеңінде табиғи зоналарға бөлу және аудандастыру мәселелеріне тоқталған аса көрнекті зерттеушілердің кейбір көзқарастары жөніндегі мағлұматтар ғана қарастырылды.

Қазақстанды табиғи зоналарға бөлу және аудандастыру мәселелерінің бұдан былайғы дамытылуы Л.С.Бергтің, С.С.Неуструевтің және XX ғасырдағы басқа ғалымдардың есімімен байланысты.

Л.С.Берг бүкіл саналы өмірін географиялық зоналар туралы ілімді жетілдіріп дамытуға бағыттады. Ол зоналарға бөлудің маңызын бұлжымас географиялық заң ретінде негіздеді. Бұл орайда Л.С.Берг В.В.Докучаевтың ісін білгірлікпен жалғастырды. «Шын мәнісіндегі география болып есептелетін зоналар туралы бұл ілімді тұңғыш рет В.В.Докучаев дүниеге әкелді. Сондықтан біз ұлы топырақтанушыны осы заманғы географияның да негізін қалаушы деп атаймыз», – деп жазды Л.С.Берг.

Ғалым зоналарды кешенді түрде сипаттады. Оның мәнісі жер бетіндегі табиғи құбылыстар бір-бірімен байланысты, өзара қарым-қатынаста деген ұғымға саяды. Геоморфологияның, гидрогеологияның, климатологияның, топырақтанудың, зоологиялық географияның және фитогеографияның деректерін пайдаланып, ғалым жер бетінің ландшафтысының табиғи дамуын климат, топырақ, жануарлар және өсімдіктер дүниесімен заңды түрде байланыстылығын дәлелдеді. Сол себепті климат пен топырақты зерттеушілер, зоолог-географтар және фитогеографтар белгілеген зоналардың шекаралары жалпы алғанда бір-біріне орайлас келіп жатады.

Л.С.Берг географиялық зоналарды даму барысында сипаттайды. Ол жер құрылымын түзетін жекелеген элементтердің өзгеріске ұшырауынан тағы басқа өзгерістер туатынын әрдайым атап көрсетті. Географиялық зоналардың өрбіп дамуына ол шығу тегі тұрғысынан қарады. Л.С.Берг былай деп жазды: «Белгілі бір ландшафтың сыр-сипатын жете түсіну үшін оның қалай қалыптасқанын және қазіргі уақытта қандай күйде өзгергенін кәміл білу керек». Сондықтан ғалым ландшафтың жекелеген компоненттерінің бір-бірінен «кешеуілдеп қалуы» олардың арасындағы қалыптасу заңдылықтарының байланыстарына қайшы келмейді деп тұжырымдады.

Л.С.Берг табиғи зоналардың алмасуына климат жағдайларының өзгеруі басты себепкер екенін ескертті. Ол былай деп жазды: «Топырақ та, өсімдіктер де климат өзгерістеріне ілесе алмай кешеуілдеп қалады: тарихи дәуірлердегі климатқа қарағанда қазіргі климат неғұрлым ылғалды. Сол себепті топырақ пен өсімдік өсетін қабат әлі күнге дейін климат жағдайына сәйкес келіп үлгере алмай жатыр». Одан кейін ғалым мына жәйтті атап көрсетті: «мысалы, ормандар өсетін климат зонасы сол бағыттағы өсімдіктер зонасына жалпылама түрде ғана ұқсас, ал тәптіштеп байқаса, олардың бір-



бірінен қыруар айырмашылығы бар. Топырақтар жөнінде де осыны айтуға болады».

Ғалым өзінің зоналарға бөлу жүйесін ландшафтылық ерекшеліктеріне қарап жасады. Ол ландшафты түрінен климат пен басқа табиғат жағдайларын түзетін үрдістерге ауысу қиын емес деп есептеді. Л.С.Берг «ландшафтық зоналар климат зоналарымен түгелдей сәйкес келмеуі мүмкін...», «қазіргі құрлықтың сыртқы бітімі жалпы алғанда бір замандарда үстемдік еткен бұрынғы климат жағдайларының әсерінен қалыптасқан» деп атап көрсетті. Сондықтан ол өткен геологиялық дәуірлердегі климатты (палеоклиматологияны) зерттеді. Автор өз көзқарастарын «Климат және өмір» (1947 жыл) және «Климат зерттеу негіздері» (1924 жыл) атты еңбектерінде тұжырымды баяндады. Бұл еңбектерде Тұран өлкесі климатының жалпы сипаттамасы және Қазақстан мен Орта Азия аумағындағы физикалық-географиялық құбылыстардың толық жиынтығы берілген.

Л.С.Бергтің лесс мәселелерін зерттеуі де географиялық зоналарды анықтаумен өте тығыз байланысты. Өйткені ғалым сары топыраққа зоналық құбылыс ретінде қарады. 1947 жылы шыққан «Климат және өмір» атты монографиясында ол лессің пайда болуы туралы теориясын барынша толық баяндап, лесс желдің әрекетінен пайда болған деген болжамды сынады. Л.С.Берг «Лесс пен лесс тектес жыныстарының шығу тегі бірдей: олар әртүрлі ұсақ түйіршікті жыныстардың құрғақ климат жағдайында үгітілу салдарынан топырақ түзілу нәтижесінде пайда болады», – деді. Ғалым өз пікірін дәлелдеу үшін лесс пен лесс тектес жыныстардың механикалық, химиялық, минералдық құрамы бойынша, бұл қабаттардың жатуы, олардың жер бедерімен, географиялық таралуымен және т.б. байланысты толып жатқан деректерге жүгінеді. Олардың арасында Қазақстан жерінде лессің түзілуі туралы да көптеген мағлұматтар бар. Лессің зона бойынша таралуымен бірге, ғалым оның басқа жерлерде (интро, азональды) таралуы жөнінде нақты мысалдар келтіріп дәлелдеді.

Л.С.Бергтің геоморфологиялық еңбектері күні бүгінге дейін маңызды. Бұған мысал ретінде оның 1913 жылы жарияланған «Сібір мен Түркістанды ландшафтық және морфологиялық аймақтарға бөлу тәжірибесі» атты еңбегін атауға болады. Мұнда көбіне-көп морфоқұрылымына талдау жасау негізінде біздің еліміздің

аумағының азиялық бөлігі тұңғыш рет геоморфологиялық тұрғыдан аудандастырылған. Сонымен бірге бұл еңбектен біз ғалымның білгір жер зерттеуші-географ екенін де көреміз.

Л.С.Берг Қазақстан бойынша Батыс-Сібір ойпаты, Торғай далалы өңірі, Түркістан ойпаты, Үстірт, Тянь-Шань жүйесі, Қырғыздың қатпарлы өлкесі, Орал жүйесі, Алтай-Саян тау жүйесі және т.б. сияқты геоморфологиялық аймақтарды анықтады. Қырғыздың қатпарлы өлкесі мен Торғай далалы өңірін өзінше дербес географиялық аймақтар ретінде тұңғыш рет Л.С.Берг бөлген. Сонымен бірге ол географиялық әдебиетке «қатпарлы» немесе «ұсақ-шоқылы» деген терминдерді де алғаш рет енгізді. Ғалым «табиғи ландшафт» деген терминді қолданып, оның анықтамасын берді. «*Табиғи ландшафтар* деп жер бедері, климаты, өсімдіктері және топырақ қабаттары жағынан бір-біріне тым ұқсас аймақтарды түсінген жөн», – деп жазды Л.С.Берг.

Бұл ландшафтың географиялық әдебиеттегі тұңғыш ғылыми анықтамасы еді. Сәл кейінірек ғалым «ландшафт» деген ұғымға мынадай анықтама берді: «*Табиғи ландшафт* дегеніміз – жер бедері, климат, өсімдіктер және топырақ жамылғыларының байланысып келіп бірігетін және белгілі бір жерге тән түрде қайталанып отыратын аймақ». Л.С.Берг осы еңбегінде 14 ландшафтық зоналарды атады. Олардың Қазақстан жерінде кездесетіндері: кара топырақты, орманды-далалы, құрғақ дала, шөлейт және шөл зонасының құмдары.

Демек, Л.С.Бергтің еңбектері географиялық кешендердің екі категориясы барлығын көрсетеді. Алайда автор ол екеуінің арасында қандай айырмашылық бар екенін ашып айтпайды. Географиялық кешендердің бұл екі категориясы «региондық» (аудандық) және «типтік» (текстестік) деп аталады.

XX ғасырдың басында Қоныс аудару басқармасының экспедициялары Қазақстанды табиғи зоналарға бөлу және аудандастыру схемасын айқындау үшін мол материал жинады. Топырақ жамылғысын зоналарға бөлу және аудандастыру схемаларын жасау ісі айрықша құнттылықпен қолға алынып зерттелді. Қоныс аудару басқармасының еңбектеріне В.В.Докучаевтың салыстырмалы-тарихи әдісі арқау етіп алынды. Бұл тәсіл бойынша топырақтар мен өсімдіктерді біріктіру, аумақтарға қарай бөлу және олардың шаруашылық мүмкіндіктерін бағалау заңдылықтарын зерттеу ісі экологиялық факторлардың тұтас кешенін бір-бірімен тығыз бай-

ланыста әрі сабақтастыра талдау және тұжырымдап қорытындылау арқылы жүзеге асырылады. Бұл орайда төмендегі жәйттерге көңіл бөлген жөн. *Біріншіден*, топырақтану-ботаникалық еңбектердің көпшілігі кең көлемде, ауқымды түрде жүргізілді. Мұның өзі егжей-тегжейлі орындалған зерттеу жұмыстарының ғылыми әрі практикалық маңызын одан сайын арттыра түсті. *Екіншіден*, ізденісте топырақтану-географиялық және географиялық-ботаникалық бағыт басым болды. Ал физикалық-географиялық тұрғыдан алып қарағанда мұның айрықша мәні бар. *Үшіншіден*, өлкенің ауыл шаруашылығын дамыту мүдделері топырақтану-ботаникалық зерттеулердің сипаты мен мазмұнын күні бұрын анықтап, бір арнаға салды.

XX ғасырдың басында жұмыс істеген толып жатқан экспедициялар Қазақстанның физикалық-географиялық жағдайындағы ерекшеліктерді көрсететін мол материал жинады. Олар топырақтардың жаңа түрлері мен тектерін анықтап, бейнелеуге, жазық жерлер мен таулардағы топырақ қабаттары мен өсімдіктерді рет-ретімен бөліп қарастыруға, биік белдеулердегі топырақтардың өзгешеліктерін айқындауға, өлкені табиғи аудандастырудың схемаларын жасауға мүмкіндік туғызды.

В.В. Докучаев пен Л.С. Бергтің аса көрнекті ізбасарларының бірі С.С. Неуструев Қазақстанның нақты аумақтарын сипаттап, аудандастыру мәселелерін жер жағдайларымен байланыстыра зерттеуге (*ландшафттық идеяларды қолдануға*) тұңғыш талпыныс жасады. Ол ландшафтқа аумақпен шектелмейтін ұғым ретінде қарады. Сондықтан осы тұтас, бірегей ұғымды қалыптастыру үшін жекелеген географиялық компоненттерге баға берді.

Р.И. Аболин (1914 жылы) Жетісу мен Тянь-Шаньды географиялық аудандастыру бойынша ден қоярлықтай әдіс ұсынды. Ол тіршілік аймақтары туралы ілім жасап, оларды географиялық ландшафттар ретінде түсінді. Климат, өсімдік және топырақ белдеулерін салыстырып, Р.И. Аболин тіршілік зоналарын оқшаулап бөліп алады да, содан соң оларды да өз алдына белдеулерге ажыратады. Сәл кейінірек ол өз схемасын географиялық сипаттағы тұжырымды жүйеге келтіріп, белдеулерге бөлген пікірінен бас тартты. Ол Жетісу мен Тянь-Шаньды мынадай зоналарға (*белдеулерге*) бөледі: 1) *шөлейтті-далалы*; 2) *құрғақ-далалы*; 3) *шалғынды-орманды-далалы*; 4) *субальпілік*; 5) *альпілік және* 6) *қарлы зоналар*. Жетісу мен Тянь-Шаньды осылайша бөлгенде көбіне кешенді әдіс қолданылды және мұның

өзі П.П.Семеновтың, Н.А.Северцовтың және А.И.Красновтың аймақтарға бөлу тәсіліне үндес келді, сөйтіп, Қазақстан аумағын зоналарға бөлу және аудандастыру мәселелерін шешуде бір қадам ілгері басқандық болды. 1930 жылы Алматы округінің оңтүстік бөлігі бойынша өзінің жаңа еңбегінде Р.И.Аболин осы жерлерді аудандастыруға байланысты бұрынғы көзқарастарын толықтыра түсті.

Кеңес дәуірінде Қазақстанды географиялық аудандастырумен шұғылданған И.М.Крашенинников, И.П.Герасимов және А.И.Прозорский алғашқылардың қатарына жатады. Л.С.Берг те бұл мәселеге қайта оралды.

И.М.Крашенинниковтың «Қырғыз далаларын ботаникалық-географиялық тұрғыдан синтездеп анализдеу» (1923 жыл) және «Қырғыз республикасының өсімдік жамылғысы» (1925 жыл) атты еңбектері негізінен Қазақстанның далалы және жартылай шөлейтті зоналарына арналған. Ғалым аудандастыру тәсілінің негізіне өткен замандары зерттеу (палеогеографиялық) ұстанымын арқау етті. Оның ойынша, өлкенің өткендегі географиялық тарихын зерттеу ғана өсімдік жамылғысының күрделі де шытырман сырларын, сондай-ақ өсімдік топтарының зоналар мен өтпелі зона арақатынасын толық түсінуге мүмкіндік береді. Қазақстанды аймақтарға бөлгенде И.М.Крашенинников физикалық-географиялық жағдайлардың бәрін жинақтау әдісіне сүйенеді. Ол *төрт өсімдік аймағын* анықтады: *селеу және әртүрлі шөптер өсетін ылғалы біршама жеткілікті далалы зона, селеулі қуаңшылықты далалы аймақ, жусанды-бетегелі далалы (жартылай шөлейтті) аймақ, жусанды-шөлді далалы (шөлейт) аймақ.*

И.М.Крашенинниковтың Л.С.Бергтен көңіл аударарлық бір ерекшелігі: ол өзінің аудандастыру схемасына *«табиғи орографиялық облыс»* және *«ботаникалық аудан»* деген екі атау өлшем бірлігін қосты. Бірінші атау ретінде ол Л.С.Берг сияқты тұтастай морфологиялық аймақты емес, тек сол аймақтың бір бөлігін және ландшафттық аймақтың бір бөлігін ғана түсінді. Ал «ботаникалық аудан» дегеніміз – ол «табиғи орографиялық облысының» бір бөлігі, яғни дербес физикалық-географиялық аудан.

И.М.Крашенинниковтың ботаникалық аудандастыру схемасы бойынша *төрт өсімдік зонасы, жиырма екі табиғи-орографиялық облыс және алпыс сегіз аудан* бөлінген. Рас, схемада белгілі бір таби-

ғи орографиялық облысы өзінің ендік бойынша созылып жатуы себепті әртүрлі өсімдік зоналарында бірнеше рет қайталанып көрсетілуі мүмкін. Мысалы, Қырғыздың қатпарлы өлкесі (Қазақтың қатпарлы өлкесі) барлық зоналарда кездеседі. Жекелеген ботаникалық аудандар өздерінің физикалық-географиялық сипаттамаларымен қоса суреттелген. Сол сияқты облыстар мен зоналар туралы да осылайша өзара сабақтастырыла баяндалған.

М.А.Глазовскийдің пікірі бойынша, И.М.Крашенинниковтың ботаникалық аудандастыруы «...ең алғашқы сындарлы әрі біршама егжей-тегжейлі физикалық-географиялық аудандастыру» болып табылады.

Қазақстан аумағының жекелеген бөліктерін табиғи аудандарға бөлу мәселесін бұдан кейінгі кезеңде Орта Азияның және біздің республиканың онымен іргелес өңірлерін аудандастырумен байланыстырып шешуге әрекет жасалған.

Мәселен, И.П.Герасимов (1933 жыл) Орта Азияның топырақ және өсімдік жамылғыларын аудандастырған кезде оны Тұран және Орталық Қазақстан сынды ұлан-ғайыр екі топырақ-климат провинциясына («макропровинциялар») бөлді.

Кейін И.П.Герасимовтың идеясын ботаниктер Е.П.Коровин (1931-1932 жылдар) мен А.Н.Розанов (1938 жыл) пайдаланып, Орта Азияның өсімдіктер картасында *екі провинция* – Орта Азия және Орталық Қазақстан провинцияларын анықтады.

1947 жылы Е.П.Коровин *бес провинциядан* Қазақстанға тікелей қатысы бар екеуін – *Тянь-Шаньның солтүстік жоталары* мен *Жетісу* Алатауын алып жатқан *Жоңғар-Алтай*, сондай-ақ Оңтүстік және Орталық Қазақстанның жазық әрі ұсақ-шоқылы кеңістіктерін алып жатқан қазақ провинцияларын бөліп алды.

А.И.Прозоровскийдің 1935 жылы жасаған схемасы бойынша Қазақстан жері солтүстіктен оңтүстікке қарай: *солтүстік далалы, оңтүстік далалы, солтүстік жартылай шөлейтті, солтүстік Каспий төңірегінiң шөлді оңтүстік жартылай шөлейтті және солтүстік шөлді аймақтар* болып бөлінген. Ал бұлар өз ішінде солтүстік жазықтағы шөлдер және солтүстік тау етектеріндегі шөлдер болып тармақталған.

А.В.Прозоровскийдің шөлдерді зоналарға бөлу идеясын кейіннен Е.А.Никитин, С.П.Суслов және т.б. зерттеушілер жалғастырып, ілгері дамытты.

Геоморфологиялық аудандастыру саласында Л.С.Берг 1936 жылы ұсынған жаңа схеманы атап көрсеткен жөн. Бұл схеманы жасаған кезде жер бедерінің сипаты, жер қабатының қатпарлануы басым болуы және қатпарлықтың бар-жоқтығы аудандастыру негізіне алынды. Осы тәсілге сүйене отырып, Л.С.Берг Қазақстан бойынша мына *аймақтарды* бөлді. Олар: *Торғай далалы өңірі, Қырғыздың (қазақтың) қатпарлы өлкесі, Тянь-Шаньның солтүстік тізбектері, Мұғалжар таулары, Жетісу Алатауы, Маңғыстау таулары.* Бұл тізбеден Л.С.Бергтің 1913 жылғы схемасына бірқатар елеулі толықтырулар мен дәлме-дәл қосымшалар енгізілгенін байқауға болады. XIX ғасырдың аяғында және XX ғасырдың басында Қазақстан жер жағдайының табиғи-аумақтық өзгешеліктерін зерттеуде кешенді әдісті қолданудың алғашқы тәжірибелері келешектегі жан-жақты ізденістер үшін берік негіз қалады. Ал кейінгі кезеңдерде зоналық, провинциялық, алқаптық заңдылықтар түгелдей ескеріліп, Қазақстанның алуан түрлі ұлан-ғайыр кеңістігі неғұрлым терең әрі әр қырынан зерттелді.

Сөйтіп, физикалық-географиялық кешенді зерттеулер нәтижесінде көптеген практикалық міндеттер ойдағыдай жүзеге асырылып, елдің сан салалы халық шаруашылығын жедел қарқынмен ілгері дамытуға қолайлы жағдайлар жасалды.

?!

1. Табиғат зерттеуші ғалымдардың қазақ жері туралы идеялары.
2. Арал-Каспий ойпатының геологиялық, географиялық мәселелерін талдаңдар.
3. Тянь-Шань тау жүйелерінің орографиялық-тектоникалық мәселелері.
4. Қазақстан аумағын физикалық-географиялық аудандастырудағы негізгі мәселелер.

### **Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Бейсенова А.С. Исследования природы Казахстана. –Алма-Ата: Казахстан, 1979. -170 с.
2. Бейсенова А.С. Физико-географические исследования Казахстана. – Алматы: Казахстан, 1982. -176 с.

3. Бейсенова А.С. Исторические основы географических исследований Казахстана. – Алматы: КазГосИНТИ, 2001. – 170с.

4. Вилесов Е. Н., Науменко А.А. Географы XX века на казахстанской орбите. Научно – биографический справочник. – Алматы: Қазақ университеті, 1998. – 176 с.

5. Очерки по физической географии Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во АН Каз-ССР, 1952. – 512 с.

6. М. Өтемағамбетов «Қазақстанның физикалық географиясы». –Алматы: Мектеп., 1967.



## ҚОРЫТЫНДЫ

Қазақстанның физикалық-географиялық еңбегінде Қазақстан табиғатының ұлан-ғайыр жерінің алуан түрлі табиғатының ерекшелігі жайлы сонау көне дәуірден жинақталған тарихи мағлұматтарды талдай отырып, еліміздің табиғатының болмысын анықтайтын басқа жаратылыстану ғылымдарының жаңалықтары алғышарт ретінде ұсынылды.

1. Егеменді еліміздің әлеуметтік-экономикалық дәрежесінің дамуынан жаңа қоғам мен ішкі саясаттың қалыптасуы, бұрынғы аграрлы елден жаңа өндірісі дамыған өркениетті елдердің қатарына кірді.

2. Еліміздің тұрақты саясаты мен экономикасының жедел дамуы бұрынғы Ресей құрамында жүргендегі тарихымыз бен ғылымымыздың жабық жатқан парақтарын қайта ашып, жаңадан үлкен-үлкен ғылыми тұжырымдама, ана тілінің даму аясында мектеп пен жоғары оқу орындарында білім мен ғылым дәрежесінің күрт өзгеруі бұрынғы даярланған мамандардың ғылымда да, экономикада да қайта маманданып, ой-өрістерінің дамуына ықпал етті.

3. Қазақта мынандай мақал бар: «Өзімдікі дегеннің өгіз күші бар». Сондықтан қай ғылым саласы болмасын, бұрынғы қалыптасқан жүйені кеңейтіп, табиғат болмысының өзіндік жаңаша ерекшеліктерін анықтауда. Мысалы, қазақ жері бір кезде атом полигонымен зымыран ұшырғанның қанша зияны болғанын, олардың табиғатты қалай өзгерткенін, табиғатты қайта қалпына келтіру мен атом қаруынан бас тарту, Семей полигонының жабылуы, еліміздің экономикасының қайта қалыптасуы, білім мен ғылым жүйесінде мектеп оқулықтары тек орыс тілінде оқылса, қазір қазақ тілінде басылып, осыған байланысты бұрын жазылған орыс тіліндегі оқулықтарының өзі тар шеңберде болғандығын, шетел аудармалары екендігін енді біліп жатырмыз.

Егеменді ел болғалы 154 мемлекетпен қарым-қатынас жасаймыз. Соның нәтижесінде қысқа уақыт ішінде ғылым дамуы жаңа бағыт алып, әлемдік техникалық өрлеудің мемлекетіміздің іргелі саясаты мен экономикасының тұрақталуына, ақпарат жүйесі мен ой бостандығына, күнделікті жан-жақты білім мен ғылымды байытуына күшті ықпал тигізуде. Қазақстан Республикасы президенті Н.Ә. Назарбаевтың жыл сайынғы халыққа арнаған Жолдаулары,

мәдени мұраны жаңғырту бағдарламалары халықтың ой-өрісін кеңейту мақсатын көздейді.

4. Өткен дәуірдегі мәдени мұра мен ауыз әдебиетіндегі ғасырлар бойы ұмытылып кеткен күрделі қазақ елінің тарихи оқиғалары туралы саяхатшылар мен елшілер қысқа болса да Қазақстан табиғаты жайында үзік-үзік деректер қалдырған. Жинақталған материалдар негізінде осы еңбекте табиғат туралы ұғымдардың қалыптасуына талдау жасалды.

5. Сайрам, Сығанақ, Шаш, Тараз, Баласағұн, Отырар, т.б. сол кезде қазақ халқының әлеуметтік жағдайы мен мәдениеті дамыған ірі қалалары жайында, ұлы Жібек жолында Қазақстан табиғаты жайлы, шығыстан батысқа қарай саяхатшылардың табиғат ерекшеліктері жайлы жазған мәліметтері айтылды.

6. XVIII-XIX ғасырларда таза физикалық-географиялық тұрғыдан классикалық зерттеулер, таулар мен жазықтардың қалыптасуы, ірі өзендер, өсімдік, топырақ жамылғысы жайлы И.В.Мушкетов пен Н.А.Северцев мәліметтері келтірілді.

7. 3-тарауда Қазақстан жерінің геологиялық даму тарихы мен палеогеографиясында қазақ жерінің қалыптасуындағы геология ғылымына анықтама беріле отырып, олардың салалары қарастырылды.

8. Қазақстанның бүкіл аумағы Ресейге қосылған тұста маршруттық шолып-бақылау және арнайы географиялық зерттеулер кең көлемде өрістетілді. Қазақ жерлерін географиялық тұрғыдан зерттеу ісіне академиялық экспедициялар зор үлес қосты. Картографиялық және елді зерттейтін іргелі еңбектер жасалып, жинақталды. Осының нәтижесінде әлемдік ғылым Орынбор өлкесі, Арал-Каспий алабы, Балқаш-Арал ойпаты, Орталық Қазақстан, Жетісу Алатауы туралы кең көлемді әрі дұрыс деректермен молықты.

9. Қазақстанның Ресейге қосылуы аяқталғаннан кейін орыс географиялық қоғамы, Қайта қоныстандыру басқармасы, Геологиялық комитет және басқа ұйымдар қазақ жерін физикалық-географиялық зерттеу жұмыстарын жүйелі түрде жүргізді. Бұл дәуірді классикалық кезең деп атауға кәміл болады, өйткені Қазақстан табиғаты туралы осы заманғы географиялық ұғымдардың негізі тап сол тұста қаланды.

10. Зерттеу әдістері Қазақстан жерін маршруттық-елтану мағынасында жазып сипаттаудан табиғат компоненттерін жеке-жеке және тұтастай алып терең әрі жан-жақты кешенді тарихи тұрғыдан

зерттеуге ауысты. Қазақстанды географиялық жағынан зерттеудің негізгі бағыттары – экологиялық-географиялық, экологиялық-генетикалық, тарихи, региондық-аймақтық және т.б. тәсілдер анықталды.

11. П.П. Семенов Тянь-Шанскийдің, Ш.Ш.Уәлихановтың, Н.А.Северцевтің, И.В.Мушкетовтың және басқа ғалымдардың еңбектері биіктік белдеулерін белгілеп, таулардың қалыптасу заңдылықтарын ашудың бастамасы болды. Содан бері Қазақстан тауларының биіктік белдеулері мұқият зерттелуде. Осылардың нәтижесінде беткейлердің, етектерінің немесе тау жүйелерінің ішкі жағдайларына қарай биіктік белдеулерінің қалыптасу барысындағы көптеген себептердің беті ашылды.

12. Қазақстан табиғатын зерттеу тарихы жөніндегі материалдарды талдау мынаны көрсетті: физикалық-географиялық білімдер толыққан сайын ойлау сапасы жақсарып, жетіле түсті. Табиғатты зерттеу барысында физикалық-географиялық идеялар мен тұжырымдамалардың мәні – өздерінен бұрынғы зерттеушілердің көзқарастарын сол қалпында бұлжытпай қабылдауда емес, сонымен бірге диалектикалық теріске шығару тәсілі арқылы белгілі бір пікірлерді жетілдіріп, ілгері дамытуда.

13. Қазақстанның қазіргі физикалық географиясы қолда бар теориялық материалдарды толық пайдалану, оның мүмкіндіктерін мұқият қадағалап, жаңа деректер тұрғысынан қайта құру қажеттігін салмақтап дұрыс бағалау негізінде ілгері өркендеуде.

14. Қазақстанның табиғаты мен кең жазира жері өзінше бір сынақ алаңы (полигон) болды. Сөйтіп, климаттың құрғақтығы, құмдардың, сары (лесс) топырақтың шығу тегі, биіктік белдеулігі және т.б. тәрізді бірқатар физикалық-географиялық ұғымдар мен идеялар, сол сияқты экологиялық-географиялық, аймақтық-ландшафтық және т.б. негізгі зерттеу бағыттары Қазақстан топырағында дүниеге келіп, іс жүзінде тексерістен өтті. Кейін бұл идеялар мен әдістер өзге аймақтарды зерттегенде кеңінен қолданылып, одан әрі дамытылды.

15. Қазақстан табиғатын зерттеушілер Арал-Каспий ойпатының мәселелеріне айрықша назар аударды. XVIII-XIX ғасырларда жүзеге асырылған зерттеу жұмыстарының нәтижесінде Тұран жазығының, Каспий ойпатындағы құмдардың, өсімдіктер мен жануарлардың шығу тегі анықталды.

16. Тянь-Шань тауларының оротектоникалық ерекшеліктерін та-

нып-білу Қазақстан табиғатын зерттеу барысындағы аса маңызды мәселе болды. Бұл күрделі міндетті шешу үстінде тау жүйесінің ұзақ дәуірлер бойы әрі үзіліссіз тектоникалық дамуы жөніндегі, жоталарының көпшілігінің және бірқатар тау тізбектерінің оңтүстікке қарап иілген доға тәрізді және таулардың ендік бойынша таралуы туралы тұжырымдамалар негізделді.

17. Қазақстан табиғатын зерттеуші аса көрнекті ғалымдардың еңбектерінде табиғат компоненттерінің өзара тығыз байланыстылығы, климаттың, органикалық дүниенің, ландшафттың зоналық заңдылықтары ашылды. Қазақстан табиғатын ұзақ уақыт бойы зерттеу нәтижесінде XX ғасырдың басында физикалық-географиялық аудандастырудың алғашқы схемалары жасалды, ландшафттық облыстар мен биіктік белдеулері анықталды.

18. Қазақстан жерінің шетсіз-шексіз кеңдігі мен өлкеде капиталистік өндірістік қарым-қатынастардың таралуына байланысты өндіргіш күштерді өркендетудің нақты алғышарттары табиғи ресурстарды кеңінен зерттеуді талап етті. Сондықтан физикалық-географиялық зерттеулердің дамуы өлкенің табиғи-ресурстық мүмкіндіктері мен ауылшаруашылық және өнеркәсіптік құрылымының өзгеруіне ықпалын тигізді. Материалдық өндірісті дамыту қажеттігі Қазақстан табиғатын зерттеу жұмыстарын рет-ретімен жүйелі түрде өрістетудің қозғаушы күшіне айналды.

19. Мол жинақталған ойлы пікірге сай материалды зерттеу, оны бүгінгі күннің талаптары негізінде қайта құру жолдарын қарастыру арқылы Қазақстанның қазіргі кезеңдегі физикалық географиясы қарыштап ілгері басуда. Қазақстанда ғасырлар бойы жүргізілген алуан салалы географиялық және басқа арнайы зерттеулер елдің табиғат жағдайлары бойынша толып жатқан еңбектердің жасалуына мүмкіндік берді. Сөйтіп олар табиғатты өзгерту және ірі ірі халық шаруашылық кешендерін құру үшін ғана емес, сонымен қатар көршілес аймақтардың және бүкіл Орталық Азияның табиғат жағдайларын кеңінен тексеріп бақылау үшін де берік негізге айналды.

Геологияның, тектониканың үлкен мәселелері көтерілді. Қазақстанның әртүрлі жер бедерінің қалыптасу заңдылығына байланысты барлық кешендердің өзара байланыстылығы ашылып, талданды. Сол сияқты, Воейков осінің Қазақстан аумағынан өтуіне байланысты климаттың қалыптасуында үлкен рөл атқаратындығы анықталды.

Ауа массаларының алмасуын, температура мен жауын-шашын таралуын айта отырып, Қазақстанның климаттық аудандастырылуы берілді. Өсімдік-топырақ жамылғысының, жануарлардың таралу заңдылығынан ландшафттық зоналылық айқындалды.

Жоғарыда айтылған табиғат кешендерінің таралу заңдылығына сәйкес әрбір физикалық-географиялық нысандар аудандастырылды.

Осы табиғаттың заңдылығы талданған, тұжырымдалған материалдар негізінде қазіргі Қазақстан табиғатының тепе-теңдігінің бұзылу себептеріне байланысты экологиялық жағдайдың өзгеруі сипатталды, экологиялық апатты аймақтар анықталды. Әлемдік деңгейдегі табиғаттың күрт өзгеруіне байланысты – жаратылыстану ғылымының жаңа саласы – экология ғылымы қалыптасты. Табиғатты тиімсіз пайдалану, тек табиғаттан алу, табиғат байлықтарын ысырапсыз игерудің, жаңа ғылыми-техникалық прогресс нәтижесінде туындаған полигондар мен атом сынақтарының жүргізілуі, атом қаруының жарылуы адам әрекетінен болып отыр.

Ең соңында бұрынғы айтылып жүрген табиғат зоналарының шекаралары сақталмай, орманды дала шекарасы өзгеріп, дала зонасының солтүстігін қамтып, ал дала зонасы шөл зоналарына қарай ауысып, шөл зонасы шөлейт зонасының көп жерін қамтып жатыр.

Қорыта айтқанда, Қазақстанда адам әрекетінен туындаған тақыр нысандар мен жарамсыз жерлердің ауқымы кеңейе түсті – антропогендік ландшафт жүйесі қалыптасты.

Қазақстанның табиғатының қазіргі болмысын зерттеу, жаңалықтар ашу – болашақтың ісі.

## Географиялық терминдердің қысқаша анықтамалық сөздігі

**Абиотикалық факторлар** – өсімдіктер мен жануарлар тіршілігіне және олардың таралуына әсер ететін сыртқы орта факторлары. Бұған температура, ылғалдылық, жел, жарық, химизм (мыс.: тұздылық) судың тығыздығы мен қысымы, т.б. жатады.

**Абсолюттік биіктік** – жер бетінің кез келген нүктесінен теңіз деңгейіне дейінгі аралықтың тік бағытта өлшенетін қашықтық мөлшері; нүктесі теңіз деңгейінен жоғары болған жағдайда абсолюттік биіктік көрсеткіш.

**Ағынсыз көлдер** – ешқайда ақпайтын көлдер. Құрғақ климатты жердегі ағынсыз көлдердің көпшілігі тұзды немесе ащы болады.

**Аймақтық геотектоника** – әртүрлі тектоникалық жарылыстардың, жарықшақтардың тау жыныстарындағы таралуын зерттейтін геологияның бір саласы.

**Аккумуляция** – әр түрлі бос жатқан шөгінділері мен органикалық тұнбалардың бір жерге жиналуы, үйілуі. Аккумуляция әдетте су мен желдің, мұздықтың, тағы басқалардың әсерінен пайда болады.

**Аккумуляциялық жазық** – әр түрлі шөгінділердің (мыс.: өзендердің, мұздықтардың тағы басқалар) жиынтығынан пайда болған жазық.

**Аллювий** – үйінді жыныстардың өзен суымен шайылып, өзен арналарына жиналатын шөгінді.

**Аллювийлік пішіндер** – ағын сулар әрекетінен өзен аңғарларында қалыптасқан шөгінді тау жыныстары. Құрамы жағынан аллювий әр түрлі мөлшердегі малтатастардан, құмдардан, құмдақтардан және саздақтардан тұрады.

**Альпілік биіктік белдеу** – субальпі зонасы мен нивальдық зоналардың аралығына орналасқан табиғи биіктік белдеу.

**Альпілік жер бедері** – қар шегінен жоғары, жылдың басым бөлігінде қар мен мұз басып жатқан биік тау аңғарлары мен тау шатқалдары. Альпілік жер бедері Гималай, Кавказ, Памир, Тянь-Шань тауларында бар.

**Альпілік тектогенез** – жер қыртысының неоген дәуірінде қалыптасқан таулар.

**Антиклиналь, антиклинальдық қатпар** – тау жынысы

қабаттарының жоғары қарай доғалана қатпарлануы. Антиклинальдің орта шенінде ескі, ал қанаттарында кейінгі жас қабаттар орналасады.

**Антиклинорий** – жер қабығындағы қатпарларының ірі және күрделі антиклинальдық дөңесі.

**Антициклон** – атмосферадағы ауа қысымы жоғары аймақ.

**Антропоген дәуірі** – жердің геологиялық тарихының қазіргі өтіп жатқан кезеңі, бұдан 1 млн жыл бұрын басталған деп шамаланады.

**Антропогендік әрекет** – адам әрекетінен түзілген ландшафт.

**Антропогендік ландшафт** – адам әрекетінен өзгерген географиялық ландшафттың генетикалық бір түрі. «Антропогендік ландшафт» гректің «anthropos» – «адам», «genes» – «пайда болған», «түзілген» деген сөздерінен тұрады.

**Антропогендік фактор** – ландшафтылардың пайда болуындағы адам әрекеті.

**Аңғарлар ассиметриясы** – аңғар беткейлерінің сипаты тұрғысынан әртүрлі болуы.

**Аңғарлардың морфологиялық элементтері** – арна, жайылма, терреса, аңғар жағалауындағы беткейлер.

**Ареал** – жануарлар мен өсімдіктердің белгілі бір түрлері тіршілік ететін аймақ.

**Аридті климат** – шөл және шөлейт жерлер климаты. (Орталық Азияда).

**Аридті ландшафт (қуаңшылық ландшафт)** – құрғақ дала немесе континенттік климат жағдайында қалыптасатын ландшафт.

**Артезиан алабы** – бір немесе бірнеше су қабаттары бар аумақтағы біртұтаслық құрылым.

**Астеносфера** – мантия қабаттарын құрайтын заттардың балқыған күйде болатын аймақтары.

**Атырау** – ірі өзендердің мұхитқа, көлге немесе шығанаққа құяр сағасында тармақталуы.

**Ауа айналымы** – жер бетіндегі ауаның қысым айырмашылығы салдарынан пайда болатын ауа ағыстарының жүйесі.

**Аэротермикалық градиент** – ауа температурасының белгілі бір өлшем айырмасы байқалатын биіктік.

**Аяздық үгілу** температураның жиі ауытқуынан тау жыныстарының механикалық үгілуі.

**Әрекетті жанартаулар** – үздіксіз немесе оқта-текте атқылайтын жанартаудың түрі.



**Базальтты қабат** – жер қыртысының төменгі қабаты; Конрад шекарасы мен Мохоровичич шекарасының аралығында орналасқан.

**Бархандар** – (құм шағылдар) симметриясыз, үстінен қарағанда жарты айға ұқсаған немесе орақ пішіндес жел ескен бағытқа көлденең орналасқан құм төбелер.

**Батиметрия** – теңіз және мұхит түбінің гипсометриясы.

**Батолит** – жер қыртысын жарып шыға алмай, жер қойнауында қатып қалған интрузивті жыныстардың алып жиынтығы. Олар сопақша немесе дөңгелек пішінді болып келеді, граниттер мен гранитті диориттерден тұрады.

**Бедленд** – жарамсыз жерлер, эрозия әрекетінен пайда болған жер бедерінің күрделі түрі.

**Биогенді кешен** – аумақтық табиғат кешендерінің топырақ жамылғысы, өсімдіктер мен жануарлар дүниесі.

**Биогендік кезең** – географиялық қабық дамуындағы геологиялық кезеңдер палеозой, мезозой, кайнозойға сәйкес келеді (палеозой эрасынан бастап кайнозойға дейін). Төменгі палеозойдан бастап органикалық тіршілік географиялық қабық дамуында маңызды рөл атқаруымен ерекшеленеді.

**Биогендікке дейінгі кезең** – архейден бастап протерозой эрасына дейінгі кезең, тірі заттардың географиялық қабық дамуындағы рөлі әлсіз болуымен ерекшеленеді. Бұл ең ұзаққа созылған кезең, шамамен ұзақтығы 2,8-3 млрд. жыл.

**Биономиялық талдау** – палеогеографиялық физикалық-географиялық жағдайдың уақыт аралығындағы өзгерістерін тіршілік дүниесінің қалдықтарын зерттеу арқылы жүргізу.

**Бореалдық трансгрессия** – төрттік дәуірде Еуропа мен Азияның солтүстік бөлігін Солтүстік Мұзды мұхит суының басуы. Оның шөгінділерінің абсолют биіктігі 100-120 м дейін барады.

**Вулканизм** (лат. «*вулканус*» – *от құдайы*) – магманың жер бетіне төгілуімен байланысты жанартаулық процестер.

**Галофиттер** – тұзды топырақта өсетін өсімдіктер.

**Географиялық белдемдер** – Жердің географиялық қабығындағы ірі табиғат кешен құрайтын бөліктерінің бірі.

**Географиялық қабық** – Жер ғаламшары ауқымындағы ең үлкен табиғат кешені, жер шарының біртұтас қабығы, оның құрамдас бөліктері (атмосфераның төменгі қабаттары, литосфераның жоғары қабаты, гидросфера мен биосфера) бір-бірімен өзара тығыз байланыста болады.

**Географиялық орта** – адамды қоршаған табиғат.

**Геодезия** – жердің пішіні мен көлемін зерттейтін, оның бетін план мен картада бейнелеу жұмыстарын жүргізумен айналысатын ғылым.

**Геология** – жаратылыстану ғылымдарының ішіндегі ең маңыздысы, ол Жердің құрылысын, құрамын, жаралу тегін және дамуын, сол сияқты жер қыртысының, оны құрайтын минералдардың, тау жыныстарының, пайдалы қазбалардың қалыптасу заңдылықтары мен Жерде тіршілік атаулының пайда болуын және даму тарихын зерттейді.

**Геологиялық карта** – топографиялық негізде белгілі бір аудандағы тау жыныстарының (жер бетіне шығып жатқан) таралуын, олардың шекарасын жату жағдайларын, жасы мен құрамына қарай жіктеп көрсететін сызба.

**Геологиялық процестер** – жердің ішкі қойнауында және бетінде үздіксіз жүріп жатқан, әрі жердің ішкі құрылысына, құрамына, оның жер бедері пішіндеріне тікелей әсер ететін процестер немесе әрекеттер.

**Геометриялық кристаллография** егізпішіндер (симметрия) мен кристалды денелердің пішіні жайлы және сол денелердің кеңістіктік торлар (құрылымдар) құрауының геометриялық заңдылықтары жайлы ілімдерді біріктіретін кристаллография ғылымының бір саласы.

**Геоморфология** (гректің geo – жер, morfo – пішін, logos – тану) – кез келген жер бедерінің құрылысын, жаралуын, даму тарихын зерттейтін ғылым.

**Геоморфологиялық карталар** – далалық геоморфологиялық зерттеу материалын толығымен анық, қорытып, графикалық тәсілмен көрсететін құрал. Геоморфологиялық карталар өздерінің масштабына, мазмұнына және қойылған мақсатына қарай әртүрлі болып келеді.

**Геоморфологиялық кешен** – жердің ішкі және сыртқы күштері әрекетінен түзілетін жер бедері пішінінің кешен бірлігі.

**Геосинклиналь** – жер қыртысының қозғалмалы жұмсақ алабы.

**Геосинклинальды аудандар** – тербелмелі қозғалыстар белсенді өтетін жерлер.

**Геотектоника** – өте тереңде, мантия бөліктерінде және жер қыртыстарының қозғалыстарды зерттеу жұмыстарымен айналысатын геология ғылымының үлкен бір саласы.

**Геофизика** – Жердің ішкі құрылысын, физикалық қасиеттерін және оның қатты, сұйық, газ қабаттарында өтетін құбылыстарды зерттейтін ғылым.

**Геохимия** – химиялық элементтердің жер қыртысында таралу заңдылықтарын зерттейтін ғылым. Ол бірнеше салаларға жіктеледі: изотоптар геохимиясы, биогеохимия, аймақтық геохимия, пайдалы қазба кендерін геохимиялық тұрғыдан іздестіру, т.с.с.

**Геохронологиялық кесте** – жер қыртысы құрылымының алан түрлілігі, оның ұзақ геологиялық даму кезеңдерінен өтуі, эрлар мен дәуірлердің аттары, олардың ұзақтығы, сол кезеңдегі басты геологиялық оқиғалар мен тіршіліктің дамуы, пайдалы қазбалардың қалыптасқан кезеңдерін көрсететін кесте.

**Гляциальды-нивальды зона** – көпжылдық омбы қар мен мұздық ландшафтылары тараған биіктігі.

**Грунт суы** – жер асты суы.

**Гумидті ландшафт** – климаты жылы және ылғалды жердегі ландшафт.

**Гумидтік климат** – аса ылғалды климат.

**Ғаламшарлық уақыт** – Жердің алғаш ғаламшар болып қалыптасуынан бастап, жер қыртысының құрылуына дейінгі уақыт аралығы.

**Делювийлік пішіндер** – Қазақстанның тау-төбе беткейлеріндегі жаңбыр мен еріген қар суларының тасымалдауынан қалыптасқан борпылдақ жыныстар.

**Делювийлік-пролювийлік пішіндер** – тау, төбе беткейлерінде жинақталған ағынды сулар әрекетінен таулы өңірдің етегінде қалыптасқан борпылдақ тау жыныстары. Қазақстанның көптеген таулы және шоқылы аймақтарында тараған.

**Денудация** – (лат. *Denudatio* – ашылу) сыртқы күштердің әсерінен үгіліске процестері.

**Денудациялық процесс** – тау жыныстарының үгілуі.

**Депрессия** – кең мағынада жер бетіндегі кез келген ойпат жерлерді айтады, ал тар мағынада теңіз деңгейінен төмен жатқан ойыс, қазаншұңқыр сияқты рельефтің теріс формасын айтады. Мысалы, Тәжік депрессиясы.

**Дефляция** – желдің әрекетінен тау жыныстарының үгітілуі.

**Дигрессиялық ландшафт өзгерісі** – ландшафтының құнарсыздануы.

**Дизъюнктивті** – (лат. «дизъюнкто» – үзіп ажырату) дислока-

ция – тау жынысы қабаттарының ішкі күш әрекетеріне байланысты әртүрлі бұзылыстарға ұшырап, үлкенді-кішілі немесе ірілі-ұсақты бөліктерге ыдырауы; кейде тектоникалық жарықтар бойымен жоғары төмен немесе көлденең бағытта ығысып, орын ауыстыруы.

**Дислокация** (лат. dislokatio – ауысуы) – тау жыныстарының бастапқы жағдайының өзгеруі.

**Докембрий** (кембрийге дейінгі) – Жердің палеозой эрасына дейінгі (кембрий кезеңіне дейінгі) 3,3 млрд. жылдық тарихы кезінде қалыптасқан, яғни архей мен протерозойға тиесілі тау жыныстары жиынтығының жалпылама атауы.

**Друмлиндер** – әдетте ішкі ядросы флювиогляциялық құмдардан, сыртқы беті мореналық шөгінділерден немесе байырғы жыныстардан құралған ұзынша төбелер. Биіктігі 20 м, ұзындығы бірнеше жүз метрге дейін барады. Көбінесе жазықтарда, тау етектеріндегі аудандарда кездеседі.

**Жағалау белдемі** – теңіз бен құрлықтың бір-бірімен тоқайласу өңірі; теңіз жағалауын, теңіз жиегімен су асты жағалауын біріктіреді.

**Жағалық қайраң** – теңіз немесе көл жағалауларының саяз бөлігі.

**Жағалық морена** – мұздықтың шегіну нәтижесінде, аңғардың беткейінде жал-жал боп шөккен бүйірлік морена.

**Жағалық шөгінділердің алмасуы** – ұсақ тас материалдардың (қойтас, қиыршық тастардың, құмдардың) су алабы жағасының бойымен жылжуы.

**Жаратылыстану ғылымдары** – *табиғатты зерттеумен айналысатын ғылымдардың жиынтық атауы*; табиғат құбылыстары мен олардың дамуының жалпы заңдарын танумен шұғылданатын ғылымдар жүйесі.

**Жарықшақтық сулар** – жер асты жыныстарының жарықшақтарында кездесетін жерасты сулары.

**Жарықшақтық-қабатаралық сулар** – палеозой әктастары қабатында, карстылық қуыстар мен жарықшақтарда жиналған жерасты сулары.

**Жарықшақтық-пластық типті жерасты сулары** – Таулы Маңғыстаудың, Сарыарқаның кейбір аудандарында, ішінара Қазақстанның оңтүстігі мен шығысындағы әр түрлі жарылыстармен тілініп цементтелген палеозойдың, мезозойдың терригендік, карбонаттық жыныстарында таралған жерасты сулары.

**Жер бедері** – эндогендік және экзогендік процестердің өзара әрекеттерінен қалыптасқан құрлық беті және мұхит түбі пішіндерінің жиынтығы.

**Жер бедерінің қалыптасу заңдылықтары** – Жер бедерінің барлық пішіндерінің қалыптасуына әсер етуші күштер екі топқа – ішкі (эндогендік) және сыртқы күштерге (экзогендік) жіктеледі.

**Жер қабаты.** Жер бірнеше қабаттардан тұрады: сыртқы қабат-жердің қабығы (5-70 км. тереңдікке шейін), мантия (2900 км тереңдікте) және өзегі (6371 км тереңде). Олардың әрқайсысының химиялық құрамы, физикалық қасиеттері және жағдайы әртүрлі. Жер қабығы басқа қабаттарға қарағанда толығырақ зерттелген де, мантия мен өзегінің құрамы мен құрылысы әлі де болса толық анықталмаған. Жер қабығының үстіне су қабығы немесе гидросфера және ауа қабаты (атмосфера) орналасады. Гидросфера жер бетінің 71% аумағын жабады. Атмосфераның төменгі шегі құрлық пен мұхиттың бетінен басталады да одан жоғары 1000 километрге дейін тарайды.

**Жер қыртысы** – литосфераның беткі бөлігін құрайтын, төменгі жапсары Мохоровичич деңгейімен шектелген Жердің ең үстіңгі қабығы. Жер қыртысы қалыңдығына, құрамына, құрылысына қарай құрлықтық және мұхиттық болып негізгі 2 типке бөлінеді.

**Жер магнитизмі** – өлшем бірлігі нанотесла (нТл).

**Жердің геофизикалық өрістері, гравитациялық өріс** – жердің тығыздығына тікелей байланысты –  $5,527 \text{ г/см}^3$ . Гравитация өлшемі – галл.

**Жердің химиялық құрамы** – жердің химиялық құрамы Менделеевтің периодтық жүйесіндегі элементтерден, ал заттық құрамы минералдар мен тау жыныстарынан тұрады. Жердің химиялық құрамы: Fe – 38-68%; Si – 6-15%; O – 11-29%; Mg – 2-10%; Ni – 3-6%; қалған элементтердің мөлшері – 2% шамасында.

**Жердің электр өрісі** – өлшем бірлігі – микрорентген/сағат.

**Жыра эрозиясы** – халық шаруашылығына елеулі зиян келтіретін табиғи апат. Тұрақты және уақытша ағын су әрекеті әсерінен пайда болады.

**Зандрлар** – негізгі моренаның сырт жағындағы құм, қиыршық тас, малтатас үйіндісінен қалыптасқан кең аумақты жазықтар.

**Зонасыз өсімдік** – ешбір жерде және ешқандай жағдайда өз алдына зона бола алмайтын өсімдіктер. Бұлар зоналық өсімдіктер ішінде де және барлық зоналарда да кездесуі мүмкін. Мысалы, жайылым шалғыны, құм өсімдіктері осыған жатады.

**Интрузия** – 1) жер қыртысының жоғарғы зоналарында, тереңдікте пайда болған кеңістіктерге, жер бетіне шығып үлгірмеген

магманың енуі; 2) осы магманың қатаюынан пайда болған магмалық дене.

**Интрузиялы тау жыныстары** – эндогендік процестердің салдарынан жердің терең қойнауындағы сұйық магманың жоғары көтеріліп, жер бетіне жетпей суып, кристалдануынан пайда болатын тау жыныстары.

**Кайназой эрасы** – жердің геологиялық тарихындағы ең жас эра, бұдан 60-70 млн жыл бұрын басталған. Үш дәуірге бөлінеді: палеоген, неоген, төрттік немесе антропоген.

**Кар көлдері** – карлардың ойыстарын толтырып тұратын биік таулық көлдер. Кар көлдері жағалық сызығы нашар тілімделген формасы көбінесе дөңгелек немесе сопақша болып келеді.

**Карбонаттар** – көмірқышқылының ( $H_2CO_3$ ) тұздарын біріктіретін минералдар тобы. Олардың 60-қа жуық түрлері (кальцит, сидерит, малахит, азурит және т.б.) белгілі.

**Карст, карстық құбылыстар** – суда еритін және су өткізгіш тау жыныстарынан – ізбестастардан, доломиттерден, гипстен, тау тұзынан құрылған жерлерге тән рельефтің өзгеше формалары мен гидрологиялық режимі.

**Карсттық ландшафт** – карсттық құбылыстар дамыған атыраптардың ландшафтысы. Қоңыржай ендіктерде тұйық ұңғылар мен қазаншұңқырлар болуынан беті бұдыр, айтарлықтай беткі ағын сулары жоқ, грунт сулары тереңде жататын, жер асты қуыстары, үңгірлері, өзендері.

**Карта** – Жер бетінің, картографиялық проекцияларды пайдалана отырып, шартты белгілер арқылы жасалған кішірейтілген бейнесі (үлгісі).

**Каспий маңы синеклизасы** – Шығыс Еуропаплатформасының оңтүстік-шығыс шетінде, Еділ, Жайық, Жемөзендерінің алабында, Каспий теңізінің солтүстік шетін қамти орналасқан жазық ойыс.

**Киммериялық тектогенез** – мезазой эрасындағы қатпарлық. Маңқыстау таулары түзілген.

**Климат** – ауа райының көп жылдар бойы қайталанып отыратын метеорологиялық элементтерінің жиынтығы.

**Климатты жіктеу** – Жер шарының климаттарын әр түрлі ерек-ше қасиеттері немесе пайда болу жағдайлары бойынша бөлу. Жер шары бойынша көптеген климат жіктеулерінің ішінен Коппеннің жіктеуі белгілі. Одан басқа Л.С. Бергтің, А.Б. Алисовтың, А.В. Вознесенскийдің, Г.Т. Селяниновтің жіктеулері бар.

**Коллизия** – екі немесе одан да көп материктік литосфералық тақталардың өзара соқтығысу ауданы. Осындай жолмен ежелгі Тетис мұхитының орнына Альпі-Гималай қатпарлы белдеуінің биік таулар жүйесі қалыптасқан. Тақталардың өзара кірігуі әлі де жалғауда, оны осы аймақтағы сейсмикалық белсенділіктің жоғары болуы дәлелдейді.

**Коллювийлік пішіндер** тау алқаптарының біршама тік жарлы және құламалы беткейлері бойымен жылжыған өз салмақ күші әсерінен төмен қарай ысырылу нәтижесінде жинақталған пішіндер. Олар Қазақстан аумағындағы оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңіріндегі биік таулы аймақтарында кездеседі.

**Көл шөгінділері** – жұқа қабатты саз балшықтар, құмдар, ұсақ малта тастар, мергельдер, кейде темір кендері. Ащы тұзды көлдерде көл шөгінділері гипстен тұрады, фауна болмайды. Ащы көлдерде көбінесе ем есебінде пайдаланылатын өте майда тұнба балшықтар жиналады.

**Криология** – мұзды тау жынысы ретінде қарастырып, оның петрографиялық ерекшеліктерін зерттейтін ғылым.

**Кристалл** – жер қойнауындағы түрлі физикалық-химиялық процестер нәтижесінде табиғи жолмен түзілген, көп қырлы, симметриялы химиялық заттар немесе саф кесек денелер.

**Кристаллография** – кристалдар мен кристалды заттар туралы ғылым; геометриялық, физикалық және химиялық кристаллография болып үшке бөлінеді.

**Күрделі оксидтер** – оттегінің екі немесе бірнеше металдармен, кейде әр түрлі валентті бір металмен қосындылары.

**Қабат** – табиғи жағдайда қалыптасқан екі бағытта созыла келген, ал үшінші бағытта қысқаша келген шөгінді тау жыныстарынан құралған геологиялық нысан.

**Қабатты жазық** – беріктігі әр түрлі шөгінді жыныстармен алмасып келген горизонтальды қабаттардан тұратын жазық. Қазақстанда қабатты жазық типіне Торғайдың жазық даласы жатады.

**Қазіргі тектоникалық (неотектоникалық) қозғалыстар** – қазіргі кездегі жер қыртысының қозғалысы.

**Қақ** – тақырлардағы қар және жаңбыр суы жыйналатын ойпаң жерлер. Әсіресе, Орталық Азияның шөлді бөлігінде көп кездеседі.

**Қалқанды жазық** – қатты жыныстан түзілген жазық. Ежелгі таулы аймақтардың үгітіліп тегістелген аймақтарында кеңінен тараған.

**Қар сызығы** – жыл бойына түскен қар еріп үлгермейтін биіктік.



**Қарапайым оксидтер** – бір ғана химиялық элементтің оттегімен қосылысы.

**Қатпарлар** – бүйірлік күштер мен вертикалды қозғалыстардың әсерінен пайда болған жер қабығы қабаттарының ыдырамай толқынданып иілуі. Қатпарлар пайда болған жағдайда қабаттардың бір бөлігінің көтеріңкі жоғары қарап (антиклинальды), ал екінші бөлігінің имесі төмен қарап (синклинальды) орналасуы мүмкін. қатпар тік, көлбеу, жатпа және төңкерілме болып түзіледі.

**Қатпарлы таулар** – орқашты бөліктерінен қатпарлы бөліктері басым таулар(Қаратау, Үстірт).

**Қатпарлы-жақпарлы таулар** – қатпарлы бөліктерімен бірге орқашты бөліктері де көп кездесетін тау жүйелері. Мұндай таулардың жоталары мен массивтері (алабы) горстар түрінде, ал ойыстары опырықтар түрінде кездеседі: мысалы, Балқан түбегіндегі таулардың көпшілігі, Орта Германия таулары, Алтай және т.б. ұсақ шоқылы таулар.

**Қолданбалы тектоника** – пайдалы қазбаларды іздеу, барлау жұмыстарына дұрыс тектоникалық бағыт беру мақсатымен айналысатын геология саласы.

**Қоржын мұздық** – тау бастарындағы мұзданудың бір түрі, яғни асуда орналасқан фирндық алаптан тау жотасының екі жағына асыла біткен мұздық.

**Құрылымды топырақ** – құрылымы кесек топырақ. Ол құнарлы келеді.

**Құрылымдық террасалар** – өзен бойында байырғы берік жыныстардан құралған террасалар. Кейде террасалардың жазық беті аңғар түбінің қалдық беті болып келуі, ал кейде үстіңгі бастау жынысты су шаюының салдарынан аңғар беткейінің үстінде де пайда болуы мүмкін. Құрылымды террасалар денудациялық деп те аталады.

**Құрылымы жоқ топырақ** – түйіршіктері ұсақ топырақ. Ол онша құнарлы болмайды.

**Қызыл түсті шөгінділер** – қызыл немесе қызғылт қоңыр түсті шөкпелі тау жыныстарының қабаты (конгломераттар, құмтастар, балшықтар, мергельдер). Тропиктік және субтропиктік климат жағдайларында пайда болады.

**Қырат** – айналадағы кеңістікпен салыстырғанда, жер бетінің көтеріңкі аймағы. Шартты түрде алғанда, тегіс жерден 200 м-ден аса биіктікпен анықталады. Мысалы, Үстірт, Тоғай, Жалпы Сырт.

**Ландшафт** – өзіне тән жылу мен ылғал мөлшері, топырақ-өсімдік жамылғысы мен жануарлар дүниесінің тобы арқылы ерекшеленетін толық сипатты аумақтық табиғат кешендері.

**Ландшафттану** – ландшафттың құрылымы мен құрамын, оның даму заңдылықтары мен өзгерістерін зерттейтін ғылым саласы.

**Лесс** – негізінен диаметрі 0,1-0,01 мм аралығындағы өте ұсақ бөлшектерден тұратын құмайты, жақсы іріктелген тау жынысы.

**Лимнология** – көлдерді зерттейтін гидрологияның бір саласы.

**Литосфера** – астеносферадан жоғары орналасқан аймақ. Жер қыртысымен қоса есептегенде литосфера деп аталады.

**Литосфералық тақталар теориясы** – бүкіл жер шарын қамтып – құрастырылатын мобилизм тұрғысында негізделген теория.

**Магма** – грек. «магма» – қамыр, қоймалжың деген мағына береді. Құрамы күрделі силикаттардан тұрады.

**Мантияның құрамы** – мантияны құрайтын заттардың құрамында темір мен магний элементтері басым, керісінше алюминий мен кремнийдің мөлшері аз.

**Маржан рифтері** – тропиктік жылы теңіздердің тайыз жерлеріндегі бекініп тіршілік ететін маржан полиптерінің қаңқаларынан түзілген аралдар. Мысалы, Үлкен Австралия рифі.

**Мезгілдік ырғақтылық** – белгілі бір уақыт аралығында (тәулік, жыл мезгілі) тұрақты қайталанатын табиғи құбылыстары.

**Метаморфизм түрлері** – аймақтық (региондық) және жергілікті (локалдык) болып екі топқа бөлінеді.

**Метаморфизм факторлары** – метаморфизм процестерінің жүруіне тікелей ықпал жасайтын факторлар – температура, жоғары қысым және химиялық белсенді заттар (флюидтер) болып саналады.

**Метаморфтық тау жынысы** – жердің терең қойнауларындағы жоғары қызу мен күшті қысым, тектоникалық қозғалыстар кезіндегі үйкелістер, әрі магма құрамындағы ыстық сулар мен гидротермальді ерітінділер әсерінен өзгеріп, қайтадан қалыптасқан тобы.

**Механикалық құрам** – топырақтың ірілі және кішілі минерал бөлшектерінің жиынтығы.

**Минералдар** – әртүрлі элементтердің химиялық қосындыларынан түзілген, физикалық қасиеттері мен химиялық құрамы тұрақты табиғи қосындылар.

**Минералдардың жылтырлығы** – оның бетіне түскен жарық сәулеінің шағылуына, сынуына, жұтылуына байланысты жіктелуі.

**Минералдардың түсі** – минералдардың химиялық құрамына, қоспаларына қарай түрлі түсті болады.

**Минералдардың тығыздығы** – минералдар ауыр және жеңілдігіне қарай үш топқа бөлінеді: жеңіл – тығыздығы  $2,5 \text{ г/см}^3$ -ға дейін, салмағы орташа –  $2,5 \text{ г/см}^3$ , ауыр минералдар – тығыздығы  $4 \text{ г/см}^3$  жоғары.

**Минералдарлық қаттылығы** – олардың механикалық әсерге (тырнауға) көрсететін тегеуріні. Қаттылық Мосс шкаласымен өлшенеді.

**Минералды сулар** – температурасы және құрамындағы газдар мен тұздарының түрі жағынан (хлор, калий, натрий, темір және т.б.) әр түрлі болып келетін, өте тереңнен атқылап, жер бетіне шығып жатқан емдік қасиеті мол минералды су бұлақтары.

**Минералогия** – минералдар жайлы ғылым, геологиялық ілім саласының ең көнелерінің бірі.

**Моласса формациясы** – ірі кесекті шөгінді-жанартаутекті формация, ол тауаралық ойыстарда ғана түзілген.

**Мономинералды таужыныстары** – бір ғана минералдан тұратын тау жыныстары, грек. «моно» – бір деген мағына береді.

**Морена**–еріген мұздықтар суының әкеліп қалдырған тау жыныстар жиындысы.

**Мореналық көл** – мореналық жыныстарының бөгеп тастаудан пайда болған көл. Мореналық көлдер мыналарға бөлінеді: 1. Негізгі мореналық ландшафт көлдері. 2. Шеткі мореналық ландшафт көлдері.

**Морфоқұрылым** – ішкі және сыртқы, әсіресе ішкі күштердің басым әрекет етуінен түзілген жер бедері пішіндерінің кешені. Мысалы, тау жотасы, тау іші жазығы, т.б.

**Морфологиялық тектоника** (немесе құрылымдық геология) – тектоникалық қозғалыстардан туындайтын құрылымдық пішіндерді зерттеп, жіктейтін геология ғылымының бір саласы.

**Морфомүсін** – сыртқы күштер (су, жел, мұздық, т.б.) әрекетінен түзілетін жер бедері пішінінің кешені (өзен аңғары, құмды шағыл, т.б.)

**Мұздық пішіндер** (немесе мореналар) – мұздықтың жылжуы барысында қалыптасқан тау жынысы жиынтығы. Мұздық пішіндер Қазақстан аумағының биік таулы өлкелерінде және аңғарлардың бастауларында таралған.

**Мұхиттық жер қыртысы** – шөгінді (1,5-2 км); базальты (4-8 км) қабаттардан тұрады, гранит қабаты мұхит түбінде болмайды. Сол себепті мұхиттық жер қыртысы жұқа әрі қозғалмалы болып келеді.

**Неоген дәуірі** – жердің геологиялық тарихындағы кайназой эрасының жаңа дәуірі, қазіргі өтіп жатқан антропоген дәуірінің алдында өткен.

**Неотектоника** – өзінің арнаулы тәсілдерімен жер қыртысының жоғарғы неоген-антропогендегі дамуын зерттейтін геологияның саласы.

**Неотектоникалық қозғалыстар** – неоген-төрттік кезеңде етек алған, әлі де аяқталып бітпеген тектоникалық қозғалыстар.

**Нивальды белдеу** – таудағы мәңгі қар басқан белдеу.

**Опырылма аңғар** – топырық бағытында орналасқан аңғар.

**Орография** – жер бетінің формалары, олардың орналасу бағыты.

**Орта биіктікті таулар** – абсолютті немесе салыстырмалы биіктігі 500 м-ден 1500-2000 м-ге дейінгі аралықта болатын таулар.

**Өзен алабы** – жер бетіне өзен суы жиналып таралатын белгілі бір аймағы.

**Өзеннің су шығыны** – әрбір секунд ішінде ағып өтетін су мөлшері. Ол текше метр есебімен өлшенеді ( $\text{м}^3/\text{сек}$ ).

**Пайдалы қазбалар** – бір минералдан, көп жағдайда бірнеше минералдар жиынтығынан тұратын кен көздері.

**Палеоген дәуірі** – жердің геологиялық тарихындағы кайназой эрасының ескі дәуірі, неоген дәуірінің алдында өткен.

**Палеогеография** – өткен геологиялық замандардағы жер бетінің пішінін бейнелеу туралы ғылым, географияның бір саласы. Ол ертедегі құрлық пен теңіздің таралуын, материктер мен теңіз алабы түптерінің рельефін, климат жағдайларын, тіршілік дүниесінің қалыптасуын, географиялық ерекшеліктерін анықтап, олардың өзгеруін зерттейді де, осы өзгерістердің заңдылықтары мен себептерін ашады.

**Палеогеографиялық карталар** – ертедегі геологиялық дәуірлердегі географиялық жағдайларды көрсететін карталар; олар құрлық пен теңіздердің орналасуын, құрлық рельефі мен теңіздердің тереңдіктерін, климаттық зоналардың таралуын және басқа да географиялық жағдайлардың ерекшеліктерін бейнелейді.

**Палеозой эрасы** – жердің геологиялық тарихындағы ескі кезеңі. Қазіргі кезеңнен 570 млн жыл бұрын басталып, 340-350 млн жылға созылған.

**Палеонтология** – органикалық тіршіліктің Жер бетінде пайда болуы, көрініс беру ерекшеліктері және даму барысы жайлы геология саласындағы бірден-бір ғылым.

**Педиплен** – таулы алаптың көтерілу жағдайында эрозия мен денудацияның әрекеті арқылы пайда болған тау алды жазықтық.

**Пелагилик облыс** – терригендік шөгінділері шөге алмайтын тереңдігі де, материктер мен аралдардан қашықтығы да 3000-5000 м шамасындағы мұхит алабы. Пелагилик облыста терең сулық (жанартаулық) және органогендік шөгінділер шөгеді.

**Пенеппен** – экзогендік әрекеттен қалыптасқан тегістелген жер бетінің формасы.

**Пермь дәуірі** – палеозой эрасының ең соңғы дәуірі, 55 млн жылға созылған.

**Петрография** – тау жыныстарын минералдық және химиялық құрамы, геологиялық ерекшеліктері тұрғысынан зерттейтін ғылым.

**Петрология** – магмалық және метаморфты жыныстарды, олардың заттық құрамы, геологиялық ерекшеліктері және жаралу тегі тұрғысынан жан-жақты зерттейтін ғылым.

**Платформа** – кристалды тақтатастардан, гнейстерден, эффузивті жыныстардан тұратын майысуға, иілуге келмейтін жердің қатты бөлігі.

**Платформа жазығы** – іргетасы қатпарланған қатты жыныстардан түзіліп, жер бедері жазық болып келген тектоникалық тұрақты аймақ.

**Пликативті дислокациялар** – жер қыртысындағы тау жыныстары қабаттарының өз тұтастығын сақтай отырып, әртүрлі масштабта және пішінде иілімделуін қамтамасыз ететін деформациялар жиынтығы. Яғни, қатпарлы бұзылыстар.

**Пролувий** – байырғы тау жыныстары үгіндісінің сел әсерінен тау етегінде жиналып шөгуі. Қазақстандағы Алматы қаласы осы пролувийдің үстінде орналасқан.

**Пролувийлік пішіндер** – тұрақсыз ағынды сулар әрекетінен тау етектерінде ысырынды конус түрінде жиналып, тау-төбе бөктерін жайылған тау жыныстардың борпылдақ түрлері.

**Профиль** – география мен геология ғылымдарында кездесетін вертикалды (тік) қималар немесе кейбір рельеф формаларының (аңғардың, таудың, теңіздің), геологиялық қабаттардың көлденең кимасы.

**Псаммофиттер** – құмдарда, өзеннің құмды жағасында, құмды шөлдерде өсетін құм өсімдіктері.

**Регрессия** – теңіз, көл деңгейінің қайтуы, ландшафтының құнарсыздануы бағытындағы өзгерісі.

**Реликтілі ұсақ шоқы** – қатты жыныстан тұратын ұсақ шоқылы ежелгі таулы аймақтың үгіліп тегістелуінен кейін түзілген жазық (Мысалы, Сарыарқа).

**Рельеф** – жер бетінің горизонтальды және вертикальды тілімделген формаларының, яғни дөңестер мен ойпаңдардың, таулар мен ойпаттардың жиынтығы. Ол эндогендік және экзогендік процестердің әрекеттерімен түзіліп, өзгеріп отырады.

**Рельефтің морфомүсіндік формалары** – Бұл экзогендік күштердің әсерінен пайда болады. Скульптуралы формаларға өзен аңғарлары, абразиялық террасалар, карсты үңгірлер, қоймандайтасы және т.б. жатады.

**Синеклиза** – антиклизаға карама-қарсы орналасатын платформаның кең көлемді ойысы.

**Солифлюкциялық пішіндер** – Қазақстанның биік таулы өлкелерінде суға қаныққан топырақтың су өтпейтін мәңгі тоңдық қабатының еруінен пайда болған пішіндер.

**Сортаңдар** – шөлейтте, шөл және дала зоналарында тараған, құрамында әр түрлі тұздар кездесетін топырақтың түрлері.

**Сөнген жанартаулар** – жанартаулық әрекеттері байқалмайтын, сыртқы түрі аласарып мүлде өзгеріп кеткен жанартаулар.

**Стратиграфия** – геологияның бөлімі, тарихи геологияның негізі. Стратиграфия тау жыныстарының жатыс формаларын зерттеп, жастарын анықтайды.

**Суайрық** – екі өзен немесе екі теңіз бен екі мұхит алабының айырым сызығы.

**Суффозия** – жер асты суларының ерімейтін борпылдақ жыныстарды шаю арқылы сырт пішіні карстарға ұқсайтын ойықтар

**Табиғаттағы су айналымы** – жер шарындағы судың күн қуаты мен салмақ күшінің әсерінен үздіксіз тұйық айналу процесі.

**Табиғи қорлар** – табиғи ортаның, қоғамның материалдық және рухани мұқтажын қамтамасыз ету үшін өндірісте пайдаланылатын бөлігі.

**Тақырлар** – шөлдер мен шөлейттерде кездесетін жер пішіндерінің тақыр беті кеуіп, қатқылданады да, жарықтар пайда болады.

**Тарихи геотектоника** – жер қыртысының дамуын және даму сатыларының кезеңдерін анықтайтын геологияның бір саласы.

**Тау алды кертпештер** – тау жүйесінің негізгі биік бөліктерін сатылана қоршап тұратын тік беткейлі, көп ярусты құрылым.

**Тау аралық майысу** – тектоникалық жолмен пайда болған, яғни көрші жатқан тау жоталары көтерілген кезде жер қабығының майысуынан пайда болған тау жоталарының арасындағы ойыс жерлер.

**Тау жыныстары** – жер қыртысының жеке геологиялық денелерін құрайтын белгілі құрамды минералдардың біріккен агрегаты.

**Тау жыныстарының үгілуі** – ауаның, су мен тірі организмдердің әсер ету нәтижесінде жер бетіндегі минералдар мен тау жыныстарының үгітілуі.

**Тау мұздықтары** – морфологиясы мен динамикасы жағынан жердің рельефіне түгелдей бағынатын таулы аудандардың мұздықтары.

**Тау өткелдері** – тау тізбектері мен жоталарының қолайсыз тұстарындағы асу.

**Таулы қырат** – биікте жоталар мен таулы үстірттер аралас кездесетін, таулы аймақтың бір түрі. Мысалы, Үстірт, Торғай, Орал алды қыраты, Қазақстанның ұсақ шоқылары.

**Таулы үстірт** – рельеф типі немесе макрорельеф формасы. Таулы үстірттердің көпшілігі таулы қыраттардың ішкі бөліктері болып табылады. Мысалы, Үстірт, Маңғыстау.

**Тектоника** – Жер қыртысының қозғалыстарын зерттейтін ғылым.

**Тектоникалық жарық** – жердің ішкі күшіне байланысты жер қыртысының жарылуынан пайда болған жарық. Мысалы, Қаратау орталық жарығы.

**Тектоникалық күмбез** – ұзындығы мен көлденеңі бірдей брахиантиклиналдық қатпар. Тектоникалық күмбез платформаларда, қатпарлы облыстардың шеттерінде кең тараған. Көп жағдайда тұздың, мұнайдың, газдың кен орындары тектоникалық күмбезбен байланысты.

**Тектоникалық қозғалыс** – жердің ішкі күшіне байланысты болатын жер қыртысының қозғалысы.

**Тектоникалық таулар** – тектоникалық күшті қозғалыстардан пайда болған жер бетінің биік бөліктері. Тектоникалық таулар бес түрге бөлінеді: 1) қатпарлы дислокациялары басым қатпарлы таулар; 2) жатпа жазықтар мен шарьяждардың қатысуы арқылы түзілген жамылғы таулар; 3) қатпарлы-жақпарларды бір-бірінен бөлшектеп тұратын жарықтары басым ыдырама қатпарлы таулар; 4) тек ыдыраулардан түзілген жақпарлы таулар; 5) бұрынғы қатпарлардың немесе ыдырай қатпарланған құрылымның тау бұзылғаннан кейін қайтадан



әрбір жақпарларға бөлінуінен түзілген қатпарлы-жақпарлы таулар (мыс.: Алтай).

**Теңіз трансгрессиясы** – теңіз суы деңгейінің көтеріліп, құрлықты басуы.

**Теңіз шөгінділері** – мұхиттар мен теңіздердің түбіне шөккен минералдық немесе органикалық тұнбалар. Бұл үш топқа бөлінеді: 1) жағалық, немесе литоралдық теңіз шөгінділері, 200 м тереңдікке дейін; 2) жартылай теңіздік, гемипелагиялық шөгінділер, 200-400 м тереңдікке дейін; 3) терең сулық шөгінділер.

**Термокарстылық пішіндер** – мұздардың еруінен ығысуларының төмен түсуіне байланысты пайда болатын пішіндер, жер астындағы үңгірлер. Қазақстанда Үстіртте, Қаратауда, Сарыарқаның кейбір аласа тауларында кездеседі.

**Тозған топырақтар** – агротехниканы, ауыспалы егістің ережелерін дұрыс қолданбаудың нәтижесінде құнарлылығы азайған топырақтар.

**Триас дәуірі** – мезозой эрасының юрадан кейінгі, бордан бұрынғы өткен дәуір. 35 млн жылға созылған.

**Тұз байланатын көлдер** – судың құрамында кездесетін әр түрлі тұздары қатты күйінде бөлініп шығатын көлдер. Олар Каспий маңы ойпатында (Эльтон, Басқұншақ), Қазақстанның оңтүстігінде (оның ішінде Қазақстанның солтүстік облыстарында), жерлерде тараған.

**Тыныш жанартаулар** – бір кезде атқылағаны туралы мағлұматтар кездесетін және өздерінің сыртқы түрлерін сақтап қалған.

**Үгілу қабығы** – ауаның, судың және организмдердің бірігіп әсер етуі салдарынан, жер бетінде тау жыныстарының өзгеруінен пайда болатын борпылдақ қабат.

**Фация** (лат. *Facies* – бет-бейне) – тау жынысы қабаттарының бір-бірінен литологиялық және палеонтологиялық ерекшеліктері арқылы ажыратылатын бөлігі. Фациялық талдау ежелгі географиялық жағдайды қалпына келтіруде актуализм принципіне негізделеді.

**Физикалық кристаллография** – кристалдардың физикалық қасиеттерін зерттейтін кристаллография ғылымының бір саласы.

**Химиялық кристаллография** – кристалды денелердің химиялық құрамын, сол денелердің құрылымдық ерекшеліктеріне байланыстыра зерттейтін кристаллография ғылымының бір саласы.

**Цикл бойынша ырғақтылық** – қайталану мерзімі өзгеріп тұратын құбылыстар.

**Циклон жолдары** – циклондардың жылжу жолдары. Бұрынғы КСРО-да қыста циклондар көбінесе шығыс бағытта, ал жазда солтүстік-шығыс бағытта жылжиды.

**Циклондар окклюзиясы** – циклондардың тоқталу кезеңі.

**Циркті ойыс** – аса биік тау беткейіндегі мұздықтар жатқан жердегі ойыс. Олар беткейіндегі мұздықтардың біресе еріп, біресе қатуының нәтижесінде ойыстардың түзіледі.

**Шаңды дауыл** – ауа райы құрғақ кезде топырағы жеңіл ұшатын үлкен алапта соғатын қатты желдер. Олар көп жыртылған жерлерде, құмды шөлдерде, т.б. жерлерде болып тұрады.

**Шашыранды радиация** – күн сәулесінің ауа қабатынан өткенде ауаны құрайтын зат түйіршіктеріне шағылысып шашырауынан түзілген радиация жиынтығы.

**Шөгінді тау жыныстары** – әртүрлі физикалық, химиялық құбылыстардың әсерінен мүжіліп, үгіліп, ысырылып, еріп, өздерінің алғашқы қалыптасқан ортасынан ажырап су айдындарының түбінде тұнудан пайда болған тау жыныстары.

**Шым топырақтар** – көбінесе тайга ормандарында, сай-сала-ларда, шалғындарда қалың шөп өсімдіктерінің нәтижесінде пайда болатын топырақтар.

**Ықпа ағыс** – теңіз немесе мұхит суының сыртқы қабатында жел үйкелісінен пайда болатын ықпа ағыс.

**Ылғалдану коэффициенті** – жылдық жауын-шашын мөлшерінің булануға қатынасы.

**Ырғақтылық** – уақыт аралығы бойынша бір бағытта қайталанып отыратын құбылыстардың жиынтығы.

**Экзогендік геоморфологиялық процесс** – сыртқы күштер (жер, су, мұздық, т.б.) әрекетіне байланысты болатын геоморфологиялық процесс.

**Экзорация** – мұздықтардың бұзу, жару, кырнау әрекеті.

**Экологиялық жағдай** – айналадағы ландшафт ортасының жаратылыс жағдайына ықпал ететін фактор (ландшафт ортасының жаратылыс жағдайы).

**Элювий** – алғашқы пайда болған тау жыныстарының өз орнында үгіліп шөгуі.

**Элювийлік пішіндер** тау жыныстарының үгілуінен түзілген және пайда болған орнында сақталып қалған борпылдақ тау жыныстары. Олар көбінесе Қазақстанның батыс өңіріндегі Маңғыстау мен Үстірт жазықтарында және суайрықтар ауқымында дамыған.

**Элювийлік-делювийлік пішіндер** – өздерінің үгітілу орнынан қозғалмай қалған және еңіс өңірлердегі еріген сулар мен жаңбыр суларының тасымалдау нәтижесінде жылыстап барып, қайтадан пайда болған пішіндер.

**Эолдық көп қырлы денелер** – желмен айдалған құмның тас жақпарларына соғылып, оларды қажаудан пайда болған қырлы тас формалары. Бұлардың көпшілігі анық түзілген қырларына байланысты пирамидаларға ұқсап тұрады.

**Эолдық пішіндер** – жел әсерінен пайда болған пішіндер. Қазақстанның оңтүстік аридты аумақтарында таралып кең ауқымды Қызылқұм, Мойынқұм, Тауқұм, Нарынқұм, Сарыесік Атырау және т.б. құмды массивтерді құрайды.

**Эолдық үйінді жазықтар** – желдің әсерінен жиналған үйінділерден пайда болған жазықтар.

**Эолдық шөгінділер** – желдің тау жыныстарын ұшыруы мен жинауынан пайда болады.

**Эпейрогендік қозғалыстар** – теңіздің тербелмелі қозғалыстарынан пайда болған құбылыс.

**Эпигенетикалық аңғарлар** – төменде орналасқан тау жыныстарындағы тектоникалық аңғарлар.

**Эрозия** – ағын су әсерінен топырақ, тау жыныстарының тасымалдануы. Түзілген рельеф формалары бойынша эрозия – беткейлік, сызықтық немесе арналық деп бөлінеді; бағыты бойынша – тереңдік, бүйірлік және шегінбе деп, пайда болуы бойынша – табиғи және адам әсерінен болған деп бөлінеді.

**Эрозия базисі** – өзендердің табиғи құяр сағасы.

**Эфемерлер** – ылғалды қысқа мерзім ішінде (жазғытұрым) шығып та, түгелдей пісіп-жетілумен бірге құрып та бітетін субтропиктік шөлдерге тән біржылдық табиғи гүлді өсімдіктер.

**Эффузия** – жер бетіне шыққан сұйық лаваның жайыла суынып, тасқын жамылғы түрінде қатаюы (магма, жанартаулық тау жыныстары).

**Эффузиялық тау жыныстары** – лаваның жер бетінде немесе жер қыртысының жоғарғы қат-қабаттары арасында суынуынан түзілген атпа магмалық тау жыныстары.

**Ә. С. Бейсенова**

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ  
ГЕОГРАФИЯСЫ**

**Оқулық**

Басуға 27.06.2014 ж. қол қойылды. Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «Times».  
Пішіні 60x90<sup>1/16</sup>. Офсеттік басылым. Баспа табағы 33,75  
Таралымы: Мемлекеттік тапсырыспен – 1200 дана.  
Тапсырыс № 648.

Тапсырыс берушінің дайын файлдарынан басылып шықты.



ЖШС РПБК «Дәуір», 050009,  
Алматы қаласы, Гагарин д-лы, 93а.  
E-mail: rpik-dauir81@mail.ru, zakaz@dauir.kz