

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

АЛМАТЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

**С.Т. ДӘУМЕТОВА, Л.М. КАЛИМОЛДИНА**

# **АДАМ ЭКОЛОГИЯСЫ**



**ОҚУ ҚҰРАЛЫ**

**Алматы, 2016**

ӘОЖ 502 (075.8)

КБЖ 20.1я73

Д 22

**Пікір жазғандар:** г.ғ.д, Абай атындағы ҚазҰПУ-нің география және экология кафедрасының профессоры Б.Ш. Абдиманапов.

б.ғ.к., Алматы технологиялық университеті химия, химиялық технология және экология кафедрасының доценті М.А. Туганбекова.

Баспаға Тағам өндірісі факультетінің Химия, химиялық технология және экология кафедрасының (№9 хаттама 25.04.2016ж.) ұсынылған.

Д 22 С.Т. Дәуметова

Адам экологиясы: Оқу құралы – Алматы: Алматы технологиялық университеті баспасы, 2016.- С.Т. Дәуметова.- 162 бет.

**ISBN 978-601-263-365-8**

Ұсынылып отырған «Адам экологиясы» оқу құралы жалпы білім беретін «5В060800 - Экология» мамандығының күндізгі және сырттай бөлімдерінде білім алатын студенттерге арналған. Оқу құралында адамның табиғатқа әсер етуі және пайдалану механизмдері талданып, адамдардың табиғи қажеттіліктерімен, экологиялық ерекшеліктеріне бақылау жасалынған. Оқу құралында «Адам экологиясы» курсы бойынша студенттерге оқылатын дәріс, практикалық, СОӘЖ сабақтарға көмекші құрал материалдар, сонымен қатар тест және емтихан сұрақтары, экологиялық терминдік сөздігі берілген.

Оқу құралы жоғарғы оқу орындарының студенттеріне арналған.

ӘОЖ 502 (075.8)

КБЖ 20.1я73

ISBN 978-601-263-365-8 ©Алматы технологиялық университеті, 2016

## МАЗМҰНЫ

Алғы сөз-----	3-4
Дәрістік курс-----	5-72
Тәжірибелік сабақтардың жүргізілу әдістемесі-----	73-92
СОӨЖ сабақтардың жүргізілу әдістемесі-----	93-132
Тест тапсырмалары -----	133-150
Емтиханға дайындалуға арналған сұрақтар -----	151-153
Терминологиялық сөздік-----	154-157
Қорытынды-----	158-159
Пайдаланған әдебиеттер-----	160-162

## АЛҒЫ СӨЗ

«Экология» термині көптеген жылдар бойына биология ғылымдарының бір бөлігі ретінде қарастырылып келді. Кейіннен биосферада адам саны мен олардың қажеттіліктерінің артуы себебінен экология өз алдына ғылым болып қалыптасты. «Адам экологиясы» терминін алғашқы болып, 1921 жылы американдық ғалымдар Р. Тарк және Э.Бюргесс қолданды. Жалпы адам экологиясын зерттеу 1960 жылдан басталды. Өйткені адамзат баласының іс-әрекетінен айналасын қоршаған сыртқы табиғи орта арасы зор өзгеріске түсіп, олардың арақатынасы өте үлкен шиленіске ұшыраған еді. Біздің планетамызда адамзаттың табиғатпен қарым-қатынасынан қоршаған орта бұзылып, адам денсаулығына және өміріне қауіп төніп тұрғаны белгілі. XX ғасырда пайда болған экологиялық дағдарыс, жұмыссыздықтың көбеюі, әлеуметтік теңсіздіктің пайда болуы оның дамуы және т.б. мысалды факторлар адамзат баласының түрлі психикалық, адамгершілік-рухани күйлерінің сондай-ақ, биосфера теп-теңдігінің бұзылуына себепші болды. Биосфера мөлшерден тыс физикалық, химиялық, биологиялық, радиациялық және эстетикалық жолмен ластануына байланысты жер жүзі бойынша адам өлімі, психологиялық күйзелістер, неше түрлі ауру түрлері өте жоғарғы көрсеткіштерге жетті.

Адамзат баласының денсаулықтарының азаюының себептерін анықтап, психогендік және психосоматикалық аурулардың гипертония, қан тасуы, асқазан жарасы, жүрек, қан тамырларының алдын алу адам организмінің түрлі ауруларға қарсы ішкі мүмкіндігін жетілдіру жағдайын зерттеу, адам экологиясы алға қояды – денсаулықты қалай басқаруды, табиғи ортаны қалай тиімді пайдалану туралы заңдылықтарын дұрыс таңдап береді.

Қазіргі таңда жалпы экология бірнеше салаларға бөлінеді. Экология ғылымдарының негізгі бір бағыты - адам экологиясы, оның құрамына келесі мәселелер кіреді:

- Физиология - ортаның бөлек организмнің және адам жүйесінің жұмысына және бүкіл организмге әсерін оқытатын ғылым.

- Климатология-климат пен ауа-райының адам организміне әсері.

- Гигиена - тіршіліктің адам денсаулығына тигізетін әсерін оқытатын ғылым.

- Демография - планетамыздағы халық санының өсуі заңдылықтарын оқытатын ғылым.

- Медициналық география-климаттық, географиялық аудандарда пайда болатын адам ауруларын зерттейтін ғылым.

Адам экологиясы - аралық ғылымдарға жататын, табиғаттың адамға әсерін зерттейтін, биосфера мен адамзаттың антропологиялық жүйесін, оның топтары және жеке түр арасындағы қарым-қатынас заңдылықтарын зерттейтін кешенді ғылым. Бұл ғылымдар шын мағынада бірдей құбылыстарды, яғни орта факторларының адамға тигізетін әсерін және оның адамдар денсаулығын қалыптастырудағы жолдарын бағалауын зерттейді.

Қазіргі таңда ғылымда адам жайлы ақпараттар өте көп болғандықтан, оны зерттеуде талдамалы (аналитикалық) емес, синтетикалық түрде қарастыру керек. Адам экологиясы оқу құралының басты бағыты адамның табиғатты билеуі емес, оның табиғатпен жақсы қарым-қатынаста болуы, адамның экологиялық мәдениетін қалыптастыру үшін керек.

Жаңа заманғы адам экологиясы (аралық ғылымдарға жатады) жаратылыстану ғылымдарының: физика, химия және биология, сонымен бірге әлеуметтік ғылымдар заңдылықтарына сүйенеді: әлеуметтану (социология), саясаттану (политология) және экономика. Адам экологиясы пәнінде барлық әлеуметтік, құқықтық, экономикалық және табиғи жағдайлар, адамның тіршілік әрекетін қамтамасыз етуде маңыздылық жағынан бірдей болып қарастырылады.

Адам экологиясы - бұл жас, сонымен бірге қарқындыдамып келе жатқан ғылым. Адам экологиясының қарастыратын мәселелері мен түсініктері әрқашанда толықтырылып отырады. Адам экологиясын зерттеуде, оның құрамына экологиялық физиология, медициналық экология, әлеуметтік экология секілді басқа ғылымдар пайда болды. Осының негізінде адам экологиясына әр түрлі түсінік беруге болады, мысалы:

1. Ғылымдардың әр түрлі салаларға (жаратылыстану, сондай-ақ қоғамдық) бөлінуі.

2. Салалық ғылымдарды қалыптастыратын кешенді ғылымдар.

3. Адамның қоршаған ортаға деген қарым-қатынас мәселесі: «адам орта» (антропоэкологиялық көзқарас).

Адам экологиясының негізгі мақсаты (әр түрлі саладағы адам туралы ғылымдардың ілімін талдай отыра) қоршаған орта факторларының зиянды әсерлерін азайту, денсаулықты нығайту. Жерде, жалпы адамның табиғатпен гармониялық тепе-теңдікте болуы, адам өміріне қолайлы жағдайлардың жасалуы болып табылады.

## 1 дәріс

**Тақырыбы:** Адам экологиясының пайда болуы, дамуы және қазіргі кездегі жағдайы.

**Мақсаты мен міндеті:** Адамзат баласының және оның айналасын қоршаған сыртқы табиғи ортамен, яғни биосфера компоненттерімен (жер, су, атмосфералық ауа, өсімдік әлемі, жануарлар дүниесі) қарым - қатынасын зерттеу нысаны туралы түсінік қалыптастыру.

Адамзат – табиғаттың өзі жаратқан керемет көріністердің бірі. Оның үстемдігі, ақыл-ойының жүйріктігі табиғаттың басқа тірі ағзаларынан әлдеқайда жоғары. Сана-сезім, ақыл-ой миллиондаған жылдар бойы эволюцияның қиын кезеңдерінен өтіп дами түсті. Адам ой ойлап, түсінікті сөз сөйлеп, саналы қоғам мүшесіне айналды. Адам саналы қоғам мүшесі болғандықтан, оның тіршілігі, табиғатқа көз қарасы, адамгершілігі, рухани байлығы, келешегі сол қоғамның құрлысына, материалдың тұрмыс жағдайына сәйкестенеді. Осыған орай «адазат қалай, неден пайда болды» деген сұрақтар туындайды.

Аданың қалай пайда болғаны туралы толық ғылыми деректер жоқ. Ал салыстырмалы анатомиялық және эмбриологиялық мәліметтерге, сонымен қатар ерте кезде азда болса табылған палеонтологиялық қазынды қалдықтарға сүйене отырып, адам осы кездегі адамға ұқсас маймылдардың арғы тегі бір екені 1871 жылы дәлелденді.

Ч. Дарвин адам мен адамға ұқсас маймылдардың туыстас екенін көрсетіп, адамның эволюциялық дамуының бағытын анықтап берді. Бірақ ол адам тәрізді маймылдардың адамдарға қалай айналу жолын толық шеше алмады.

Маймылдардың адамға айналуының негізгі факторы еңбек екенін Фридрих Энгельс анықтап шықты. Ф.Энгельстің теориясы бойынша, адамның барлық тіршілігінің негізі – еңбек дей отырып, Ф.Энгельс өзінің «Маймылдардың адамға айналу үрдісіндегі еңбектің рөлі» (1896ж.) деген әлемге әйгілі кітабын жарыққа шығарды.



1-сурет. Саналы адамның дамуына еңбектің әсері

Ал қазіргі уақытта адам баласы ең саналы тіршілік иесі. Еңбек арқылы тіршілігі, ақыл-ойы, даму сатысы жоғарғы деңгейге жетті. Адамзат баласы өзі өмір сүретін биосфераға басқа биологиялық түрлерге қарағанда, әлде қайда экологиялық өзгерістер енгізді.

Адам экологиясын зерттеу 1960 жылдан басталды. Өйткені адамзат баласының іс-әрекетінен айналасын қоршаған сыртқы табиғи орта арасы зор өзгеріске түсіп, олардың ара қатынасы өте үлкен шиелініске ұшыраған еді.

Басқа жаратылыстану ғылымдары сияқты адам экологиясының өзіндік пайда болу және даму тарихы бар. Жануарлар мен өсімдіктердің өмір сүруі, көбеюі және таралуы айналасын қоршаған сыртқы табиғи ортамен тығыз байланыста болатындығы туралы деректер көбейе бастады. Осындай қарапайым деректерді қорытындылау және оны бір жүйеге келтіру әрекеттерін көне замандағы философ Аристотельдің (біздің жыл санау заманымызға дейін 384-322жылдар) еңбектерінде жазылған. Аристотель 500-ден астам жануарларды зерттеп, олардың мінез-құлқын, миграциялық жолдарын анықтаған философ еді. Аристотельдің оқушысы Теофраст Эрезийский ботаник өсімдіктерді әртүрлі ерекшеліктері өзінің өсу ортасына, жердегі табиғатына және топырағына байланысты болатындығын көрсетті.

Сонымен қатар, VIII ғасырда Ресейде Ұйымдастырылған ғылыми экспедициялардың қорытындысы бойынша жасалған әртүрлі өсімдіктер мен жануарларды зерттеудегі ғылыми еңбектерде де, әсіресе француздың табиғат зерттеушісі Ж.Бюффонның, Жан Батист Ламарктің еңбектерінде

айналаны қоршаған табиғи ортаның тірі организмге тигізетін әсері туралы айтылған.

Экологиялық-биологиялық зерттеулер бұдан былай кездерде жүргізіліп, ХІХ ғасырдың басында биогеография ғылымының дамуына әсерін тигізді. Оны ғылымға енгізген Александр Гумбольд болды. Ол өсімдіктер географиясына жаңа экологиялық бағыт беріп үлкен үлес қосты. Ол ғылымға ландшафтың сыртқы бейнесін, жердегі өсімдіктер арқылы анықтауға болады деген ұсыныс енгізді. Москва университетінің профессоры К.Ф.Рулье экология ғылымының дамуында өте көп ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізді. Жануарлардың әлемінде болатын ырғақтылық құбылыстарын (түлеу, ұйқыға кету, маусымдық құбылыстар т.б.) зерттеуді талап етті. Бірақ Москвадан ұзап кетудің қажеті жоқ деді. Москва көшесіндегі шалшық суларды зерттесе жеткілікті деді.

К.Ф.Рульенің көзқарастарын оның шәкірттерінің бірі Н.А.Северцов одан әрі дамытты. Оның «Воронеж губерниясындағы мекендейтін құстар мен жануарлардың өміріндегі құбылыстар» деген еңбегін ең бірінші, терең зерттелген экологиялық еңбек деп есептелінген еді.

1959 жылы Ч.Дарвиннің «Түрлердің табиғи сұрыптау арқылы пайда болуы» деген еңбегі табиғи сұрыптауға қозғаушы күш екенін көрсетті. Сөйтіп, жануарлар мен сыртқы ортаның арасындағы қарым-қатынас өз алдына ғылыми бағыт екенін көрсетті.

Экология деген терминді ғылымға ең алғаш рет, 1866 жылы енгізген немістің биолог-зоолог ғалымы Эрнест Геккель болды. Ол экологияға мынадай анықтама берді. «Экология»-бұл табиғаттағы барлық күрделі қарым-қатынас пен өзара байланысты зерттейтін ғылым. Э.Геккель экологияны биологиялық және табиғат туралы ғылымдарға жатқызды. Экология өз бетінше ғылым болып жиырмасыншы ғасырдың басында қалыптасты. ХХ ғасырда, оның дамуына үлкен үлес қосқандардың қатарына Климент Аркадьевич Тимирязев, Василий Васильевич Докучаев және Владимир Николаевич Сукачев ашты. ХХ ғасырда Ұлы орыс ғалымы Владимир Иванович Вернадский биосфера туралы ілімнің негізін қалады. Ол біздің жер деп аталатын планетамызға биохимиялық процестердің тірі организмдердің қандай рөл атқаратынын көрсетті.

Ұлы ғалым академик В.И.Вернадский «биосфера адам баласымен тығыз байланысты және биологиялық сақталуы да, осы адамның әрекетімен тығыз байланысты» деген қорытынды жасады. В.И.Вернадскийдің айтуы бойынша «биосфера» дегеніміз - біздің тіршілік ететін жер бетіндегі тірі организмдерінің тіршілік ететін шегін көрсетті. Қазіргі кездегі көзқараспен айтқанда, биосфера деген үлкен бір экосистема, ондағы биологиялық тепе-теңдік кең ауқымды зат алмасу арқылы сақталып отырады. В.И.Вернадский «биосфераның жаңа деңгейге көтеріле, яғни ноосфераға айналады»-деді. ХХ ғасырдың екінші жартысынан бастап қазіргі заманғы ғылымдардың экологиялануы жүруі басталды. Мұның өзі экологиялық білімнің маңызды екенін жете түсінудің нәтижесіне байланысты аталған, адам баласы іс-әрекеті айналыны қоршаған



сыртқы табиғи ортаға зиян келтіріп қана қоймайды, сонымен қатар, қоршаған ортаға кері әсер ете отырып, адамзат баласы тіршілік жағдайын өзгерте отырып, жалпы адамзат баласының қоршаған ортаға қалай әсер ететінін және экологиялық дағдарысты болдырмаудың жолдарын түсіне білуі қажет. Сол себепті де, экология табиғи, биологиялық ресурстарды дұрыс пайдалану үшін теориялық негіз болады.

Биосферада болып жатқан көптеген биохимиялық процестерді зерттеуде экспериментальдық әдістердің де көмегі зор еді. Лабораторияларда жасалатын тәжірибелерде организмдерге түрлі жағдайлардың әсер етуі зерттеледі. Жасанды жағдайда организмдердің тұрған ортамен қатынасын зерттей отырып, биосферадағы болып жатқан биологиялық құбылыстарды зерттеуге болады.

Бірақ, экологиялық зерттеу лабораториялық ғылымға жатпайды. Тірі организмнің айналасын қоршаған ортамен байланысын тек бір сферада ғана зерттеуге болады. Мұның өзі оңай шаруа емес. Сондықтан да, экологияда табиғи бақылаулар мен эксперименттер өте маңызды рөл алады. Экология-биология, химия, геология, физика, математика, медицина, агрономия, архитектура ғылымдарымен тығыз байланысты. Қазіргі кезде адам экологиясының бірнеше ғылыми салалары бар. Олар популяциялық экология, географиялық (демографиялық), экология және т.б.

Қорыта келе айтарымыз, қазіргі кездегі адам экологиясы кең аумақты, дамып келе жатқан, біздің жер деп аталатын планетамыздың барлық ғылым экология болашақтың ғылыми және адамзат баласының тіршілігінің өмір сүруінің өзі осы ғылымның алға басуына байланысты болады деп айтуға болады.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Адам баласының пайда болуы, дамуы және қазіргі жағдайына сипаттама.
2. Адам экологиясының ғылымға енуі, биосфера компоненттерімен байланысы
3. Адам экологиясының пәнаралық байланысы

## **2 дәріс**

**Тақырыбы:** Адамзат баласының айналасын қоршаған сыртқы табиғи орта

**Мақсаты мен міндеті:** Адам мен қоршаған орта арасындағы кешенді түрде негізгі заңдылықтарды зерттеу. Антропогендік қысымға биосфераның шыдамдылық шамасын анықтау. Қоршаған ортаның аймақтық және ғаламдық жай-күйін және адамзаттың толық әлеуметтік дамуының болжауын жасау.

Экологиялық - биологиялық орта - табиғаттың бір бөлігі. Ол тірі организмдердің айналасын қоршап тұрғандықтан олармен тығыз байланысты

болады. Организмге әсерін тигізеді. Біздің жер деп аталатын планетамызда организмдер негізгі төмен ортаны мекендейді: су, жер беті (ауа), топырақ қабаты және басқа организмдердің денелері (мысалы, көптеген паразитті организмдердің мекендейтін жері).

*Тигізетін әсеріне байланысты:* абиотикалық, биотикалық және антропогендік факторлар болып бөлінеді.

*Абиотикалық факторларға өлі табиғаттың әсері* - жылу, жарық, қысым, ылғалдық, желдің әсері жатады.

*Биотикалық факторларға* – организмдердің бір-біріне әсері жатады.

*Антропогендік факторларға*-адам қоғамының жалпы биосфераға, экологиялық жүйеге, жануарлар мен өсімдіктер дүниесіне жатады және т.б. табиғат байлықтарына тигізетін әсері жатады. Адамзат баласының атмосфераға әсері, әсіресе соңғы кездері ғылыми-техникалық дамудың күйреуіне байланысты күшейіп отыр.

Экологиялық факторлар тірі организмдерге әртүрлі әсерін тигізеді. Климаттың өзгеруі, құрғақшылық, орман өрттері және т.б. әсерінен организмдер өзі тіршілік еткен жерлерінен басқа жерге кетуге мәжбүр болады. Сонымен қатар, кейбір организмдердің осы экологиялық жағдайлардың өзгеруіне бейімделіп басқадай биологиялық қабілеті пайда болады. Экологиялық аудандардың бөліну топтамасы 1-кестеде берілген.

### **Жалпы мемлекет аумағы 3 түрлі экологиялық аудандар тобына бөлінеді**

1-кесте

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>экологиялық жағдайы нашар аудандар</b>	<b>экологиялық жағдайы орташа аудандар</b>	<b>экологиялық жағдайы орташа аудандар</b>
Экологиялық жағдайы нашар аудандарға мұнай-газ өндірілетін және металлургия, көмір кен орындары, өнеркәсіптік қалалар, Арал маңы, ядролық полигон аймағы кіреді.	Экологиялық аудандардың екінші тобына ауыл шаруашылығы дамыған аудандар жатады. Мұндағы табиғат өзгерістері су, жер қорларының дұрыс пайдаланылмауы нәтижесінде болған.	Экологиялық жағдайы басқалармен салыстырғанда біршама қолайлы аудандарға табиғат ландшафтылары аз өзгеріске ұшыраған, негізінен орманды дала мен таулы аймақтар жатады.

Қоршаған сыртқы табиғи ортадағы (топырақ, су, ауа, климат) өсімдіктер, организмдер бейімделген шамадан асса онда экологиялық атмосферадағы үйлесімділік бұзылады. Ландшафта, әсіресе табиғи жағдайының (орман өрті, өзен арнасының асуы сияқты) күрт өзгеруімен немесе адамның әрекеті

негізінде бүкіл экожүйенің бұзылуынан, әйтпесе экологиялық тізбектің бір бөлігінің жоғалуынан ауыр қиыншылыққа ұшырамайды. Мұндай жағдайда ол, бастапқы қалыпқа келместей ірі өзгеріске ұшырайды. Оған мысал ретінде, Калимантан аралында безгек масаларына қарсы өте күшті улы химикат ДДТ-ны қолданған кезде жәндіктерді қырып жойған. Бірақ, жәндіктер мен бақалар, кесірткелер қоректенетіні белгілі еді. Ал кесірткелермен мысықтар қоректенеді. Сонда уланған масалармен, тарақандармен кесірткелер қоректенген, кесірткелерді мысықтар жеп, уланып қырылған. Мұның өзі ол жерде егеуқұйрықтардың көбеюіне алып келген. Сонда у қоректік тізбек бойынша «тарақан-кесіртке-мысық» беріле отырып, ақырында мысықтар қырылған. Осы тепе-теңдікті қалпына келтіру үшін аралға басқа жатқан мысықтар әкелініп, жіберілген. Атмосферада барлық тірі организмдер бір-бірімен байланыста, үйлесімде тіршілік етеді. Осы бтологиялық, экологиялық, тепе-теңдік, үйлесімділік бұзылса, оны қайта қалпына келтіру қиынға соғады. Адам баласының іс-әрекеті айналаны қоршаған ортаға кері әсер ете отырып, жалпы тіршілікке, адамзаттың өміріне қауіп төндіреді. Сондықтан да, адам айналасын қоршаған ортаға қалай әсер ететін және экологиялық дағдарысты болдырмаудың жолдарын түсіне білу қажет. Сол себептен де экологиялық табиғи биологиялық ресурстарды дұрыс пайдалану үшін теориялық негіз болып есептелінеді.

*Адам экологиясының жылу және жарықпен байланыстылығы.* Жылудың адам организмі үшін маңызы өте зор. Себебі адам денесінің жылуы өзін қоршаған ортаның температурасына байланысты. Айналаны қоршаған сыртқы табиғи ортаның температурасы адамзат баласының көбеюіне, өсуіне, таралуына, тіршілік қызметіне үлкен ықпал ететіні сөзсіз.

Адамзат баласы жылу режиміне бейімделіп өседі. Бірыңғай суық және бірыңғай ыстық белдеулерде тіршілік ететін адамдар сыртқы орта температурасының құбылмалығына өте төзімді. Мысалы, Верхоянскіде тұратын халықтар қыстың күндері 70<sup>0</sup>С-қа дейінгі суықтықты көтереді. Керісінше, жауынды тропикалық орманда тұратын адамдар жылу режимінің азғана өзгеруіне шыдамайды.

Адамзат баласының әр түрлі өсу сатысына қарай жылу сүйгіштігі әр түрлі. Мысалы, қоңыржай аймақта тұратын халықтардың өсуі жоғары болса, суық аймақта тіршілік ететін адамдардың өсуі төмен келеді. *Сондықтан да халықтарды сыртқы орта жылуына бейімделуіне байланысты үш топқа бөлуге болады:*

- 1. Суыққа, аязға төзімді халықтар;*
- 2. Аязға суыққа төзбейтін халықтар;*
- 3. Қалыпты температурада тұратын адамдар.*

Жылудың жануарлар тіршілігі үшін де маңызы зор. Мысалы, суық түсіп, қар жауған кезде көптеген жәндіктер организмдердің (жануарлар мен сапрофиттердің) әрекеті нәтижесінде түрленіп, ақыры, қайтадан қарапайым органикалық заттар мен минералдық қосылыстарға ыдырайды. Әрекеті

қарама-қарсы екі топ организмдердің (продуценттер-сументтер және биоредуценттер) бір бағытта қызмет етуі ғана, жер бетіндегі зат пен энергияның айналуын, оның уақыт пен кеңістікке бөлінуін қамтамасыз етеді. Өмір сүру өзгешеліктері әр түрлі тіршілік иелерінің таралуы, өсіп-өнуі, қоректенуі және бір-бірімен қатынасы ертеден белгіленіп қойылған шарттар бойынша орындалады. Осы тірі организмдердің өздерін айналаны қоршаған сыртқы табиғи ортаға бейімделуі нәтижесінде биогеоценоз пайда болады. Биогеоценоздың өзі жеке түрлерден тұрады. Биосфера тұрғысынан алғанда пайдалы да, зиянды да түрлер жоқ. Бірақ айналаны қоршаған ортаның жағдайы организмдер бейімделген қалыпты шамадан тыс өзгерсе, онда биосферадағы үйлесім шарты бұзылады. Бұл кезде биогеоценозда бастапқы қалыпқа келмейтін өзгерістер болады. Бұған, әсіресе, адамның іс-әрекеті көбірек ықпал етеді.

Адамзат баласы саналы қор құра бастаған кезден бастап биосфера компоненттері (жер, су, өсімдік әлемі) үнемі шегініске енген. Адам оларды бағындыру мақсатында егіншілік шаруашылығы үшін, мал бағу үшін ормандардың бағалы ағаштарын кесіп, шауып, өртеді, жабайы аңдарды аулап, олардың кейбір түрлерін, тіптен, жойып жіберді, әр түрлі соғыстардың нәтижесінде көптеген аймақтар бос қалды, өсімдіктер мен жануарлардың түрлерінің жойылып кетуіне әкелді. Әсіресе, өнеркәсіп пен техниканың дамуы нәтижесінде биосфера компоненттеріне орасан зор орны толмас өзгерістер енгізілді.

Биосферада халық санының өсуімен ауыл шаруашылығының, өнеркәсіптің, құрылыстың, көліктің өсуі кең алқапты ормандардың жайылуына әкеліп соқты, жердің беткі өсімдік қабатынан айрылуы, топырақтың жел және су эрозиясына ұшыратып, оның өзі ауыл шаруашылығының жағдайының қорының азаюы-адамзат баласының табиғатты есепсіз өзгертуі мен жерді орынсыз пайдаланудың ережесі еді.

Су эрозияға ұшыраған жер бетінен «кетуге асығады». Оның негізгі себебі, өз жамылғысы өсімдіктерден айрылған топырақтың құрылы мен химиялық және физикалық қасиеті өзгеріп, суды бойына сіңіргіштік қасиетінен айырылады. Бұл судың топыраққа сіңбей тез ағып кетуін туғызады. Жер бетіне түскен су, бұрынғыдай оның үстіңгі қабатында сақталмай, төменгі қабатқа сіңіп кетеді де, топырақтың үстіңгі қабаты құрғап, өсімдіктердің ылғалмен қамтамасыз етілуі нашарлайды.

Орман-тоғай орналасқан аймақта су қоры көбейетіне көпке белгілі. Ылғал, орман топырағында, төсенішінде, мүк арасында жақсы сақталады. Ауадан түскен ылғал да орманда ұзақ сақталады. Ал, ормандардың жойылуы, осы су қорының да жойылуына әкеліп соғады.

Қазба байлықтарды пайдалы кен – темір, мыс, т.б. өндіру, өнеркәсіп пен қалалардың санының өсуі, табиғат ландшафтының өзгеруіне, топырақтың, судың, ауаның түрлі өнеркәсіп қалдықтарымен ластануына әкеледі.

XX ғасырда энергетиканың, химия өнеркәсібінің, транспорттың дамуы биосфераға орны толмас өзгерістер туғызды. Адамдар баласының іс-әрекеті нәтижесінде табиғи байлықтар азайып, биосфера түрлі өндіріс қалдықтарымен ластанып, биосферадағы экожүйелер бұзылып, жер бетін өзгеріске ұшыратып, климаттың өзгеруіне әкеледі. Адам баласының іс-әрекеті биосфераның барлық биогеохимиялық процестерін бұзып жіберді. Мысалы, Байқоңыр қаласындағы ғарыш айлағынан ғарыш кемесін аттандыру барысында атмосфераға бөлінген зиянды заттардың бір күндік мөлшерінің өзінен биосфераға ғасырлық зияның тигізеді.



2- сурет. Байқоңыр ғарыш айлағы

Сондай-ақ, Қазақстанның үлкен қалаларында автокөліктердің зиянды заттарды шығарудағы үлесі 60 – 80 пайыз құрайды. Ал Алматы қаласында — 90 пайыз. Ең көп тарайтын улы заттар – углеродтың оксиді ( $\text{CO}$ ), күкірттің диоксиді ( $\text{SO}_2$ ) Атмосфераға одан да гөрі улы заттар шығады, мысалы, фтордың қосындысы, хлор, қорғасын, сынап және бензапирен. Осы күндері атмосфераға 500-ден астам улы заттар шығады екен, оның саны күннен күнге ұлғаюда. Жыл сайын атмосфераға түрлі жаңғыш заттардың жануы нәтижесінде 20млрд тоннаға жуық көмір қышқыл газы бөлініп, сондай осындай мөлшерде оттегі сіңіріледі. Атмосферадағы  $\text{CO}_2$  табиғи қоры 50000 млрд т жуық (ешбір ғалымдар оны өлшеген жоқ, теориялық есеп). Бірақ, адамның іс-әрекеті нәтижесінде бөлінген көмір қышқыл газдың мөлшері табиғи мөлшерінен асып кетеді. Атмосферада көмір қышқыл газының мөлшерінің көбеюі, климаттың өзгеруіне әсер етеді, соның нәтижесінде биосферадағы байланыстардың биологиялық – экологиялық тепе-теңдігі бұзылады.



3- сурет. Көліктердің әсерінен қоршаған ортаның ластануы

Көліктерден бөлінген зиянды қосылыстардың әсерінен атмосфераның температурасы бірнеше градусқа мөлшерден тыс көтеріліп, мұздықтар еріп, соның нәтижесінде әлемдік мұхиттың деңгейі көтеріледі, климат өзгеріп, табиғат түрлі апаттарға әкелуі мүмкін. Мәңгілік мұздықтардың еріп кетуі су тасқындарын тудырады. Атмосфераға көмір қышқыл газдан басқа азоттың, күкірттің, аммиактың тотықтарының бөлінуі ластануы, өсімдіктер, жануарлар мен адамдардың тіршілігіне әсер етіп отырғанын өмірдің өзі көрсетіп келеді. Олардың организміндегі зат алмасу процестерінің өзгеруіне, органдардың улануына және организмдердің өліміне әкеледі.

Жоғарыдағы фактілер қоршаған ортаның химиялық ластануы түрінде сипат алып, бүкіладамзат қауымын алаңдатып отыр. Оның зардаптары төмендегі жинақталған кестеде көрсетілген (2-кесте).

Қоршаған ортаның химиялық заттармен ластануын жіктеу кестесі

2-кесте

<b>Химиялық ластану түрлері</b>	<b>Табиғи ортаға тигізетін әсері</b>	<b>Адамға тигізетін зардабы</b>
Ауыр металдар	Автокөліктерден бөлінетін зиянды газдар	Улы газдар адам өмірін бірнеше жылға қысқартады
Қышқыл жауындар	Көмір қышқылының көбеюі, оттегінің азаюы	Адам баласына зияны тиеді, сонымен қатар, өсімдіктер мен жануарлар зардап шегеді

Радиация	Химиялық улы заттардың ауаға жиналуы	Адам баласы сәуле ауруына ұшырайды
Биологиялық, батериялық жолмен ластану	Биологоиялық қару сыналған жер (Қазақстан Арал теңізінде)	Адам биологоиялық ластанудан оба, шума, алапес, т.б. ауруларға шалдығады
Космосты игеруге байланысты қоршаған ортаға келетін зияндар	Ракеталардың ұщырылуы, атом қаруларын сынау	Озон қабатының жұқаруына байланысты ультракүлгін сәулелер тіршілікті жояды

Түрлі улы химикаттар мен минералды тыңайтқыштарды шамадан тыс көп қолдану, топырақты ластап, өсімдіктер мен орман көлемін азайтады. Ауаның, судың, топырақтың ластануы өсімдік, жануар және адамдардың денсаулығына әсер етіп айналаны қоршаған ортаға үлкен зиян келтіруде. Міне, қазіргі биосфераның жағдайы осындай.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Адам баласының пайда болуы, дамуы және қазіргі жағдайына сипаттама беру.
2. Адам экологиясының ғылымға енуі, биосфера компоненттерімен байланысы
3. Адам экологиясының пәнаралық байланысы

## **3 дәріс**

**Тақырыбы:** Адам – биологиялық және әлеуметтік тіршілік иесі.

**Мақсаты мен міндеті:** Жалпы адам баласының тағлымы мен тәрбиесінің бастауы жер бетіндегі тіршілік иелерінің ықылым замандардан бері қарай жинақтаған тәжірибелеріне сүйену арқылы, тек адамға тән тәрбие тәсілдерін қалыптастыру.

Адам – өзіне тән биологиялық құрылысы бар тіршілік иесі, сондықтан табиғат заңдары оның дамуына да әсер етеді. Қоршаған ортаға бейімделіп, өз тіршілігі үшін дайын заттарды пайдаланатын жануарларға қарағанда, адам өзіне керектіні өз қолымен жасайды. Адам табиғатының өзгеруі адам өмірінің әлеуметтік жағдайларының әсерінен болады, адамның тектілігі тек биологиялық жағынан ғана емес, сонымен қатар тарихи дамуы нәтижесінде де пайда болады. «Әлеуметтік мұрагерлік» адамның қоғамдық тәжірибеге ие болуы нәтижесінде орын алады. Сонымен, адамның жалпы дамуында өзара байланысты биологиялық және әлеуметтік бағыттар әсер ететіндігі байқалады.



Адам биологиялық тіршілік иесі болып туады, алайда өз дамуы барысында ғана ол әлеуметтік тіршілік иесіне айналады.

Психологияда «жеке тұлға» деген ұғымның әр түрлі түсіндірмелері бар, бірақ олардың көбісі мына түсінікке келіп тіреледі: жеке тұлға дегеніміз әлеуметтік қатынастар мен саналы іс-әрекеттің субъектісі ретіндегі индивид.

*Жеке тұлғаның ең басты белгісі* – оның әлеуметтік мәнінің болуы және оның әлеуметтік функцияларды (қызметтерді) (болмысқа, адамдарға, өзіне, еңбекке, жалпы қоғамға қатысты) атқаруы. Жеке тұлға, сондай-ақ, психологиялық дамудың белгілі бір деңгейіне ие (темперамент, мінез-құлық, қабілеттілік, ақыл-ой дамуының деңгейі, қажеттіліктер, мақсат-мүдделер).



4- сурет. Жеке тұлға – бұл интегративті жүйе, әлдебір ыдырамайтын тұтастық

Алайда, жеке тұлғаны зерттеумен айналысатын ғалымдар бұл тұтастықтың «өзегі» бар деп мойындайды, олар оны «Мен -жүйе» немесе жай ғана «Мен» деп белгілейді. Жоғарыда келтірілген жеке тұлға туралы түсінік жалпылама ұғым болып табылады.

Жеке тұлғаның ең маңызды белгілері – оның саналылығы, жауапкершілігі, бостандығы, қадір-қасиеті, даралығы. Жеке тұлғаның маңыздылығы оның қасиеттері мен іс-әрекеттерінде қоғамдық прогрестің тенденцияларының, әлеуметтік белгілер мен қасиеттердің айқын және өзіне тән ерекшелігінің көрініс табуы, оның іс-әрекетіндегі шығармашылық қасиетінің деңгейі арқылы



анықталады. Бұл орайда «адам», «жеке тұлға» деген ұғымдардың қатары «даралық» деген ұғыммен толықтырылуы қажет. Даралық бір адамның басқа бір адамнан, бір тұлғаның басқа бір тұлғадан айырмашылығын, оның ешкімге ұқсамайтынын, өзіне тән ерекшелігі бар екенін сипаттайды. Даралық, әдетте, адамның мінезі мен темпераментінің ерекше белгілері (мысалы, салмақты-жігерлі және мақсатты адам), шығармашылық қызмет-әрекеті мен қабілеттілігінің өзгешелігі арқылы ерекшеленеді. Осылайша, мұғалімнің даралығы оның терең білімдарлығы, педагогикалық көзқарастарының ауқымдылығы, балаларға деген ерекше қатынасы, жұмыстағы шығармашылық ниеті, т.б. арқылы көрінеді. «Даралық» ұғымы бір адамды басқа бір адамнан, бір тұлғаны басқа бір тұлғадан ажыратып, оған өзіне тән сұлулық пен қайталанбас қасиет беретін ерекшеліктерден тұрады.

Адам қасиетін түсіндіретін тағы бір ұғым – «индивид». Бұл сөз латын тілінен алынған және оның қазақша баламасы – «жекелік». Ұғым ретінде бұл сөз адамзат тұқымының еш қасиеттері ескерілмеген бір өкілін білдіреді. Бұл орайда әрбір адам индивид болып табылады. «Жеке тұлға» ұғымы мен онымен байланысты бір тектес ғылыми категориялардың мәні осында. Адамның жеке қасиеттері өмір жолында дамып, қалыптасқандықтан жеке тұлғаның «дамуы» мен «қалыптасуы» ұғымдарының мәнін ашу педагогика үшін маңызды мәселе болып табылады. Даму табиғатқа, қоғамға және әрбір жеке тұлғаға тән жалпы қасиет болып табылады. Даму дегеніміз – төменнен жоғарыға, қарапайымнан күрделіге қарай қозғалыс; сатылай эволюциялық ауысу немесе революциялық секіріс түрінде жүзеге асатын жоғары сапалы күйге қарай спиральды өрлеу процесі. Даму барысында барлық философиялық заңдар жүзеге асады: өзгеру, санның сапаға ауысуы, бір сапаның басқа бір сапаға ауысуы (бұлардың кейбіреуі, теріске шығарылуы мүмкін). Жеке тұлғаның қозғалыс күшіне, яғни қарама-қайшылық күресінің арқасында бұл қозғалыста өзгеріс жүріп жатыр.



5- сурет. Жеке тұлғаның қалыптасу процесі

Жеке тұлғаның дамуы дегеніміз, ең алдымен, оның қасиеттері мен сапасындағы сандық өзгерістер процесі. Адам дүниеге келгеннен соң дене жағынан үлкейеді, яғни оның кейбір дене мүшелері мен нерв жүйесі өседі. Оның тілі шығып, сөздік қоры молаяды. Бала көптеген әлеуметтік-тұрмыстық және моральдық біліктерге, еңбек дағдылары мен әдеттерге ие болады. Алайда, адамның жеке тұлға ретінде дамуындағы ең бастысы – оның бойында болып жатқан сапалық өзгерістер (танымдық, сезім, моральдық-жігерлілік т.б.). Мінез-құлықтың реактивті формалары белсенді түрде қалыптасып келе жатқан іс-әрекеттілікке айналады, дербестік пен өз мінез-құлқын билей алу қабілеттілігі артады. Осы және басқа да өзгерістер адамның жеке тұлға ретінде даму процесін сипаттайды.

Сондықтан, даму дегенімізді адамның анатомиялық-физиологиялық жетілуіндегі, оның жүйке жүйесі мен психикасының дамуындағы, содай-ақ танымдық және шығармашылық іс-әрекетіндегі дүниетанымы, өнегелілігі, қоғамдық-саяси көзқарастары мен сенімдерінің кеңеюіндегі орын алатын сандық және сапалық өзгерістердің өзара тығыз байланысты процесі деп түсінген дұрыс. Адамның дамуына ішкі және сыртқы, меңгерілетін және меңгерілмейтін факторлар әсер етеді, олардың арасында мақсатты тәрбие мен білім беру жетекші рөл атқарады.

Адамзат баласы тіршіліктің заңды жалғасы және оның үздіксіз дамуы арқылы жетілген ең жоғарғы сатыдағы тіршілік иесі. Адамзат баласының биосферада пайда болуын, оның даму кезеңдерін палеозой заманындағы тіршіліктің бастауларымен ұштастыру арқылы, жаңа психофизиологиялық көзқарас қалыптастырылады.

## Тіршіліктің даму жолдары

**Күн**  
(15-20 миллиард жыл)

**Күн жүйесі**  
(Жер, Ай, Марс, Шолпан, Меркурий – 5 миллиард жыл бұрын )

**Жер**  
(оның үстіңгі қабаты қара топырақ)

**Биосфера және ноосфера**  
(атом және жанды зат)

*Адам эволюциясы.* Адамтекес маймылдар мен адамдарды бір-бірінен ажырататын басты белгі — мидың салмағы. Адамтекес маймылдардың миының салмағы 750 г-нан аспайды. Миының салмағы 750 г кезінде бала сөйлей алады. Ежелгі адамдардың сөздік қоры өте аз болды, ол тек жеке сөздерден ғана құралды. Олар сөз арқылы бір-бірімен байланыс жасап отырды. Ең алғаш қауымдасып тіршілік еткен адамдар еңбек ете жүріп, бір-бірімен үнемі қарым-қатынаста болды. Олар сөз арқылы өз өмірлерінен жинақтаған тәжірибелерін ұрпақтан-ұрпаққа беріп отырды. Сөз — адамның ойлау қабілетінің дамуына, еңбек құралдарын жетілдіруге және қоғамдық қарым-қатынастардың күрделене түсуіне әсер етті.

*Адамның тікелей тарихи дамуы барысында негізгі үш кезеңді ажыратады:*

- ежелгі адамдар (архантроптар),
- ертедегі адамдар (палеоантроптар)
- қазіргі адамдар (неоантроптар)

Ежелгі адамдар (архантроптар). 1891 жылы голланд ғалымы Эжен Дюбуа Ява аралынан тасқа айналған ежелгі адамның қазба қалдықтарын тапты. Бұл қаңқа қалдықтарының бұдан бұрынғы 1,9 млн — 650 мың жыл аралығында өмір сүрген адамның сүйектері екендігі анықталды. Оны Эйсен Дюбуа *питекантроп* деп атады. Ол гректің «Pithekos» — маймыл және «anthropos» — адам сөзінен — алынып, маймыладам деген ұғымды білдіреді. Кейіннен оның қаңқа қалдықтары Қытай, Германия, Венгрия, Солтүстік және Оңтүстік Африка жерлерінен де табылды. Питекантроптың қаңқа қалдықтары табылған кезде, әлі де аустралопитектердің де, епті адамдардың да қаңқа қалдықтары табылмаған еді. Сондықтан көп уақытқа дейін питекантроптар адамтекес

маймылдар мен адамдар арасын байланыстыратын тіршілік. Питекантроптар иесі саналып келді. Қазіргі кезде питекантроптарды архантроптарға (ежелгі адамдарға) немесе тік жүретін адамға («*homo erectus*») жатқызады. Ежелгі адамдардың сыртқы дене құрылысының едәуір айырмашылықтарына қарамастан, олардың бәрін бір ғана түрге жатқызады. Архантроптар жер бетінде бұдан 1 млн жыл мен 500 мың жылдар аралығындағы кезеңде тіршілік еткен. Бұларды қаңқа қалдықтарының табылған жерлеріне сәйкес питекантроп, синантроп (қытай адамы), гейдельберг адамдары деп те атайды. Ежелгі адамдардың сыртқы белгілері аустралопитектермен, епті адамдармен салыстырғанда қазіргі адамдарға көбірек ұқсас әрі миының салмағы да үлкен. 750, 900 г, кейде 1000—1100 г-дай. Архантроптардың бойының ұзындығы 165—170 см, бұл белгілердің бәрі де олардың қазіргі адамдарға едәуір ұқсас екендігін дәлелдей түседі. Дегенмен архантроптардың қас үсті доғасы айқын байқалады әрі маңдайы тайқы және жазық, иегі алға қарай шығыңқы емес. Ежелгі адамдардың жақ сүйектері ірі, бас сүйегінің бет бөлімі жақсы дамыған, ал ми сауыты әлі де кішілеу.

Архантроптардың бір тобы — *синантроптар* (қытай адамы) Шығыс Азия аймағында тіршілік еткен. Синантроптардың қаңқа қалдығы 1937 жылы Пекин маңындағы үңгірден табылды. Олар аң терілерін киім ретінде пайдаланып, үңгірлерде тұрған және тас құралдарды әрі отты пайдаланған. Синантроптардың көп белгілері питекантроптармен салыстырғанда қазіргі адамдарға көбірек ұқсайды. 1907 жылы Германияның Гейдельберг қаласының маңынан ежелгі адамның қаңқа қалдығы табылған. Оны ғалымдар Гейдельберг адамы деп атап, архантроптарға жатқызды. Архантроптардың тіршілік әрекеттерінде де күрделі өзгерістер болғандығы байқалады. Олар көбіне ірі жануарларды ұжымдасып аулаған, отты пайдалана білген. Тастан құралдар жасауды жетілдірген. Тұрмыс қажетіне қарай тастардың шеттерін өткірлеп, үшкірлеп шапқыға, кескіге, қашауға ұқсас құралдар жасай білген. Архантроптардың тарихи даму кезеңіндегі негізгі ерекшеліктің бірі— сөздің пайда болуы. Сөз ежелгі адамдар арасындағы басты қарым- қатынас құралы болған. Өйткені олардың миының маңдай және самай бөліктерінің жақсы дамуы, дыбыстық ақпаратты қабылдау қабілетінің жақсы жетілгендігіне дәлел болады. Архантроптардың қаңқа қалдықтары Орталық және Солтүстік Африкадан, Оңтүстік Еуропа мен Алдыңғы Азия өңірінен де көптеп табылған. Бұл аймақтардан кейіннен архантроптар бірте-бірте Еуропа мен Азияның басқа да жерлеріне таралған деген пікірлер бар.

Қазақстан жерінде де ежелгі адамдардың қоныс мекендері, пайдаланған тас құралдары мен аулаған жабайы жануарларының қаңқа қалдықтары көптеп табылды. Басқалардың қаңқа қалдықтары табылған емес. Соңғы жылдары Қазақстанда жүргізілген археологиялық зерттеу жұмыстары соны дәлелдейді. Тас дәуіріне қатысты тастан жасалынған құралдар Қазақстанда алғаш рет 1928 жылы Алтын Қолат жайлауының маңынан табылған. Кейіннен мұндай тас құралдар Жамбыл облысы Қызылту елді мекенінен де табылды. Осындай

зерттеулер нәтижесінде ғалымдар Қазақстан жерінде ежелгі адамдардың қоныс мекендері шоғырланған бірнеше аймақты анықтады. Ондай аймақтарға Маңғыстау, Үстірт, Оңтүстік Қазақстандағы Қаратау, Солтүстіктегі ұсақ таулы Көкшетау және Нарын- Бұқтырма, Ертіс маңы жатады. Архантроптар, негізінен, үңгірлерде өмір сүрген. Көптеген ғалымдар орталық немесе солтүстік Африка жеріндегі архантроптардың топтарынан қазіргі адамдар пайда болған деген пікірді қолдайды. Архантроптардан бастап қазіргі адамдардың келіп шығуы 500 мың жылдай уақыт аралығын қамтыған. Архантроптардың эволюциясында ми салмағының артуы, қоғамдасып тіршілік ету, еңбек құралдарын жетілдіре түсу және отты пайдалану — эволюцияның басты бағыттары болды. Дегенмен де архантроптардың эволюциялық дамуында биологиялық факторлар, соның ішінде табиғи сұрыпталу басты рөл атқарған.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Адамзат баласының биологиялық дамуы.
2. Тіршіліктің даму сатылары. Адамның тіршілік ортасына бейімделу этаптары.
3. Адам эволюциясы, адамның экологиялық функциялары.

## **4 дәріс**

**Тақырыбы:** Адамның табиғатта алатын орны

**Мақсаты мен міндеті:** Қоршаған орта мен адам денсаулығына ең үлкен қауіп төндіретін глобалді құбылыстарды қарастыру. Қоршаған ортаны бағалаудың теориясы мен практикасын үйрену.

Адам жерде шамамен осыдан 2 – 3 млн. жыл бұрын пайда болды. Ол бірнеше эволюциялық кезеңдерден (питекантроп, гейдельберг адамы, неандертальдар) өтіп, осыдан 30 – 40 мың жыл бұрын, *Homo sapiens* (латынша - саналы адам) кейпіне енді де, бірте-бірте қазіргі адамдарға тән биологиялық қасиеттерге (кроманьондар) ие болды. Адамның табиғи ортаны өзгерту қызметінің өзі негізгі екі түрлі мәнді іске асыру үшін болуы мүмкін: біріншіден, табиғат пен адамның бірін-бірі толықтыратын, жаңғыртатын үйлесімді байланысы және екіншіден, табиғатты тек пайдалануға ұмтылу. Табиғатқа тек қана пайдагершіліктің көзімен қарап, тек өзінің бір мұқтаждығының тұрғысынан қатынас жасау антикалық дәуірден бастап Еуропада кең өріс алды. Онда табиғатты тек адамның бір кәдесіне жарайтын немесе жарамайтын заттар мен құбылыстардың арсеналы, табиғи қоймасы ретінде ғана қарап, іс-әрекет жасау басым болды.

Бүгінгі таңда адам баласының жер бетінде пайда болуы жөнінде түрлі көзқарастар бар. Ондай көзқарастардың біріншісінде - діни түсінік бойынша

бүкіл әлемді, соның ішінде адамды да құдай жаратты деген ұғым болса, екінші көзқарас бойынша адам баласы жер бетіне ғарыштан келген. Ал, үшінші пікір бойынша - адам баласы жер бетіндегі басқа да тіршілік иелері сияқты ұзақ эволюциялық даму нәтижесінде қалыптасқан. Соңғы жылдары ғалымдар ашқан жаңалықтар жер бетінде адамның алғаш пайда болған отаны – Солтүстік-Шығыс Африка екенін дәлелдеді. Себебі ежелгі адамдардың қазынды қалдықтарының көбі осы аймақтан табылды. Адамзаттың келесі даму сатысындағы тіршілік иесі «тік жүретін адам» деп аталады. Олардың ғылымға белгілі өкілдері питекантроп пен синантроптар. Олар бұдан 1 млн. жыл бұрын өмір сүрген. Бірінші питекантроп 1891 жылы Индонезиядағы Ява аралынан табылды. «Епті адаммен» салыстырғанда питекантроптың миының көлемі үлкейіп, бас және жақ сүйектері кішірейді, аяғы ұзарып, қолы қысқара бастаған. «Тік жүретін адамның» екінші бір түрі синантроп алғаш рет 1927 жылы Қытайдағы Чжоу-коу-дянь үңгірінен қазып алынды. Синантроп қаңқаларының жанынан түрлі пішіндегі тас құралдар мен күлдің, көмірдің, отқа күйген тастардың қалдықтары табылды. Адам дамуының келесі сатысы – неандерталь адамның пайда болуы. Бұл адам 1856 жылы тұңғыш рет Германияның Неандерталь жотасынан табылды. Адам дамуының келесі сатысында неандерталь адамнан кейін дене бітімі қазіргіге ұқсас «саналы адам» қалыптасты. Мұндай адамның сүйегі алғаш рет 1868 жылы Франциядағы Кро-Маньон үңгірінен табылғандықтан, оны «кроманьон» адам деп атайды.

*Адам баласы дамуы кезеңіндегі табиғаттағы түрлі факторлардың әсері. Табиғи апаттар* - (жер сілкінісі, орман өрттері, су алу) ертеде өмір сүрген адамдар табиғи апаттардан зардап шекпеді деседі де болады, өйткені ол кездегі биосфералық құрлым қазіргі кезбен салытыруға да келмейді. Себебі қазіргі кезде биосферада болып жатқан табиғи апаттардың артында адамдардың өз іс-әрекеттері тұрғанын ескеру керек. Қазіргі кезде табиғи апаттар адам ағзасына стрестік әсер көрсетеді. Табиғи апаттардың циклді қайталануы мүмкін екенін білсе де, адамдар оған ешқашан үйрене алмайды. Ағзаға кері әсер көрсететін нәрсенің көзі – бұл апаттардың болуына қауіптеніп өмір сүру (сейсмикалық қауіпті аудандарда, су апаты жиі болатын т.б. аудандарда тұру). Бұл оқиғаларды қабылдау жеке тұлғаның өз ерекшеліктеріне байланысты болады және ол тынышсызданғанда, мінез – құлықтың теріс болуында және ашуланғанда күшейеді. Осы кезде пайда болатын нейропсихикалық депрессия стресстің әсерін ушықтырып, ағзаның иммуноқорғаныштық қасиетін төмендетеді, және осының барлығы өсу процестеріне әсер етеді.

*Социобиологиялық деңгей.* Даму акселерациясының социобиологиялық деңгейі әлеуметтік факторлардың, негізінен, қоршаған ортаның антропогенді жағдайлар есебінен өзгеруімен байланысты. Қоршаған орта мен адам денсаулығына ең үлкен қауіп төндіретін глобалды құбылыстар: атмосфераның озон қабатының жұқаруы (жылына 2,5% жылдамдықпен). 90% күннің жұтатын ультракүлгін сәулесі: атмосфераға көміртегі қос тотығының шығарылуы; жер бетіне қышқылды жаңбырлардың жаууы. Атмосферадағы көміртегі қос

тотығының жылдық өсімі 0,5% құрайды, ал метан – 1%, хлорфторкөмірсутегілер – 5,5% құрайды. Бұл газдардың жиналуы нәтижесінде «булы эффект» («парниковый эффект») пайда болады. Осының нәтижесінде 2030 жылы атмосфераның төменгі қабыттарының температурасы 1,5 – 4,5<sup>0</sup> – қа жоғарлауы мүмкін. Адамның сезім мүшелеріне әлеуметтік орта әсерінің қарқындылығы жарықтық, дыбыстық (тұрмыстық және өндірістік шу), вибрациялық, т.б. факторлардың әсерінен жоғарлай түседі.

*Шу деңгейінің 75 – тен 85 дБ – ге жоғарлауынан жағымсыз сезімдерге деген шағымдар 7% - дан 32% - ға дейін жиілейді.* Бұл әсерлер нейропсихикалық стресс жағдайларын тудырып, бүйрекүсті безінің гормональді қызметінде өзгерістер тудырады. Эндокринді өзгерістер ағзаның дамуы мен өсуінде міндетті түрде өзінің әсерін көрсетеді. Өндірістегі және тұрмыстағы механизация мен автоматизация адамның қимыл қызметін төмендетіп, гипокинезия жағдайын тудырады. Бір жағынан, физикалық жүктеме көлемі үлкен болып келетін жұмыс түрлері де кездеседі және мұнда керісінше, гиперкинезия факторы туралы айтуға болады. Оның ана ағзасына әсері жаңа туған балалардың физикалық даму көрсеткіштерінде көрініс табады, және бұл спортсмен әйелдерге бақылау жүргізгенде дәлелденген.

*Тамақтану рационьында да өзгерістер болады.* Алайда соңғы кездері – барлығы да уақыт бойынша өзгеруде. АҚШ – та 1909 жылмен салыстырғанда 1974 жылы қолданған майларда жануартекті майлар басым болған, қазір 80% ағзаның қажеттілігі өсімдіктекті майлармен жабылады. Бұрын ақуыздардың жартысы жануартекті болатын, қазір ағза қажеттілігінің 2/3 бөлігі осы ақуыздармен жабылады. Көмірсулар бұрын, негізінен, картоп, дәнді дақыл түрінде қолданылса, қазір олардың қолданылу көлемі орташа есеппен 100 г.-ға азайған және, негізінен, қанттар қолданылады. Тағам өнімдерінде қазіргі уақытта көп мөлшерде гормондар мен антибиотиктер бар, сонымен қатар ауыл шаруашылығында жәндіктермен күресу үшін қолданылатын химиялық заттар да бар. Балалар мен әйелдер арасында алкоголизация, балалар мен жасөспірімдер арасында темекі шегу және есіртке қолдану кең таралуда.

*Бірқатар факторлардың өсу мен дамуға әсері әдебиеттерде дәлелденген.* Мұнда салмақтық жеткіліксіздігімен туылған сәбилер саны айтарлықтай көп, балаларда сүйектің ұзына өсуінің тежелуі жиі байқалады, ал жыныстық жетілуі қаланың әл – ауқаты жақсы аймақтарына қарағанда кеш жүреді. Бірақ салыстырып отырған топтарда әлеуметтік – экономикалық айырмашылықтар жоқ. Әуежайға ұшақ пен тікұшақтар қозғалтқыштарының шуына жақын жерде тұратын балалардан дене көлемі мен теріасты май қыртыстарының жеткіліксіздігін байқауға болады. Әлеуметтік факторлардың рөлі есепке алынбаған.

Қала жағдайындағы гватемальді балалардағы созылмалы әлсіз және қатты байқалатын белоктың калориялық жеткіліксіздігі тек физикалық қана емес, сонымен қатар ақыл – естің дамуын да тежейді.

Яғни тамақтанудың жақсаруы дамудың акселерацияға, ал нашарлауы – ретардацияға әкеледі.

Осы факторлардың бірі (қазіргі заманғы тамақтану рационы, белсенді гормональді қоспалар) даму акселерациясына әсер етеді, басқалары (нейропсихикалық стреске себеп болатын шу эффектілері, ортаның жағымсыз химиялық агенттері) ретардация дамуын тудырады. Алайда, іс – әрекеттің әлсіз интенсивтілігінде және теріс факторлар бой және ағза дамуына стимулдеуші әсер көрсетеді. 70 – жылдардың ортасында ұсынылған акселерацияның даму механизмі («концепция конфликта»).

70 – жылдардың ортасында ұсынылған даму акселерациясының механизмдерін түсіндіруде («концепция конфликта») дамып келе жатқан ағзаға сыртқы әсерлердің белгілі бір деңгейде өсудің активизациясын ескереді және осы агенттің қарқындылығының жоғарлауы кезінде бұл белсенділіктің төмендеуі байқалады. Орта факторларының спецификасына тәуелсіз байлық белсенділікте байқалатын ауытқулар біртекті. Конфликт концепциясы 1970 және 1975 жылдары жер сілкінісін бастан кешірген Дагестан балаларының байлық белсенділіктерінің мысалы ретінде нақтыланған.

1970 жылы ғана жер сілкінісін бастан кешірген қоршаған ортамен конфликтке түскен және нейропсихикалық, ағзаның эндокриндік қайта құрылуы негізінде бойдың өсуінің белсенділенуі жүрген. Шаңдану қарқындылығы әр түрлі және атмосфераның газдануы – орташа, төмен және күшті болып келетін қаланың 3 ауданында жаңа туған нәрестелердің дене өлшемдерін салыстырғанда орташа деңгейдегі ауданда дене өлшемі ұлғайса, газдануы күшті ауданда ол кішірейеді. Сол қалада өскен 8 – 10 жастағы қыз балалар арасында дене салмағы мен дене массасының ең жоғары көрсеткіші орта фактор әсерінің қарқындылығы орташа аудандарда анықталады.

Жаңа туған нәрестелердегідей атмосфераның аз ластануы кезінде бойдың өсуінің белсенділенуі дене пропорциясының грацилизациясымен жүреді. Сонымен, ағзадағы уақытша өзгерістердің жауапкершілігін әлеуметтік өмірдің әр түрлі факторларына жүктеген.

Даму акселерациясының туу механизмдері мен себептерін іздестіру де оны дамудың биологиялық мәселерінен, ағзаның өсу және даму заңдылықтарын анықтаудан ажырату керек. Акселерацияның дамуын «биологиялық сағаттың» жүруінің жылдамдауы ретінде қарау керек, онымен бірге даму және ағзаның қартаюу процестері де жүреді.

*Даму және бой акселерациясы:*

✓ Табиғаттың циклдік өзгерістерімен байланысты;

Қазіргі Жер бетіндегі ер адамдардың орташа бойы 165см., ал әйел адамдарда 10 – 11 см. кіші.

✓ Денсаулыққа әсер етеді.

*Жағымды әсерлері:*

1. Әйелдерде белсенділік кезеңі үлкейді;

2. Балалар инфекциясы оңай өтеді;



3. Акселераттар арасындағы өлім санының азаюы;
4. Мектеп үлгерімінің жақсаруы;
5. Акселераттардың физикалық қамалы – жұмысқа қабілеттіліктің жоғарлауының кепілі.

*Жазымсыз әсерлері:*

1. Жаңа туған нәрестелердің бой және салмағының ұлғаюы туу кезіндегі өлім санының көбеюіне әкеледі;
2. Тыныс алу ағзаларының (созылмалы тонзилит), жүрек – тамыр жүйесінің, невротикалық аурулар, лейкоз жоғары;
3. Жиі бұзылыстар: арқа, сколиоз;
4. Қатерлі ісіктердің жасаруы;
5. Психикалық сфералар әсер етпейді: физикалық тұрғыдан ересек, ал психикалық қатынаста бала күйінде қалады.

Бой және даму акселерациясының шынайы және жалған түрлерін ажыратады. Шынайы акселерация кезінде бой және жыныстық жетілулер бір – біріне параллель өтуі жылдамдайды.

Ал жалған акселерация кезінде тек бойдың немесе тек жыныстық жетілудің жылдам дамуы жүреді.

✓ Бой интенсивтілігі және шегі, жеке мүшелер мен жүйелердің жетілуі, генетикалық параметрлердің шектелуі генетикалық негіздеулер болып табылады;

✓ Организм құрылымының жалпы жоспары;

✓ Акселерацияның психикалық бастамасы бірқалыпты;

✓ Антропологтар даму және бойдың 3 кезеңін анықтаған (В.

Бунак):

1. Прогрессивті (туылғаннан жетілгенге дейінгі жас);
2. Стабильді ер жету;
3. Регрессивті – қартаю.

Адамның әлеуметтік мәніне назар аудара отырып, қазіргі философия сонымен бірге әлеуметтік және биологиялық факторлардың өзара күрделі әсерін, әлеуметтік факторлардың басымдылығын ескереді. Әйтсе де «табиғи түрде» әрекет ететін биологиялық факторлардың зор маңызы бар екендігін де ұмытпау қажет. Болашақтағы адам парасатты, иманды, елгезек те қарекетшіл, сонымен бірге сұлулықтан ләззат ала білетін, рухани кемел, жан-жақты дамыған тұлға. Ол қоғамдық тірлікте қайталанбас бітім, бірегей тұлға ретіндегі өзіндік «менімен» танылатын болады

**Бақылау сұрақтары:**

1. Адамның табиғатты пайдалану туралы көзқарасының қалыптасуы.
2. Адамдардың ежелгі адамдардан саналы адамдарға айналу процесі.

3. Адам ағзасына табиғаттағы түрлі факторлардың әсері мен адам ағзасының табиғи орта жағдайына бейімделуі.

## 5 дәріс

**Тақырыбы:** Адамзат баласының биологиялық дамуы. Биологиялық популяцияның экологиялық заңдылықтары.

**Мақсаты мен міндеті:** Биологиялық түрлердің ішіндегі саналы тіршілік иесінің қоғамдық ортадағы қабілеті бойынша адамзат баласының басты ұстанымдары мен бағыттарын айқындау.

*Адамның биологиялық дамуынан әлеуметтік тіршілік иесінің қалыптасуы.* Адам-өзіне тән биологиялық құрылысы бар тіршілік иесі, сондықтан табиғат заңдары оның дамуына да әсер етеді. Қоршаған ортаға бейімделіп, өз тіршілігі үшін дайын заттарды пайдаланатын жануарларға қарағанда адам өзіне керектіні өз қолымен жасайды. Адам табиғатының өзгеруі адам өмірінің әлеуметтік жағдайларының әсерінен болады, адамның тектілігі тек биологиялық жағынан ғана емес, сонымен қатар тарихи дамуы нәтижесінде де пайда болады. «Әлеуметтік мұрагерлік» адамның қоғамдық тәжірибеге ие болуы нәтижесінде орын алады. Сонымен, адамның жалпы дамуында өзара байланысты екі бағыт – биологиялық және әлеуметтік бағыттар байқалады. Адам биологиялық тіршілік иесі болып туады, алайда өз дамуы барысында ғана ол әлеуметтік тіршілік иесіне айналады.

Адамның табиғи дамуы сан алуан әлеуметтік сапалар мен қасиеттерді қабылдауымен тығыз байланыста бірге дамып отырады, бұл адамды қоғамдық тіршілік иесі ретінде сипаттайды. Мысалы, нәрестенің жақын адамдарды танып, күлімсіреуі, кейін тілге келуі, тік жүру қабілетін игеруі, үйдегі және көпшілік арасындағы қалыптары, еңбектеуі және т.б. Өсе келе ол білім игереді, моральдық қалыптар мен ерекшеліктерді орындайды, әртүрлі жұмыс істеу арқылы ептіліктер мен дағдылары қалыптасады және олардың барлығы да өмір барысында адамда пайда болып, дамып отырады.

Белгілі философ-ғалым В.П. Тугаринов жеке адамның сапалық көрсеткіштері ретінде төмендегілерді атайды:

- саналылық;
- жауапкершілік;
- еркіндік;
- жеке басының қадірі;
- даралық;
- қоғамдық белсенділік пен бекіген саяси-идеялық бағыттылық.

*Адамзаттың демографиясының әлеуметтік-экологиялық ерекшеліктері.* Жер бетіне адамзат баласы тіршілігін қалай жалғастырады деген бүгінгі күннің басты экологиялық сұрағына жауап іздеуде, табиғи популяциялардың санының өзгеруінің іргелі экологиялық заңдылықтары ерекше мән алуда. Кез келген биологиялық популяцияларының мөлшерінің өзгеруі белгілі экологиялық заңдылықтарға сәйкес жүреді. Әр континентті, аймақтар мен елдерді мекендейтін, әр түрлі табиғи әлеуметтік жағдайда тұратын халықтар, экологиялық биологиялық жағынан адамзат баласының биологиялық популяциясы ретінде қаралады.

Бүкіл биосфера халықтары яғни жалпы адамзат баласы дегеніміз бүкіл әлемдік адамзат баласының популяциясы. Адамзат баласы популяциясының құрылымы мен санының өзгеруін демография зерттейді. Демографиялық заңдылықтардың жалпы экологиялық және өзіне тән ерекшеліктері бар. Адамзат баласы демографиясының ерекшелігі-оның бірегей жануарлар дүниесі жүйесіндегі, жер бетіндегі жалғыз ғана биоәлеуметтік түр екендігімен анықталады.

Адамзат баласының саны туу мен өлудің қатынасымен анықталады. Бұл жағынан адамзат баласы кез келген биологиялық түр ретінде бағаланады. Табиғи популяциялардың шексіз өсуін шектейтін экологиялық факторлардың төрт түрі бар.

Ол экологиялық факторларды адамзат баласы зерттеген.

*1. Климат.* Биологиялық түрлердің ішіндегі кез келген климаттық аймақтарды мекендеу қабілеті бойынша адамзат баласына тең келетін бірде бір түр жоқ. Полярлық аймақ, шөл дала және биік таулы аймақтарға қарағанда тіршілік етуге ыңғайлы, климаты жайлы аймақтар адамның тіршілік етуіне қолайлы. Түрлі әлеуметтік экономикалық және техникалық іс-әрекеттер демографиялық процестерге климаттың жайсыз кері әсерін толық бейтараптау үшін адамға толық жағдай жасады. Қазіргі кезде жер беті бойынша адамдардың мекендеуіне климаттық жағдайлардың әсері аз.



6- сурет. Климаттық құбылыс

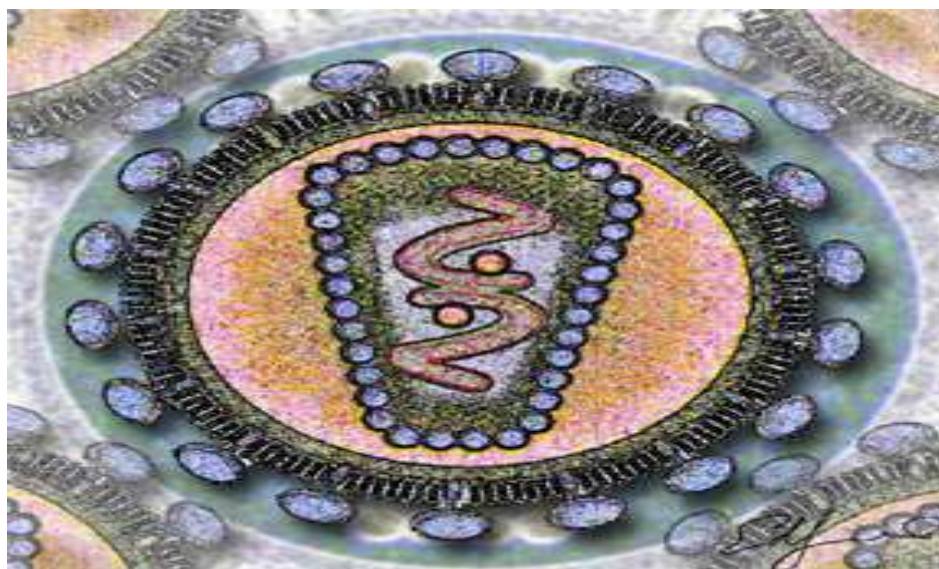
2. *Жыртқыштар.* Ең алғашқы адамдардың тіршілік еткен биосферасында жүргізілген қазба жұмыстарының көрсетуі бойынша, алғашқы адамдар көбінесе жыртқыштардың жемі болған. Бірақ отты пайдалану және аң аулау қаруларын пайдалану, адамды ең ірі және күшті деген жануарларды жеңуге мүмкінділік туғызады. Қазіргі уақытты жыртқыштар адамзаттың санының өсуіне ешқандай да әсер ете алмайды.



7- сурет. Жыртқыштардың адамдарға қауіптілігі

3. *Жұқпалы аурулар.* XIV ғасырдан XV ғасырлар арасында Еуропада оба, сүзек және басқа да жұқпалы аурулардың таралуы нәтижесінде адамдар қырылып, қалалар мен елді мекендер босап, халық санының өсуін төмендетті. Медицина мен ғылымның жетістіктерінің арқасында мұндай аурулармен күресуге мүмкіндіктер туды. Қазіргі кезде аурулар демографиялық процестерге әсер етпейді. Осы уақытта жүрек, қатерлі ісік, өкпе аурулары сияқты аурулар адам өміріне әсер етуде. Осындай аурулардың пайда болуына негізінен, тіршілік ортасының ластануы, жүйке жүйесінің тозуы, экономикалық жағдайлар әсер етуде.

Соңғы жылдары дүние жүзінің обасы болған жұқпалы ауру (ЖИТС)-дамуда. Бұл ауру адамнан екінші адамға жыныстық қатынас арқылы немесе қан құю кезде, бір шпирцті бірнеше рет пайдалану арқылы беріледі. Бұл аурумен қазір жастар көп ауырады. ЖИТС пен ауыратын адамдардың саны бүкіл дүние жүзінде жыл сайын өсуде, ал ол ауыруды тоқтататын вакцинация әлі табылған жоқ. Осы “XX ғасырдың обасы” деп аталатын ауру демографиялық процеске кері әсерін тигізетін келесі XXI ғасырдың негізгі фактор болу қаупі бар екенін адамзат баласы жақсы біледі. Көптеген Африка, Азия, Оңтүстік және Орталық Америка сияқты елдерде іштен таза судың жетіспеуі, антисанитарлық жағдайлармен байланысты дамитын туберкулез, сүзек, іш сүзегі және басқа да аурулар етек алуда. Демографиялық процестердің жүруіне әсер ететін адамзат үшін қауіпті факторлар медицинаның жетістіктеріне қарамастан аурулар әлі толық жойылған жоқ.



8- сурет. Жасушаға енген ЖИТС вирусы

Соңғы жылдары дүние жүзінің обасы болған жұқпалы ауру (ЖИТС)-дамуда. ЖИТС вирусы қанды бұзады. Бұл ауру адамнан екінші адамға жыныстық қатынас арқылы немесе қан құю кезінде, бір шпирцті бірнеше рет пайдалану арқылы, сондай-ақ анадан балаға беріледі.



4. *Тамақ.* Барлық жануарлар үшін де, адамдар үшін де тамақ ресурсы экологиялық ортаның негізгі факторы болып есептеледі. Алғашқы адамдар миллиондаған жылдар бойы өздеріне тиісті тамақты жинап, аң аулаған. Өздері қаруды пайдалана бастаған кезден бастап, өздеріне тиісті тағам мөлшерін қорға жинай бастады. Таяу Шығыста 10 мың жыл бұрын ауыл шаруашылығы қалыптасты. Сол жерлердің тұрғындары жеуге жарамды жемістер өсіріп, өздеріне пайдалы жануарлар өсірген. Адамзат баласының әлеуметтік ерекшелігінің пайда болуы, барлық биологиялық түрлерден адамзат баласының экологиялық айырмашылығы тамақ өндіру болып табылады. Мыңдаған жылдар бойы адамдар тамақ өндіруді, оның сапасы мен санын көбейту нәтижесінде тіршілік бейімділігі артып, адамзаттың саны өсуде. Тамақ ресурстарын арттыру мүмкіндігі шексіз емес. Соңғы мың жылдың ішінде дүние жүзінің көптеген аудандарында аштық болды. Қазіргі кездің өзінде дүние жүзіндегі халықтың 10% ке жуығы аштықтан қиналуда.



9- сурет. Африка елінде ашыққан адамдар ағзасы түрлі жұқпалы аурулар ауруларға бейім

Тамақтың жетіспеушілігі немесе тамақтың құрамындағы бір компоненттің жетіспеушілігі, жеке бір елдер мен аймақтың халықтарының тіршілігіне әсер етеді. Азық-түлік өнеркәсібінің өсуі өлімді төмендетуге жағдай жасай отырып, жер бетіндегі халықтың санының өсуіне жағдай жасады. Кез келген биологиялық түрдің саны экологиялық байланыстар жүйесімен анықталады. Биоәлеуметтік түрдің бірі-адамның саны әлеуметтік-экологиялық байланыстар жүйесімен анықталады.

*Тұрақты даму және биосферадағы адамзат популяциясы.* Популяция (латын тілінде *populus* — халық, тұрғын халық) — белгілі бір кеңістікте генетикалық жүйе түзетін, бір түрге жататын және көбею арқылы өзін-өзі жаңғыртып отыратын азғалар тобы. Популяцияға тән қасиеттер келесі кестеде көрсетілген (4- кесте).

Жалпы популяцияға тән қасиет

3-кесте

Жалпы есебі		Белгілі аумақтағы ағзаның жалпы саны
1	Тығыздығы	Популяцияның мекендеген ауданына шаққандағы орташа саны
2	Популяция өсімі	Туылу мен өлім арасындағы айырма
3	Жыныстық құрамы	Популяциядағы жыныс санының айырмашылығы (еркек, ұрғашы)
4	Жастық құрамы	Популяцияны - жас, орта жас, кәрі жас құрамына бөліп қарау
5	Өлім - жітім	Белгілі бір уақыттағы популяция өлімінің мөлшері

Қазіргі кезең адамның ерекше биосфералық қызметі – биосфераны қорғау мен сақтап қалу қызметімен анықталып отыр. Экологиялық мәселелердің алдын алу үшін адам ретсіз дамудан өтуі тиіс. Тек осы кезде ғана адамзат қоғамның дамуы үздіксіз, ұзақ уақыттық, бірқалыпты жағдайда, табиғи және әлеуметтік дағдарыссыз дамиды. Мұндай дамуды – тұрақты даму деп атайды. Бірақ бұл үшін адамдардың сана-сезімі, олардың мақсаты мен адамгершілік бағыттылығы өзгеруі тиіс.

1992 жылдың маусым айында Рио-де-Жанейро қаласында өткен БҰҰ-ның қоршаған орта мен даму бойынша өткен конференциясы «Тұрақты даму» концепциясын және «XXI ғасырдың күн тәртібінде» атты ауқымды бағдарламасын қабылдады. Бұл бағдарламада шешілуі болашақта тұрақты дамуды қамтамасыз ететін жалпы мәселелер қарастырылған. Оның нәтижесі төмендегі кестеде көрсетілген.

«Тұрақты даму» концепциясы

4- кесте

Мәселе	Мәселенің қысқаша мәні
1	2
Кедейлікпен күрес	Дүние жүзінде 157 миллиардер, шамамен 2 мың миллионерлер және 101 миллиардтан астам күндік табысы 1 АҚШ долларынан кем адамдар бар. Кедейлікті болдырмау жолдары: еңбек ақыны қамтамасыз ету; кедейлердің өзін-өзі қамтамасыз етуі мен бай елдерден тәуелділігін кеміту; еңбекке жарамды халықтың санын арттыру; табиғат ресурстарын сақтау мен тұрақты даму; білім беру жүйесін жетілдіру; отбасын жоспарлау; қаржылық

	демеу.
Тұтынудың құрылымын өзгерту	Адамзатың бай бөлігінің шектен тыс ысырап етуі-қоршаған ортаның бұзылуы мен табиғат ресурстарының сарқылуының сабептері болып табылады. Сонымен қатар кедей адамдар өмірге қажетті минималды мөлшерімен қамтамасыз етілмейді. Энергетикалық және шикізаттық пайдалануды қысқарту, экологиялық таза технологияларды дамыту.
Халық және тұрақтылық	1993 жылы дүниежүзіндегі халық саны шамамен 5,5 миллиардтан астам болды. Ғалымдардың болжамы бойынша 2020 жылы адам саны 8 миллиардқа жетеді.
Адамдардың денсаулығын сақтау мен жақсарту	Халықтың денсаулығы қоршаған ортаның жағдайына байланысты болады. 2000 жылға қарай денсаулық сақтау саласындағы стратегиялық міндеттер: <ul style="list-style-type: none"> <li>-СПИД-пен күреске жұмылдыру;</li> <li>-туберкулезбен және басқа зілді аурулармен күрес;</li> <li>-бала өлімін кеміту;</li> <li>-халық денсаулығын бақылайтын тиімді ұйымдар құру;</li> <li>-еркектер мен әйелдердің өздерінің балаларының саны мен туылу уақытын анықтауға құқығын қамтамасыз ету;</li> <li>-халықты ауыз су және таза азық-түлікпен қамтамасыз ету;</li> <li>-балалардың денсаулығын қорғау;</li> <li>-қоршаған ортаны денсаулыққа зиян қалдықтардан тазарту және оның алдын алу.</li> </ul>
Тұрақты тұрғын жерлер (урбанизация)	2000 жылға қарай дүниежүзінің халқының жартысы қалаларда тұруы тиіс. Қоғамның урбанизациясы экономикалық малу процесінің бір бөлігі болып табылады. Қалаларда жалпы ұлттық өнімнің 60 %-ы өндіріледі. Қала халқының санының артуы дамыған және дамушы елдерде бірдей.
Атмосфераны қорғау	Атмосфераға қалдықтарды шығарудың негізгі көзі-энергияны тұтыну мен өндіру.
Жер ресурстарын тиімді пайдалану	Топырақтардың құнарлылығы су және жел эрозиясы мен химиялық, физикалық идеградация нәтижесінде төмендейді. Топырақтың деградациясының себептері шектен тыс мал жаю; ормандардың кемуі; ауылшаруашылық қызметі; жерді шектен тыс пайдалану және т.б.



Ормандарды жоюмен күрес	Ормандар топырақ пен суды, атмосфераны қорғауда, өсімдіктер мен жануарлардың биологиялық алуантүрлілігін сақтауда маңызды рөл атқарады. Үкімет орман шаруашылығының тұрақты дамуына арналған ұлттық бағдарламаларды жасап, оларды жүзеге асыру керек.
Шөлденумен және құрғақшылықпен күрес	Шөлдену – бұл ауа райының өзгеруі мен адам қызметінің нәтижесінде топырақтың деградациялану процесі. Бұл процеске көбіне құрғақ жерлер ұшырайды. Шөлдену мал жайылымдарының деградациясы мен азық-түлік өнімдерінің кемуіне әкеліп соқтырады. Құрғақшылық пен шөлдену кедейлік пен аштықтың да себебі болып табылады.
Мұхиттарды қорғау мен тиімді пайдалану	Теңіз суының ластануының шамамен 70%-ын құрлықтағы үлкен және кіші қалалар, өнеркәсіп, құрылыс, ауыл шаруашылығы мен туризм құрайды. Мұхиттар шектен тыс балықтар мен былқылдақ денелілерді (жылына 90 млн. тоннаға дейін) аулаудан, жағалаулар мен маржан рифтерінің жағдайының нашарлауынан зардап шегеді.
Тұщы суды қорғау мен тиімді пайдалану	Бүгін тұщы су мәселесі маңызды экологиялық мәселелердің бірі болып табылады. 2000 жылға қарай төмендегі міндеттер шешілуі тиіс: <ul style="list-style-type: none"> <li>- қалалардың әрбір тұрғынын бір адамға шаққанда ең кемінде күніне 40 литр ауыз сумен қамтамасыз ету;</li> <li>- өнеркәсіптік, тұрмыстық шайынды суларды залалсыздандыру ережелерін анықтап, жүзеге асыру;</li> <li>- барлық ауылдық аудандардың тұрғындарын экологиялық қауіпсіз сумен қамтамасыз ету.</li> </ul>
Улы химиялық заттарды қолданудың қауіпсіздігін арттыру	Химиялық заттар бүкіл дүние жүзінде қолданылады. 10000-нан астам химиялық заттар бар. Олардың 1500-інің үлесіне дүниежүзілік өндірістің 95 % келеді. Қазіргі уақытқа дейін әлі улы және қауіпті өнімдермен сауда жасау туралы жалпы келісім жоқ.
Қатты қалдықтар мен шайынды суларды жою.	Тұрмыстық қалдықтар мен шайынды сулардың мөлшерінің жылдам артуы қала халқының денсаулығы мен қоршаған ортаға қауіп тудырады. Жыл сайын 5,2 млн адам, оның ішінде 4 млн балалар шайынды сулар мен қатты қалдықтарды дұрыс тазартпау нәтижесінде ауырып, қайтыс болады. 2025

	жылға қарай қалдықтардың мөлшері 4-5 есе артуы мүмкін.
Радиоактивті қалдықтарды жою	Радиоактивті қалдықтар туғызатын қауіп оларды өсіру мөлшерін кемітуді, қауіпсіз тасымалдау мен жоюды талап етеді. Жыл сайын АЭС-тің жұмысы нәтижесінде 200-мың м төмен, ал 10 мың м жоғары радиоактивті қалдықтар түзіледі.
Балалар мен жастардың тұрақты дамуды қамтамасыз етудегі рөлі	Даму бағдарламалары жастарға қауіпсіз болашақты және оның ішінде денсаулыққа қолайлы қоршаған ортаға жоғары өмір сүру жағдайына, білім алу мен жұмысқа кепілдік беруі керек. Жастар планета халқының 1/3-не жақын бөлігін, ал көптген дамушы елдерде – жартысын құрайды. Білім беру дәрежесін арттыру керек. Жастарға білім беруде қоршаған ортаны қорғау мен даму мәселелеріне көп көңіл бөлінуі қажет.
Тұрақты даму мақсатындағы ғылым мен білім беру	Қазіргі кездегі ғылыми зерттеулер адамзаттың тіршілігін сақтау мақсатында жұмыс істеі. Қазіргі кездегі ғылыми зерттеулер адамзаттың тіршілігін сақтау мақсатында жұмыс істейді. ХХІ ғасырда биосферада қауіпті өзгерістер болуы мүмкін. Ғалымдар төмендегі мәселелерді зерттеуде: ауа райының күрт өзгеріп, ғаламдық жылыну мәселелерінің алдын алу шараларын қарастыруда.

«Тұрақты даму» дегенде қазіргі уақыттың қажеттілігін қамтамасыз ете отырып, болашақ ұрпақтардың өзінің қажеттіліктерін қамтамасыз етуіне қауіп туғызбайтын даму деп түсіну керек. Қазіргі кезде биосферадағы тұрақты даму тікелей адамның іс-әрекеттеріне тәуелді болып отыр. Бұған дәл бүгінгі таңда адам қажеттілігінің шамадан тыс артқаны дәлел.

Биосферадағы объектілер жойыла қалса, ол қалпына тез арада келе қоймайды. Мыңдаған және миллиондаған жылдарды қажет етеді. Мысалы, орман-тоғай алқабын кесіп, не оттап, не өртеп жойып жіберу оп-оңай. Арқыраған ағысы қатты өзеннің арнасын басқа жаққа бұрып жіберуге де болады, бірақ арнасындағы балық құриды, кеме жүзбейді, жағаларындағы ел көшіп, құс пен жабайы аңдар басқа жаққа ауып, жер құлазып қалады. Ұлан байтақ кең далаға мыңдаған тракторларды жауып жіберіп, жер қыртысын айналдырып, шаңын бұрқыратып қара дауыл тұрғызуға да адамзат баласының шамасы әбден келеді. Бірақ биосфера заңдарында бұлай болмайды. Себебі биосферадағы ғасырлар бойы қалыптасқан экосистемасы бұзылғаннан кейін қалпына келуі мүмкінде емес.

### Бақылау сұрақтары:

1. Адамның биологиялық дамуынан әлеуметтік тіршілік иесінің қалыптасуы.
2. Адамзаттың демографиясының әлеуметтік - экологиялық ерекшеліктері.
3. Адам санының өсуін шектейтін экологиялық факторлар
4. Тұрақты даму және биосферадағы адамзат популяциясы

## 6 дәріс

**Тақырыбы:** Биосферадағы Адам баласы санының өсуі

**Мақсаты мен міндеті:** Дүние жүзілік халықтардың санының өсу көрсеткіштерінде әлеуметтік-экономикалық, табиғи жағдайлармен анықталатын демографиялық процестерінде географиялық айырмашылықтарды анықтау. Бұл айырмашылықтардың планетаның оңтүстік және солтүстік бөліктеріндегі ерекшеліктеріне тоқталу.

Мыңдаған жылдар бойы адамзат санының өсуі баяу болды. Ауыл шаруашылығы пайда болғанға дейін, шамамен 10 мың жыл бұрын, жер бетінде 5 миллионға жуық адам өмір сүрді. Жаңа ғасырдың басына қарай азық-түлік өнеркәсібі мен экологиялық ортаның жағдайлары халық санының өсуі 200-300 млн ға жетуін қамтамасыз етті. Орта ғасырларда халық санының өсу қарқыны індетердің және түрлі соғыстардың әсерінен баяулады. Екінші дүниежүзілік соғыстан кейін Азия мен Африка, Орталық және оңтүстік Америка мемлекеттері дүние жүзілік денсаулық сақтау ұйымының көмегімен ауруларға қарсы шешуші күрес жүргізді. Соның нәтижесінде өлім деңгейі төмендеп, туу деңгейі жоғарылады. Дүние жүзілік халық саны тез өсе бастады. Жер бетінде 1994 жылы 5,5 миллиардтан астам адам өмір сүрді. Бір тәуліктің ішінде жер бетіндегі халық саны жарты миллион, ал бір сағатта 10 мың адамға артатыны туралы қолымызда деректер бар. Демографтардың есебі бойынша, 1987 жылдың 11 маусымында адамзаттың саны 5 миллиард адамға жеткен. Кейінгі кездерде адамзат санының өсу қарқынының өзгеруін байқауға болады. Дүние жүзі халықтарының саны жыл сайынғы өсуі, аз да болса төмендеді: 1970 жылдары 2% тен 1990 жылдың басында 1,7% төмендеді. XX ғ аяғында адамзаттың санының өсу қарқыны тежелуі мүмкін.

*Әр аймақтардағы адамның әлеуметтік географиялық ерекшеліктері:*

*Оңтүстік аймақтар.* Азияның дамып келе жатқан елдері, Африка және Латын Америкасы жатады. Солтүстік аймақтарға экономикалық дамыған Солтүстік Америка Еуропа және солт. Азия жатады. Оңтүстік аймаққа дүние жүзі халықтарының  $\frac{3}{4}$  жуығы яғни 4300 миллион адам жинақталған. Дүние жүзіндегі ең халқы көп аймақ - Оңтүстік Азия. Мұнда демографиясы жоғары екі мемлекет: Қытай (200млн) және Индия (900 млн) орналасқан. Бұл аймақта халық саны өсуде. Халықтың таза өсімі орташа алғанда жылына 11% құрайды. Латын Америкасында 450 миллионнан астам адам тұрды. Танзания, Ливия, Сирия, Никарагуа және: сол сияқты басқа мемлекеттердің халық саны одан да тез өсуде.

*Солтүстік аймақ.* Аймақтағы жалпы халықтың саны 1200 миллион адамды құрайды. Ең ірі елдерде АҚШ та 250 миллион адам, Ресейде 150 миллионға жуық адам тұрады. Халықтың санының өсуі 0,5% дейін төмендеді. Еуропада ол нөлге жуық. Оңтүстік және солтүстік аймақтардың демографиялық сипаттамасының бір-бірінен айырмашылығы бар. Қазіргі кезде әрбір 10 жылдан кейін бұл қатынас 20:1 тең болады.

*Аймақтың демографиялық айырмашылықтарының әлеуметтік экономикалық себептері.* Дамып келе жатқан елдердің халықтар санының тез өсуін “демографиялық жарылыс” деп те атап жүр. Екінші дүние жүзілік соғыстан кейін көптеген бұрынғы колониялар тәуелсіз мемлекет болды. Халықаралық ұйымдардың көмегімен халықтың жағдайын жақсартуға күш салды. Халықаралық денсаулық сақтау ұйымы осы елдердегі халықтың тіршілік жағдайын жақсартуға көмектесті, балалардың өлімі күрт төмендеді. БҰҰ-ның азық-түлік және ауыл шаруашылығы мәселесі бойынша ұйымы, ауыл шаруашылығы өнімдерінің өсуіне жағдай жасады. Балаларды емдеу, оқыту қолға алынды. Нәтижесінде халықтың өлімі азайды да, халықтың әлеуметтік жағдайы жақсарып, халық саны өсе бастады.

*Демографиялық жетістіктер.* Демографиялық процестердің стихиялық дамуы экономикасы дамыған солтүстік аймақтарға да ауыр және апатты экологиялық және әлеуметтік экологиялық жағдайға әкелуі мүмкін. Қазіргі кезде оңтүстік аймақтағы көптеген мемлекеттердің халқының санының өсу қарқыны, экономикасының өсу қарқынын басып озды. Мысалы, бір адамға шаққанда азық-түлік өндірісінің төмендеуінде ХХІ басында, осы дамып келе жатқан елдердің үштен бірі өз халқын азық-түліктің өздеріндегі қорларымен қамтамасыз ете алмайды. Мысалы, Нигерия мен Бангладештің 1 га егістік жеріне, ауыл шаруашылығы жақсы дамыған Франция мен Голландияға қарағанда 2-3 есе көп тамақ талап ететіндер келеді. Мұның өзі топырақ құнарлылығының азаюына және топырақ эрозиясына, ормандарды жаппай жоюға, көлшіктерді кептіруге және т.б. сол сияқты экологиялық апатқа әкеліп соғып отыр.

**Республика бойынша қалада тұратын қазақтар және олардың  
үлес салмағы (Г. Бейсеева бойынша)**

5- кесте

Қалалар бойынша	Саны (мың адам есебімен)	Үлес салмағы %	10 жылдағы (1989-99) сан аралық кезеңде (+) және кему (-) пайызы %	
			қазақтар	басқа ұлттар
Астана	128,1	40,9	+160	0
Алматы	435,1	38,1	+71	-15
Ақтау	80,5	35,6	+68	-48
Ақтөбе	134,2	53,0	+19	-32
Атырау	103,2	72,8	+53	-35
Балқаш	29,3	44,7	-106	-44
Жаңа өзен	50,7	95,3	-51	-90
Жезқазған	46,1	51,0	+65	-45
Қарағанды	105,6	24,2	+20	-20
Кентау	36,6	65,9	+58	-46
Көкшетау	44,4	36,0	+101	-22
Қызылорда	133,5	84,9	+6	-42
Лениногорск	3,5	6,2	+52	-2
Павлодар	71,9	24,0	+	-19
Петропавлоск	28,3	13,9	+38	-15
Рудный	8,1	7,5	+62	-30
Сәтпаев	131,6	48,8	+56	-45
Семей	47,8	48,8	+65	-28
Талдықорған	47,8	48,8	+65	-28
Тараз	169,5	52,1	-93	-25
Теміртау	20,2	11,8	+63	-12
Түркістан	55,4	64,6	+30	-19

Еліміздің 2030 жылға дейінгі даму стратегиясы бойынша Қазақстанда ұзын саны 25 миллионға жетерлік дені сау, тұрмысы ауқатты, әрі салауатты өмір салтын ұстанған, білімі терең, мамандығы ұшталған азаматтары мен тұрғындары болуы керек.

**Қазақтардың өсу динамикасы**  
(үлес салмағымен, М. Тәтімов)

6- кесте

2009	62%	70%	65% (болжам)
1999	47%	60%	53%
1989	27%	57%	39%
1979	23%	53%	36%
1970	20%	48%	32%
1759	17%	40%	30%
1945	15%	35%	27%
жылдар	қалада	ауылда	барлығы

Соңғы санақтың көрсетуі қаладағы қазақтардың санының өсуі, ол ішкі миграцияның ағымынан болды деп түсіндіріледі. Себебі ауылдағы тұрмыс дәрежесінің төмендігінен, жұмыстың жоқтығынан жастар қалаға көптеп келуде. Олар қалаға да тиянақты орналаса алмай, әлеуметтік – экономикалық тығырықтарға жолығып, демографиялық жағдайға кері әсерін тигізуде.

Халық санының өсуі бір жағынан азық - түліктің жетіспеуі және жұмыссыздықтың өсуі әлеуметтік дағдарыстарға әкеліп тірегені белгілі. Демографиялық процесс дұрыс жүруі үшін тууды ретке келтіру керек екені өмірдің өзі көрсетіп отыр. Көптеген дамыған елдерде олардың халқының саны тез өсе бастаған кезден бастап-ақ “отбасын жоспарлау” деген атпен тууды қысқартуға бағытталған шаралар жасалды. Бұл шаралар халқының саны өте көп Қытай мен Индияда жүзеге асырылуда.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Әр аймақтардағы адамның әлеуметтік географиялық ерекшеліктері.
2. Аймақтың демографиялық айырмашылықтарының әлеуметтік экономикалық себептері.
3. Еліміздегі адам санының өсу динамикасы
4. Республика бойынша қалада тұратын қазақтардың үлес салмағы.

**7 дәріс**

**Тақырыбы:** Адамның биосфера компоненттерімен байланысы

**Мақсаты мен міндеті:** Биосфера белгілі бір деңгейге дейін өзінде болып жатқан процестерді реттеп отыруға қабілетті. Бірақ, адамның іс-әрекетінің нәтижесінде биосферадағы тепе-теңдіктің бұзылып, экологиялық апаттардың туындауының себептерін қарастыру

Тіршіліктің жер бетінде пайда болғанына 5-6 миллиард жылдан артық уақыт өтті. Ұзаққа созылған бұл мерзім ішінде бір клеткалы қарапайым организмдерден құрылымы да, түр өзгешелігі де, сан алуан өсімдіктер мен

жануарлардың таңғажайып түрлері пайда болған. Организмдердің бірі тундраны, екіншілері көлді, үшіншілері тауды, төртіншісі шөлді, бесіншілері дархан даланы мекендейді. Олардың әрқайсысы өзі тіршілік еткен ортаға бейімделген. Адамзат баласының өз табиғатына сай қоғам құра бастағанына 10 мың жылдай ғана уақыт өтті. Темір мен пайдалы қазбаларды пайдалана бастағанына 4-5 мың жыл ғана болды.

Жер бетіне алғаш басқан қадамынан бастап, адамзат баласы өмір сүрген ортасына, басқа биологиялық түрлерге қарағанда әлдеқайда артық өзгерістер енгізе бастады. Оның салдары биосфераның биологиялық тепе-теңдікті сақтау үшін де және қоғамның шаруашылық мақсаты үшін қолайлы жағдай тудырып отырды деуге болмайды.

Алғашқы кезде адамзат баласы жануарларға ұқсас биосфераның біртұтас бөлігі болатын. Ол кезде оның көбеюі, өсіп-өнуі, таралуы толығымен айналаны қоршаған ортаның қолайлы, қолайсыз жағдайларына тәуелді еді. Биосфера жағдайларының қолайлы, азықтық қордың мол мекендерінде, олардың өсіп-өнуі бір қалыпты шамада өрбісе, азықтық қордың жеткіліксіз жерінде олардың өсіп-өнуі әр уақытта үлкен дағдарысқа ұшырап отырғаны белгілі. Уақыт өте келе адам өзінің айналасын қоршаған ортаның әр түрлі жағдайларына бейімделе бастады және осы мекендерде кездесетін биосфера өзгешеліктерін өз қажетіне жарата білді. Бұл кеіннен жердің әр түрлі түпкірлерінде биосфераның сан алуан бейімделген үлкен рулар және үлкен ұлттың пайда болуына әкеліп тіреледі.

Ұзақ уақыт бойында адамдардың биосфераға тигізетін әсері негізінен адғанда, халық санының аздығына және ғылым мен техниканың өте жай өркендеуіне байланысты тежеліп келді. Бірақ адамзат баласы сол көне заманда да биосфераға көлемді ықпал жасап үлгерді.

Көптеген жануарлар түрлеріне керісінше, адамзат баласы өмір сүрген ортаны шаруашылық әрекетінің әсерін байқаудан бұрын іске жарамсыз етіп, бұзып жіберді. Осының салдарынан адам мен биосфера арасындағы тепе-теңдік, өмір сүретін мекеннің көптеген қайтымсыз өзгерістеріне ұшырағаннан кейін ғана барып орнайды. Бұған қарсы, мысалы, бір жерде шөп қоректі жануарлар тым көбейіп кетсе, ол жайылымның тым тапталып, шөп шығымының кемуіне әкеліп соғады. Келесі кезекте олардың көбі аштықтан өледі. Бұл жағдайда биосфера түпкілікті өзгеріске ұшырамайды, тек ол жануарлар санының құбылуымен шектеледі. Адамзат баласы мен биосфера арасындағы биологиялық тепе-теңдік тым ертеректе-ақ, адамзат баласы бірыңға мал және егін шаруашылығымен шұғылдана бастаған кезде құрып біткен болуы керек.

Алғашқы кезде адамзат баласы жеуге жарамды жемістермен жидектерді жинап, кіші-ірім аңдарды аулаумен күн елтті. Кейіннен олар әр түрлі қаруларды ойлап тауып, ірі аңдар мен балықтарды аулауға кірісті.

Төменгі тас дәуіріне жататын адамзат баласы бұл даму кезеңінде, олар өзі өмір сүретін ортасымен біртұтас байланыста болды және толық тәуелді еді. Бұл кезде азықтық қорға әсерін тигізетін ортаның әрбір өзгерістері адамзат баласының осы жағдайға бейімделуін немесе олардың өмір сүруі үшін басқадай жол іздеуін талап етті.

Дегенмен, аң аулаумен шұғылданатын адамзат баласының бәрі де аң аулау тәртібін қатаң сақтады. Әсіресе, байырғы халықтың түсінігі бойынша аңдарды көктемдегі балалау кезінде аулау кешірілмейтін күнә болып есептелініп отырды. Жартылай діни, жартылай әдепке құрылған бұл заң экологиялық негізді құрайтыны өзінен-өзі белгілі. Биосферада бірде-бір жыртқыш өзіне жем болатын аңдарды толығымен құртып жібере алмайды. Осыған байланысты аңдар мен тайпалардың көбінде жыртқыш пен оның жемі арасындағы ара қатынастарды сипаттайтын биологиялық тепе-теңдікті сақтауға негізделген экологиялық принциптерді көздейтін тамаша заңдар бар.

Адамзат баласының отты ойлап табуы орасан зор жаналығы еді. Бұл өте үлкен прогресседі, әсіресе, тағамды пісіріп жеу, адамзат баласының денсаулығын бірден арттырып жібереді. Адамзат баласының өсіп-өнуі өрлей түсті. Дамудың жоғары сатысына көтерілген аңшылар аң аулауды жеңілдету мақсатында ормандарды өртеп отырған.

Аңшылар қолымен болған өрттер көптеген жерлердің өсімдігінің мүлдем өзгеруіне себепші болды. Бұл тым ертеде-ақ, адам биосфераны тепе-теңдігін күрт өзертті, бүтіндей алқаптардың тозып кетуіне себепші болғанының айғағы еді.

Дегенмен, алғашқы адам қауымы жер бетінің өзгеруіне айтарлықтай әсер ете алмады. Әр жерге шашыранқы орналасып, биосферамен жұптаса өмір сүретін адамдар тобы олжаларын ұзақ сақтай алмайтындықтан, биосфера бірлестігін күйрететіндей ірі аңшылық негізін құра алмады.

Адамзат баласының дамуының келесі сатысында адамдар жай жеміс-жидек жинаушы, аңшылықтан бірте-бірте тұрақты тамақ қормен қамтамасыз ететін үдемелі шаруашылық түріне – малды қолдан өсіруге көшеді. Алғашында қолға үйретуге бейімделген жануарлар түрлері өзінің байырғы жағдайында ұсталады. Кейіннен бұл тәртіп бұзылды. Шаруашылық қажетіне байланысты олар экологиялық жағдайы өзгеше жаңа қоныстарға көшірілді немесе сол малдардың байырғы мекеніне ұқсас жағдай туғызу мақсатында жерді өзгертеді.

Тұрақты мал шаруашылығына көшу адамды аңшылық кездегі жиі болып тұратын қауіпті жағдайлардан сақтандырды және кең алқапты жайылымдарды пайдалануға мүмкіндік берді. Өмір сүру тәртібі мен климаттың жағдайына адам отызға жуық аңның түрін қолға үйреткен. Өркенниет дамығын соң қолға үйреткен жануарлардың тұқымын жақсартып көбейтуге тырысты.

Мал шаруашылығының дамуы айналаны қоршаған сыртқы ортаға қатты әсер етті; орман алқаптарының орнына шөпті дала пайда болды; өртенген көп жылдық өсімдіктер мен бұталардың орнына бір жылдық шөп шықты; қалың ормандары өртеу себептерінен табиғи ландшафт толық өзгертіп, топырақ



эрозиясы мен су айналымы бұзылды және климаттың ауысуына бастама жасады.

Адамзат баласы қоғамның дамуы нәтижесінде малшылыққа ауысқан адамдар, енді егіншілікпен айналыса бастады. Шаруашылықтың бұл түріде биосфераға көп өзгерістер әкелді. Тағы ормандар жойылып, соның нәтижесінде биологиялық тепе-теңдік бұзылып топырақтың ыдырау процесі үдей түсті.

Топырақ құнарлығының кемуі бірден сезілмегенімен, адамның жерге енгізген терең өзгерістерінің нәтижесі оншама күттірген жоқ. Топырақ құнарлығының қалпына келуі үшін миллион жыл керек. Егіншіліктің аударма әдісі бүтіндей алғанда, барлық құрлықтағы орманның азаюына себепші болды.

Сонымен, алғашқы қалыптасқан биосфераның тепе-теңдік биологиялық процесі халық саны көбейіп, адам жаңа техникалық құралдарды пайдалана бастаған кезден бастап, түпкілікті өзгерістерге ұшырады. Биосфераға ырықсыз жасалған зорлықтың нәтижесінде бұл құрлықтағы көптеген өсімдіктер мен жануарлар түрлері жер бетінен мүлдем жойылып кетті. Кейбір жағдайда олар ертеңін ойламай өсімдіктер мен жануарлар түрін әдейі немесе абайсызда құртқан адамның іс-әрекетіне байланысты болды. Ал басқа уақытта ол бүтіндей бір экологиялық өзгертумен, мысылы, орманды, қиыр батпақты құрғатумен байланысты еді. Себебі тек белгілі бір мекендерге ғана өмір сүре алатын көптеген өсімдіктер мен жануарлардың тағдыры, сол жерлерге байланысты болатын. Сондықтан да, мұндай кездерде өсімдіктер мен жануарлардың түрлерінің тез жоғалып кеткені байқалмай қалатын. Жер шарының барлық аудандарында орман көлемінің азаюы, жалпы биосфера дағдарысын және топырақ эрозиясын туғызатыны белгілі. Орманның азаюынан судың жер бетіндегі айналымы әлдеқайда жылдамдайды. Соның салдарынан топырақтың құнарлы қабатының шайылу, егін мен жайылымдардың істен шығарылып, қатер туғызатын су тасқындарын жиелетті.

Қазба байлықтарды өндіру, өнеркәсіп пен қалалардың санының өсуі табиғи ландшафтың өзгеруіне, топырақтың, судың, ауаның түрлі өнеркәсіп қалдықтарымен ластануына әкеледі.

XX ғасырда энергетиканың, химия өнеркәсіптерінің, транспорттың дамуы биосфераға орны талмас өзгерістер енгізді.

Адамзат баласының іс-әрекеті нәтижесінде табиғи байлықтар азайып, биосфера түрлі өндіріс қалдықтарымен ластанып, табиғаттағы экожүйелер бұзылып, жердің беті өзгеріске ұшырап, климаттың өзгеруіне әкелді. Міне, сөйтіп адамзат баласының өз қоғамының дамуының әр түрлі сатысында табиғатқа (биосфераға) тигізетін әсері, оның байлықтарын пайдалануы әр түрлі жағдайда болды. Көптеген өсімдіктердің, жануарлардың, құстардың түрлерінің тіпті жоғалып кетуіне әкеліп соқты.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Тірі ағзалардың тіршілік ету ортасы және бейімделуі
2. Адамның басқа биологиялық түрлерге қарағанда биосфераға енгізген өзгерістері
3. Биосферадағы саналы адамның тіршілігі. Адам тіршілігінің басқа түрлерге әсері.

## **8 дәріс**

**Тақырыбы:** Адамның іс-әрекеттерімен табиғи ортаның ластануы және оның негізгі көздері.

**Мақсаты мен міндеті:** Адам тіршілік ететін қоршаған ортаның табиғи құбылыстар мен адамдардың шаруашылық іс-әрекеті негізінде ластануын түсіндіріп, биосфераның биологиялық тепе-теңдігінің бұзылуын қарастыру.

Табиғи ортада адамзат баласының іс-әрекеті немесе табиғи құбылыстардың (вулканның атылуы сияқты) нәтижесінде жаңа химиялық-биологиялық заттардың пайда болуы, сол ортаның ластануына әкеледі.

*Ластану дегеніміз* - адамзат баласының айналасын қоршаған ортаның экологиялық жағдайын нашарлатып, тірі организмдердің тіршілігіне зиянды әсер ететін, химиялық улы заттардың қоршаған ортаға түсуі, яғни бұл заттар қоршаған ортаға түсіп биосфераның биологиялық тепе-теңдікті бұзады.

*Ластанудың екі түрі бар: 1) табиғи; 2) антропогендік*

*Табиғи ластану* – вулкандардың атылуы, жер сілкіну, су басу және өрт сияқты табиғи себептердің нәтижесінен болады. *Антропогендік ластану* – бұл адамзат баласының іс – әрекеті нәтижесінен туындайды.

Дүние жүзіндегі ең үлкен проблеманың бірі – адамзат баласының іс – әрекетімен байланысты қоқыс пен өндіріс негізінде пайда болатын қалдықтың шамадан тыс ұлғаюы болып отыр. Қазіргі адамзат баласының қоғамдық қызметі тым шапшаң қарқынмен өрістеп келеді. Өнеркәсіп дәуірінің алдында қалдықтардың көбі органикалық зат болатын. Олар аз уақыт арасында бактериялар мен қарапайым саңырауқұлақтардың әрекетімен ыдырап қарапайым қосындыларға айналатын. Қазіргі кезде өнеркәсіптің кей түрлері ауаны, суды және топырақты тез арада ыдырамайтын, берік химиялық қосындылардан тұратын заттармен ластануда. Бұл заттар тез арада ыдырамайды, себебі оларға әсер ететін бактериялардың түрлері тым аз, ал олардың көп мөлшерде жиналуы, табиғи бірлестіктерге де, адамның денсаулығына да қауіпті. Қазіргі кезде радиактивті заттар мен олардың жасанды изотоптарын қауіпсіздендірудің маңызы өте зор. Табиғи ортаға түсетін бұл заттардың көлемі де, сапасы да әр түрлі. Халық санының өсуі мен өнеркәсіптің шапшаң өркендеуіне сәйкес айналасы қоршаған ортаның ластануы да ұлғая түсуде. Қазіргі кезде биосфераның осы қалдықтарды ыдырату мүмкіндігі айналасы қоршаған ортаға түсетін қоспалардың көлеміне сай емес. Сол себептен де мыңдаған химиялық қоспалар ауаны, суды, топырақты уландыруда.

Судың ластануына, әсіресе, өнеркәсіп қалдықтарының қосылуы аса қауіпті. Қалдықтардың химиялық құрамының әр түрлі болуына байланысты, олардың тигізер әсері де әр түрлі.

Мұнай өңдеуден шыққан қалдықтар су бетін үлкен қабықпен жауып, оттегінің алмасуын қиындатады. Тұрмыста және өнеркәсіпте қолданылатын жуынды сулармен заттардың әсері де, мұнай қалдықтары сияқты әсер етеді. Өңдеу кезінде бөлінетін басқа да өнеркәсіп қалдықтары: мырыш, мыс, қорғасын әр түрлі тұздар, көмірді кокстеу кезінде пайда болатын фенол қосылыстары, цианиттер, улы әсері өте күшті.

Мұнай қалдықтарынан, әсіресе, балықтар мен құстар зардап шегеді. Мұнаймен ластанған суға құстар қонғанда, олардың қауырсындары майланып, жылу ұстайтын және су жұқтырмайтын қасиетінен айрылып қалады. Теңіз суының мұнай қалдықтарымен ластануы, жвнуарлармен қоса адамға да, тікелей қауіпті, асқа пайдаланылатын устрица мен айқұлақтардың денесінде рак (қатерлі ісік) ауруын туғызатын бензапирин сияқты улы заттардың бар екені анықталған.

Адамзат баласының іс – әрекеті нәтижесінде ауа да ластануда. Ауаның әр түрлі жолмен ластануы атмосферада бірте-бірте түпкілікті өзгерістер тудыруда. Қалалардың үстін әр түрлі газдар (тұмша-смог) мен ұсақ бөлшектерден тұратын қара қошқыл шаң басқан, сол себептен қалаға күн сәулесінің ультракүлгін сәулесін өткізбейді. Сөйтіп, жұқпалы ауру таратып микробтарды көбейтеді.

Өнеркәсіп орындары атмосфераны әр түрлі газдармен және ұсақ қалқып жүретін майда шаңмен ластайды.

Автокөліктер ауаны қорғасын буымен және резина үгінділерімен ластайды. Қала көнелерінің әрбір шаршы метріне 2,5-3,0 грамға дейін қорғасын қалдықтары шөгеді. Әр машина жыл сайын 10 килограмм резина үгінділерін шашады.

Ал Алматы қаласындағы 1000000-нан артық автомашиналар қаншама түтін шашады десеңізші. Бұл улы заттардың бәрі адам мен жануарлардың денсаулығына зор зиян келтіретіні өзінен-өзі белгілі.

Атмосфераның түтін және газ қосындыларымен ластануы адам денсаулығына зиянды заттар тудырады. Бұл, әсіресе, метеорологиялық жағдайдың әсерінен ауа сирек алмасатын қалаларда жиі кездеседі. Ауаның жер бетіндегі қабатын автомобиль және өнеркәсіп газдары мен түтіннен тұратын тұман басады. Күн сәулесі жиналған газдарды фотохимиялық реакция арқылы ыдыратып, түрлі улы қоспалар түзеді. Ол кезде адамдардың көзі ауырады, өкпесі улы газға толады, толассыз жөтеліп, тыныштығы кетеді.

Тек адамдар ғана емес, ауаның ластануынан өсімдіктер де зардап шегеді. Өсімдік жапырақтары мен сабақтарына ауадағы күйдіргіш заттардың шөгуінен өсімдік солып қалады. Оған мысал ретінде, Риддер

қорғасын-мырыш зауытының мұржаларынан шыққан улы газдардан қала маңындағы қылқанды ормандар баяғыда солып қалған.

Тіршілік үшін ең қауіпті нәрсе – радиоактивті заттармен улану. Ашық және жер астында атом бомбаларын сынау кезінде пайда болатын радиоактивтік улануды былай қойғанда, атом өндірістерінің қалдықтарын жерлеу мәселесі әлі толық шешілген жоқ. Кейбір мемлекеттер атом қалдықтарын контейнерлерге салып шахталарға көмеді. Бұл сақтық, біраз уақыт қауіптен қорғайды, бірақ қанша уақытқа дейін қорғайтыны белгісіз.

Міне, осы әрбір ластаушы зат қоршаған ортаға зиянды әсер етеді, сондықтан да, қоршаған ортаға осы заттардың түсуі қатал қадағаланып отыруға тиіс.

Қоршаған ортада әрбір (*ЛЗШШШ-ластаушы заттың шоғырлануының шарықтау шегі*); (*ПДК-предельно допустимая концентрация*) және қоршаған ортаны ластаушы заттың шарықтау шегін (*ЛЗШШ-ПДС*) заңды түрде белгілейді.

*Ластаушы заттың шарықтау шегі (ЛЗШШ-ПДС)* деген адам денсаулығы үшін зиянды, немесе белгілі уақыт аралығында ластаушы көздер арқылы шоғырланып, тасталынатын, ластаушы заттардың артық мөлшерінің қоршаған ортаға зиян келтіретін мөлшері.

*Ластаушы заттың шоғырлануының шарықтау шегі (ЛЗШШ-ПДК)* деген – уақытша немесе үнемі байланыста болғанда адамның денсаулығына зиян келтірмейтін айналаны қоршаған ортадағы зиянды заттардың мөлшері.

Қазіргі кезде зиянды заттардың шоғырлануының шарықтау шегін анықтағанда, ластаушы заттардың адам денсаулығына әсер етіп дәрежесін ғана ескеріп қоймайды, сонымен қатар, жануарларға, өсімдікке, микроорганизмдерге, тіптен, табиғи бірлестіктердің бәріне де әсері ескеріледі.

Қоршаған ортаны бақылайтын (мониторинг) орындар осы зиянды заттардың белгіленген нормативтерінің *ЛЗШШ-ПДК мен ЛЗШШ-ПДС-нің* сақталуын бақылап отырады.

Мұндай орындар Қазақстан Республикасының барлық жерінде бар. Әсіресе, олардың өнеркәсібі дамыған, атом электр станцияларының үлкен қалаларда маңызы зор.

Егер айналаны қоршаған сыртқы табиғи ортаны қорғаудың ережелері бұзылатын болса, онда бақылау орындарының әрбір жұмысты, тіптен өнеркәсіпті, заң бойынша тоқтатып тастауғы құқығы бар (экологиялық құқық – право)

Қоршаған сыртқы табиғи ортаға адамдардың іс-әрекеті тек ластанумен ғана шектелмейді, сонымен қатар, биосфераның табиғи байлықтарын ысырапсыз пайдаланумен де анықталады. Жыл сайын 100 млрд тоннаға жуық кен, жанармай мен минералды тыңайтқыштар өндірілуде. Міне, осындай қарқынмен табиғат байлықтары өндіріле берсе, көптеген аудандардың ландшафтына өзгерістер енгізіп, айналаны қоршаған сыртқы табиғи ортаға

қаншама зиян келтірері сөзсіз. Міне, қазіргі кездегі біздің табиғи ортамыздың экологиялық жағдайы осындай.

Жоғарыда айтылып өткен проблемалардың бәрі, негізінен алғанда, адамның өмірі мен қоғамның қазіргі және болпшақ экономикалық жағдайына тікелей байланысты. Бірақ, табиғаттың маңызы тек күнделікті шаруашылық қажетімен шектелмейді. Оның эстетикалық маңызы зор. Адам мүмкіндігінше өз тұрмысын табиғи жағдайға мейлінше жақындатуға құмар. Мысалы, қалалар табиғи элементтерге (парктер, бақтар, саябақтар, көлшіктер) бай болғанда ғана қала тұрғындарының әлеуметтік қажетін өтей алады деуге болады.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Табиғи ортаның ластануы туралы түсінік және оның түрлері
2. Ластаушы заттар. Тіршілік ортасының мұнай қалдықтарымен ластануы
3. Ластаушы заттың шоғырлануының шарықтау шегі

## **9 дәріс**

**Тақырыбы:** Атмосфералық ауаның ластануы, оның өсімдік, жануар және адамға әсері

**Мақсаты мен міндеті:** Өндірістік кәсіпорныдардың, құрылыс және ауыл шаруашылығының қарқынды даму процестері мен мега қалалар сондай-ақ, өнеркәсіптік қалалардың өсуіне байланысты атмосфераның тозаңдық және газдық құрамының өзгеру ерекшеліктерін айқындау.

Адам биосфераның бір бөлігі болғандықтан, үнемі онымен тығыз байланыста тіршілік етеді. Адамның, жан-жануарлардың тіршілігі үшін ең қажетті нәрсе – ауа. Себебі Жер бетінде тіршілік ететін барлық тірі организмдер ауамен тыныс алады. Егер адам тәулігіне 4-5 литрдей су және тамақ ішетін болса, дем алғанда 23-24 литрдей ауа жұтады. Тамақсыз адам бес жетіге, сусыз бес күнге және ауасыз бес минутқа ғана шыдай алады. Тірі организмнің тіршілігі ауасыз мүмкін емес, міне, сондықтан да халық бір заттың маңызын көрсету үшін ауаға теңеп «ауадай өте қажет» деген. Жердің айналасын қоршап тұрған газды қабат «атмосфера» деп аталады. Ол гректің «atmos» - ауа, «sfera» - шар деген сөздерінен шыққан. Атмосфераға адам, жануар және өсімдік дем алатын ауа ғана емес, сонымен бірге, оған Жер шарын қоршаған газды қабат та жатады. Оның құрамы негізінен азот (78,09%) пен оттегінен (20,95%) тұрады. Оның құрамында, сонымен қатар, аргон (0,3%), көмір қышқыл газ (0,03%) және аздаған мөлшерде инертті газдар (неон, гелий, криптон, ксенон), аммиак, метан, озон, күкірттің қос тотығы және басқа газдар кездеседі. Атмосферада газдармен қатар вулкандардың әрекетінде литосферадан түсетін қатты заттар

және космостан түсетін космостық шандар және басқа да түрлі микробтар кездеседі. Сонымен қатар, атмосферада су буының атқаратын рөлі зор. Жер шарының қазіргі кездегі атмосферасы біздің жер деп аталатын планетамыз жаралғаннан кейін, оның қатты қабатынан, яғни литосферадан бөлініп шыққан газдардан пайда болды деп ғалымдар топшылайды. Жерің геологиялық даму тарихында, атмосфера біраз өзгеріске ұшырады. Ол өзгеріс, атмосферадағы газдардың бөлініп шығуынан, күннің ультракүлгін сәулесінің әсерінен ауа молекуласының ыдырауына (диссоциация), атмосфера компоненттері мен жер қабатын құрайтын тау жыныстарының арасындағы химиялық реакцияға байланысты. Сонымен қатар, атмосфераның дамуы геологиялық, геохимиялық құбылыстар мен организмдер тіршілігіне байланысты. Атмосферадағы газдар өз тарапынан литосфераның дамуына үлкен әсерін тигізеді. Мысалы, бір кезде литосферадан бөлініп атмосфераға көтерілген көмір қышқылы, кейіннен жер бетіндегі карбонаттардың құрамынан табылған. Су тамшылары, жел, ауаның температурасы, атмосферадағы оттегі және тағы басқа элементтер – тау жыныстарын бұзатын негізгі факторлар. Жер бетіндегі барлық үгілу құбылыстары атмосфераның әрекетінің нәтижесі.

Атмосфера Жер бетін космостан түсетін метеориттерден қорғайды, дәлірек айтсақ, олар атмосфераның тығыз қабатынан өткенде жанып кетеді. Атмосфераның өзі организмдердің тіршілігіне қауіпті күннің ультракүлгін сәулелерін өткізбейді. Атмосферада жануарлардың және адамның тыныс алуына қажетті оттегі мен өсімдікке қажетті көмір қышқыл газ синтезделеді. Өсімдіктердің, жануардың, адамзат баласының экожүйе үшін атмосфераның құрамына кіретін үш газдың: оттегі, көмір қышқыл газ және азоттың маңызы өте зор. Бұл газдар негізгі биохимиялық циклдарға қатысады.

*Адамзат баласының айналасын қоршаған Атмосфералық ауаның ластануы, оның өсімдік, жануар және адамға әсері.* Атмосфераның табиғи құрамының адамзат баласының іс-әрекеті нәтижесінде өзгеруінің өзі ауаның ластануы болып есептелінеді. Өнеркәсіптің дамуы, ормандардың жойылуы және көптеген жерлердің есепсіз жыртылуы, топырақ бетінің үрленуі, ормандағы, даладағы өрттер, міне, осының бәрі ауадағы тозаңның көбеюіне әкеліп соғады. Атмосферадағы тозаңның көп бөлігі, қазіргі кезде жыртылған жердің желдің әсерінен (қара боран) ауаға көтерілуіне баланысты. Сондықтан да, жел эрозиясына қарсы күресу тек топырақ құнарлылығын сақтау үшін ғана емес, сонымен қатар, ол шаралар ауаны ластанудан қорғаудың көрнекті проблемаларының бірі болып есептелінеді. Жылу электр станциялары жұмыс істеген кезде атмосфераға көптеген мөлшерде күл бөлініп шығатыны өзінен өзі белгілі. Мысалы, Тараз ГРЭС-і жұмыс істеген кезде пайдаланылған қою қарамайды жағудан ай сайын ауаға 4 мың тонна күкірт қышқылы бөлінсе, Тараз фосфор зауыты жылына атмосфераға 35,5 т улы тозаң, ал қалған өндіріс орындары ауаға 165мың тонна зиянды тозаң шығарады. Әрине, бізде бірде бір ғалым мұны өлшеген жоқ, теориялық есептеулер ғой. Сапалы газы мен мұнай арқылы әлемге әйгілі болған қазақ жеріндегі қарашығанақ пен құлсары

мұнайына кімдер қызықпайды десеңізші. Өңіріндегі ауадағы күкірт пен оның қосындысының көбеюі салдарынан сол аймақтағы құстар мен жануарлар қырыла бастаған.

Дәл сондай қатерлі жағдай Атырау қаласында да кең орын алып отырғанын жасыруға болмайды. Бір жылдың ішінде химия зауытынан 499 тонна ангидрид, аммиак т.б заттар бар газдардың химиялық құрамын толық анықтай аламыз. Қорғасын, цемент, химфарм зауыты юар Шымкент қаласының жағдайы да ауыр. Жыл сайын 72 мың тонна күл аралас түтін мен зияндызаттар көтереліп ауаны ластайды. Қазақстан Республикасының бұрынғы астанасы Алматы қаласы да, республикамыздың экологиялық жағдайы нашар қалаларының біріне айналып кеткен. Қаланың ауасында адам денсаулығына зиянды заттардың мөлшері жыл өткен сайын көбейе түсуде. Оларға формальдегид, азот тотығы және күкірттің қос тотығы жатады. Ол заттар автотранспорт пен жылу электр өнеркәсіптерінің шығарған улы заттары болып табылады. Автотранспорт ауаға тәулігіне 500 тоннаға жуық улы заттарды бөледі. Екібастұз жылу электр станцияларының мұржаларынан ыстық күл аралас түтін шығып, қала халқының өміріне қауіп төндіруде. Мысалы, 1986 жылы ауаға 2 миллион 190мың тонна зиянды қоспа, 1988 жылы 754 мың тонна күл, 5400 мың тонна күкіртті ангидрид бар, 21мың тонна көмірсутегі ұшты. Күкіртті газ (SO<sub>2</sub>) ауадағы сумен күкірт қышқылының тамшысын түзеді. Ол қышқыл жаңбыр түрінде жерге түсіп металға, бояуға, синтетикалық қосылыстарға, өсімдік пен жануарларға да әсер етеді. Көмір қышқыл газдың атмосферада концентрациясының өсуі «Парниктік эффект» «жылыжанлық» әсер береді. Оның мәні мынада: жер бетінен шыққан жылудың кері өтуіне көмір қышқыл газы кедергі жасайды. Сондықтан атмосферада бұл газдың концентрациясының өсуі жер бетінің ауасының орташа температурасының көтерілуіне әкеп соғады. Қаладағы шаң – тозаң күн нұрының ұзақтығын азайтады, соның нәтижесінде ауру туғызатын бактерияларды өлтіретін ультракүлгін сәулесінің қарқындылығы азаяды. Міне, сондықтан қалалық жердің ауасында ауылдық жердің – ауасымен салыстырғанда жұқпалы ауру тарататын микроорганизмдердің мөлшері көп болады. Ауадағы жүретін биохимиялық реакциялар түтін тәрізді тұманның (смог) пайда болуына әкеледі. Олар белгілі жағдайларда пайда болады: біріншіден, қаланың ауасына көп мөлшерде бөлінген шаңмен газдың мөлшеріне байланысты; екіншіден, антициклональдық ауа – райы жағдайына байланысты ластаушылар атмосфераның жерге жақын жеріне орналасады.

*Атмосфералық ауаны ластаудан қорғау жөнінде шаралар.* Ауаны ластаушылармен күресудің бір жолы – ол кейбір ластаушыларды қала мен селодан алысырақ жерге төгу. Зауыттар мен жылу электр станцияларына биік мұржалар орнату. Ол мұржалар күлді, газдарды ауаның ағыны арқылы жан – жаққа таратып жібереді. Кейінгі кездерде бұл мұржаларға сүзгіштер орнатылды. Бірақ бұл сүзгілер де толығымен ластағыш заттарды ұстап қала алмайды. Сондықтан да зауыттар мен жылу электр станциялары жел жаққа салынуы керек. Ауаның тазалығын сақтаудың еңбір тиімді жолы – тек

қалдықсыз өнеркәсіпті ұйымдастырғанда іске асады. Мысалы, кейбір қалаларда өнеркәсіп қалдықтарын күкірт қышқылын алу үшін газды ұстап қалу арқылы тазалау жүйсін енгізген. Жылу электр станциясы көмір қышқыл газының концентрациясының өсуіне жағдай жасайды. Сондықтан да қазіргі кезде жылу электр станцияларының орнына атом электр станциялары қолданылады. Бұл өте қауіпті.

Атом электр станциялары ауаны шаңмен, күлмен, көмір қышқыл газымен ластанмайды және оттегін қолданбайды. Атмосфераны ластануына автотранспорттың қосатын үлесі зор. Кейінгі кезде автомобильдерге бензиннің орнына газбен және электр қуатымен жүретін етіп ауыстыруда. Ауаның тазалығын сақтаудың ең маңызды жолының бірі – жасыл өсімдіктерді көптеп өсіру. Өсімдіктер ауаны шаң – тозаңнан тазартып, шудан қорғайды. 1 гектар жерге отырғызылған ағаш күндіз 280-300 килограммға дейін көмір қышқылгазды сіңіріп, 220-килограммға дейін оттегін-шаңды ұстайтыны туралы қолымызда ғылыми деректер бар.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Биосферадағы атмосфераның құрлымы, атқаратын қызметі
2. Адам тіршілігіндегі ауаның орны мен қажеттілігі
3. Атмосфералық ауаның ластануы, оның өсімдік, жануар және адамға әсері
4. Атмосфералық ауаны ластаудан қорғау жөнінде шаралар

## **10 дәріс**

**Тақырыбы:** Су – тіршілік тірегі. Адамның суды тіршілік мақсатына пайдалануы. Ауыз судың ластануы.

**Мақсаты мен міндеті:** Су ресурстары, олардың жер планетасында таралуы, адамның суды түрлі тіршілік мақсатына пайдалануы, судың ластануы және тазартылуы категорияларын бағалау.

Біздің жер деп аталатын планетамызда су ерекше рөл атқарады. Өзі жаралған 4-4,5 миллиард жылдар ішінде жердің басынан өткен ұлы өзгерістерге әсер ету жағынан суға бәлкім, парапар келетін зат жоқ шығар. Ол жан-жануарлардың, адамның қанының, етінің, майының, миының, тіпті сүйегінің құрамында болады. Организмнің 65-75 %-і судан тұрады, ал кейбір теңіз жәндіктерінің, мысалы, медузаның денесінің 97-98%-і су. Тіршілікті судан бөліп қарауға болмайды. Су – жер бетінде алғаш тіршілік туғызған орта.

*Біздің жер деп аталатын планетамыздағы судың таралуы.* Жер шарының төрттен үш бөлігін су басып жатыр. Оны мынадан көруге болады: жердің жалпы аумағы 512 млн км<sup>2</sup>. Оның 149 млн км<sup>2</sup> немесе 29,2 % құрлықтың үлесіне тиеді де, судың үлесіне 361 млн км<sup>2</sup> немес 70,8 % тиеді.



Құрлықтың 16 млн км<sup>2</sup> мәңгі мұз басып жатыр, ал миллион шаршы шақырымға жуығын ірілі-ұсақты көлдер алып жатқан. Батпақты және жартылай батпақты жер 5 млн км шамасында. Судың ең көп бөлігі мұхиттар мен теңіздерде жатыр, ол 1370 млн км<sup>3</sup> тең. Биік тау жоталары мен полярлық мұздарда 30 млн км<sup>3</sup> су «биік таулы» тұр. Көлдер мен өзендерде 4 млн км<sup>3</sup> су болса, су тамшылар түрінде атмосфераның құрамында 7-15 млн км<sup>3</sup> су бар. Міне, осыншама жер бетіндегі барлық гидросферадағы су 1400 млн км<sup>3</sup>, оның 97,6% мұхиттар мен теңіздерде, 2,14% мәңгі мұздарда, 0,29 % құрлықтарда да, ал 0,0005 % атмосферада.

Дүние жүзінде 4 мұхит бар екенді баршаға белгілі. Олар: Тынық мұхиты, Солтүстік мұзды мұхиты, Үнді мұхиты және Атлант мұхиты. Жер жүзіндегі ең терең мұхит – Тынық мұхиты, оның орташа тереңдігі 4028 м, өте терең жері (мариан қойнауындағы тереңдік 10863 м) жетеді. Үнді мұхитының орташа тереңдігі 3897 м, Атлант мұхитының орташа тереңдігі 3926 м, Солтүстік мұзды мұхиттың орташа тереңдігі 1204 м. Әлемдік суларды ластаушы заттар тобы келесі кестеде көрсетілген.

**Мұхиттар мен әлемдік суларды ластаушылардың белгілі мөлшері** (Т.А. Акимова бойынша)

7-кесте

№	Заттар тобы	Млн т/жыл
1	Техногенді пайда болған ластаушы өлшенген заттар	1400
2	Батқан кемелер, судағы және су түбіндегі қалдықтар	1200
3	Неорганикалық еріген заттар	4000
4	Оның ішінде:	
5	Минералды тыңайтқыштар	80
6	Ауыр металдар тұздары	3
7	Синтетикалық органикалық заттар	2500
8	Оның ішінде:	
9	Жұғыш заттар, жоғары-белсенді синтетикалық заттар	15
10	Фенолдар және басқа да ароматты циклді көмірсулар	5
11	Пестицидтер	2
12	Биогенді органикалық заттар	1200
13	Мұнай өнімдері. Техногенді ортадан аэрогенді заттардың түсуі	1800

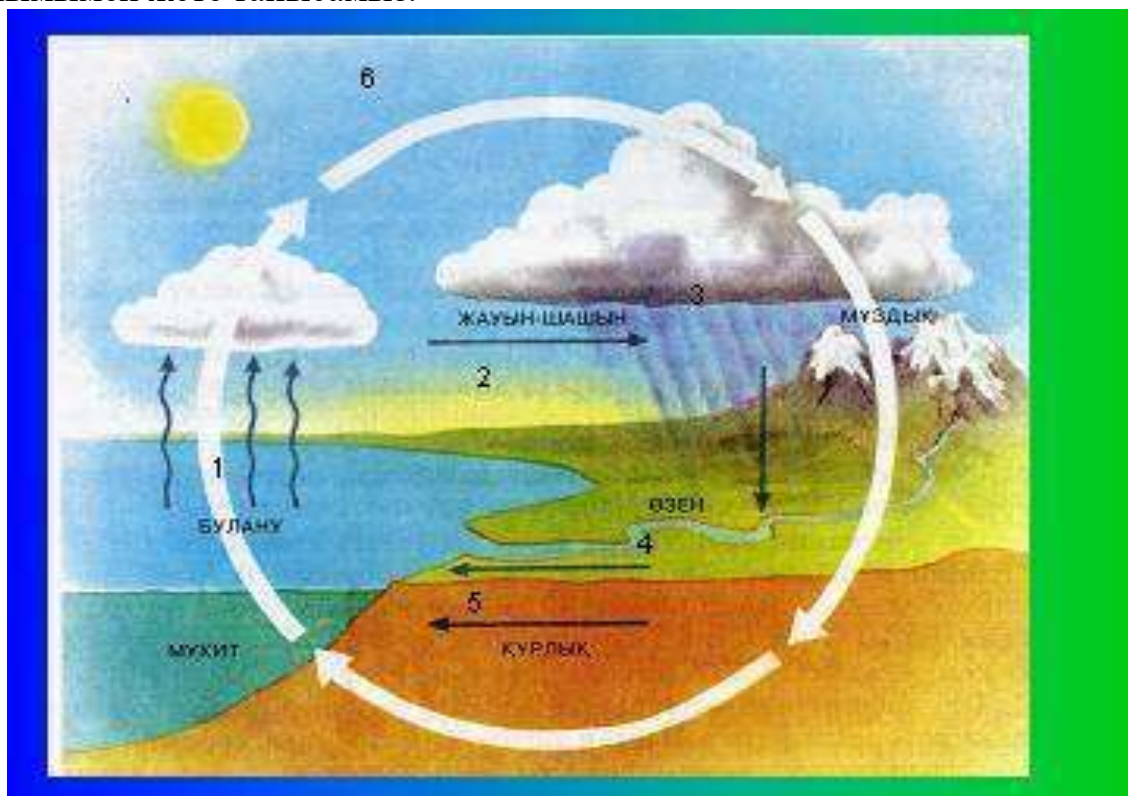
Химиялық заттармен ластанудың негізгі көзі тазаланбаған өндірістік және қалдық жиналған химиялық заттармен, оның ішінде ауыр металдар ластау болып табылады. Сырдария өзенінің суларында 2001 жылдың көктемінде Pb-1210 мкг/дм<sup>3</sup>, Ni-292 мкг/ дм<sup>3</sup>, Ti-215 мкг/дм<sup>3</sup> және Cr -158 мкг/дм<sup>3</sup> жоғары мөлшерде болғандығын зерттеулер нәтижесі көрсетті.

Шаруашылық-ауыз суларында Pb концентрациясы 40 есе , Ni-2,9 есе, Ni- 2 есе, Cr-1,6 есе ПДК көрсеткішінен жоғары болды.

Су біздің жер деп аталатын планетамыздың тек үстіңгі бетінде ғана емес, су қоры бу, кар немесе су тамшысы түрінде атмосферада болады. Атмосфераның төменгі қабаты тропосферада (10-15 километр биіктікке дейін) су әруақытта болады. Ал неғұрлым жоғарғы қабаттарда су болмайды.

Жердің ішкі қабатында да су мол болады. Бұлар жер асты сулары делінеді. Жер астындағы су мөлшері жағынан мұхиттар мен теңіздердің суынан кейін екінше орын алады. Бүкіл құрлықтың үстіңгі бетін жауып жатқан топырақ қабатында белгілі бір дәрежеде су қоры сақталады. Жердегі судың мөлшері бір проценттен 70 %-ке дейін барады, ылғалы 15-25 % дейін баратын жер жиі кездеседі. Міне, мұның өзі топырақтың бестен бір бөлігі су болатынын көрсетеді. Су қуыс-қуыстарға және тау жыныстарының өте кішкентай, көзге көрінбейтін жарықшаларында жиналады. Су жер қыртысының қабаттарында да терең бойлап кетеді. Жер астында болатын судың төменгі шегі 13-14 км тереңдікке барады деп есептеледі. Ал одан тереңірек қабатта су бу күйінде болуы мүмкін. Сонымен, 10-15 км асатын қабатта және жер бетінен төмен 50 км жерде су барлық физикалық қалыпта: қатты, сұйық және газ түрінде болады.

*Биосферадағы судың айналымы.* Теңіз суы, атмосфера және жер астындағы сулар бір-бірімен қатыспай тұра алмайды. Биосферада аса мол су атмосферадан жердің үстіне, ішкі бойына түсіп, одан қайта шығып жататын процесстер үздіксіз болып тұрады. Міне, енді біз судың биосферада жасайтын тамаша айналымымен жете танысамыз.



10-сурет. Биосферадағы су айналымының жүру процесі

Су – өте қозғалмалы зат. Сонымен қатар, жер жағдайында су бір қалыптан екінші қалыпқа оңай көшіп отырады: буланады, қатады, ериді. Міне, сондықтан да су үнемі қозғалыста болады. Өзен, көл, теңіздердің бетінен жылдың қай мезгілінде болса да ауаға көзге көрінбейтін булары үнемі көтеріліп жатады. Оларды жел көтеріп әкетіп, шексіз аспан әлеміне жайып жібереді. Ауаның температурасы неғұрлым жоғары болса, онда бу түріндегі су да көп болуы мүмкін. Алайда, ауадағы су буының мөлшері шексіз өсе бермейді: температура қалыпты болса да, ауаның су буына қанатын кездері үнемі болып тұрады. Мәселен, 20 градус аязда су буының қанған бір текше метр ауада 1грамм бу, 0 градуста 5 грамм, ал 8 градус жылылықта 17 грамм бу болады. Егер де ауа су буына қанғаннан кейін де, бу оған қосыла берсе, онда бу қиыршық қарға немесе тамшыға айналып, қоюлана немесе конденсациялана бастайды. Егер су буына қанған ауа белгілі бір температурада тоңази бастайтын болса да бу қоюланып, бұлт пайда болады.

Бұлт құрайтын су тамшылары өте кішкентай болады – олардың диаметрі сантиметрдің мыңнан бір бөлігінен аспайды (бір текше сантиметр судан олардың миллиарды – пайда болуы мүмкін). Мұндай кішкентай тамшылар ауада жеңіл сақтала береді. Кейде тонналанған су сақтайтын бұлттардың атмосферада ұзақ жүре беретіні осыдан. Ал бұлттың аса жоғары көтерілгені сондай, оның үстіндегі тамшылар қатып қалады. Құралған мұз кристалдары басқа тамшылармын бірігіп, ауырлай бастайды. Мұндай жағдайда олар ауада тұра алмайды, төмен қарай жауа бастайды. Егер ауаның жылы қабаты кездессе, ол кристалдар еріп, жаңбыр тамшысына айналады. Ал, егер ауаның температурасы төмен болса, онда қар болып жауады. Қыста жауған қарды, көктемде күннің жылы сәулесі ерітіп, сылдырланған суға айналдырады. Жан-жақтан аққан мыңдаған бұлақтар бірігіп алып өзенге ағады. Қар еріген кезде өзендер тасып, өз арнасынан асып кетеді. Жаздың ыстық кезінде тартылып кеуіп қалатын кішкентай өзендер де тасып, суы арнасынан асып, бірнеше шақырымға жайылады. Жерге жауған жауын-шашынның бәрін бірдей өзендер теңізге ағыза бермейді. Оның біразы қайтадан бу болып көтеріледі, ал қалғаны топыраққа сіңіп кетеді. Су өткізбейтін қабатқа (мысалы, гранит, мрамор) жеткеннен кейін, ол су оның оның ылди жағына қарай ағады. Жер астына барған сулардың біразы қайтадан жер үстіне шығатын жолы табады, содан суық бұлақтар пайда болады. Бұлардың сулары жылғаларғы, өзендерге қосылып, жер үстінде өз әрекетін істейтін буға айналып атмосфераға көтеріледі: судың топыраққа сіңген жыныстардың жарықшықтарын қуалап, жердің бойын тереңдетіп тесіп жібереді.

Температурасы жоғары қабаттарға жеткеннен кейін су буға айналады: су жоғары көтеріліп, өзінің жер астындағы айналымын тағы бастау үшін, қайтадан суға айналады немесе ыстық бұлақ болып, жердің бетіне шығады. Міне, сонымен судың табиғаттағы айналымы мынадай кезеңдерден тұрады: судың буға айналуы, оны ауа ағындарының көткіріп, аспан әлеміне әкетуі, ауада су

буларының жердің бетіне қайта жауып, жер бетімен не жер астымен құрлықтан мұхитқа құйылуы. Судың біраз бөлігі мәңгі мұзға айналып ұзақ жылдар қатып жатады. Жер шарында бір жылда айналысқа түсетін су көлемі ғалым-гидрологтардың есептеуінше  $518\ 000\text{ км}^3$ . Осыншама су қайтадан жауын болып жерге оралғанда, оның материктерге  $99\ 500\ \text{км}^3$  немесе 19 %-і, ал мұхиттарға, теңіздерге  $411\ 500\ \text{км}^3$  немесе 81%-ті түседі.

Атмосфераға су булары өсімдіктер қабығы, жапырағы арқалы да көп буланып көтеріліп жатады. Транспирация нәтижесінде бөлінген судың мөлшері өсімдіктің түрі – не өсімдік бірлестіктерінің типіне, климаттық факторларға, жылдың мезгілдеріне және басқа да жағдайлырға байланысты. Орман өсімдіктері мен мүкті өсімдіктердің транспирациясының қарқындылығы нәтижесінде буланған судың мөлшерін салыстыруға болады, кейде ол мұхит бетінен буланған су мөлшерінен асып кетеді. Қалыпты климаттық жағдайда өсімдік бірлестігіндегі булану процессі бір жылда 2000-нан 6000  $\text{м}^3$  жетеді. Өсімдік аймақтың климаттық жағдайына әсер ете отырып, үлкен бір буландырғыштың рөлін атқарады. Әсіресе, орман мен батпақты ландшафтың өсімдік жабынының су қорын сақтау және су айналымын реттей отырып, топырақты эрозия мен кеуіп кетуден сақтауда маңызы зор.

*Суды адамның түрлі тіршілік мақсатында пайдалануы. Ауыз су, техникалық және өнеркәсіптік сулар.* Су бар жерде өмір бар, тіршілік дүниесі бар, мәуелі бау-бақша, орман-тоғай, бітік шыққан егін, көкорай шалғын шөп, төрт түлік мал, алып су электр станциясы бар; су барған жерде шөлді-шөлейтті далалар тіріліп, айнала әсем күйге айналады. Міне, сондықтан да қазақ елі «сулы жер – нұрлы жер», деп бекер айтпаған. Су тіршілік қана емес, энергияның да көзі, келешектің отыны. Судың келешегі зор, пайдасы мол. Судағы сутекті бөліп алып жанармай ретінде пайдалануға болатыны баяғыдан белгілі болған.

Қазақ жерінде су қоры аз емес: 48 мың көл, 85мың өзені бар. Қазіргі кезде ауылда болсын, қалада болсын су ағатын шүмекті ашып, шәйнекті, шелекті суға толтырып жатқан кезімізде, осы су қайдан келеді деп ойланып қойамыз. Қазіргі кездегі ғылыми-зерттеулердің қорытындыларына қарасақ, қаланың бір адамының жеке басының қажеттілігі үшін тәулігіне 500 литр су қажет.

Еліміздегі республикалық СЭС мәліметтері бойынша, 2000 жылы республикамыздағы ашық су қоймалардың химиялық заттармен ластануы 1999 жылмен салыстырғанда үлес үлес салмағының артқандығы көрсетілген және оның мөлшері 11,1% -ды құраған (бұл көрсеткіш Қарағанды облысында - 29,2; Қызылорда -18,9; Ақтөбе-17,6; Астана-16,0 % сәйкес болды). Судың меншікті салмағы, микробиологиялық көрсеткіштер бойынша сай емес, жалпы республика бойынша -8% (Қызылорда облысы-18,7; Алматы-41,0) . 2000 жылы ағын сулардың төгілуі Қазақстан бойынша 4,0 млрд м<sup>3</sup> құрайды.( оның ішінде облыстар бойынша Қарағанды-1036, Павлодар-921,1; Маңғыстау -667 млн м<sup>3</sup> болды)

Сырдария өзені бойында ірі ауыл шаруашылық және өндірістік аудандар оранласқан. Өзен өзінің бастауын Тәжікстан, Қырғызстан және Өзбекстан аумағын басып өткендіктен, біздің аймаққа олардан әр түрлі мұнай-химия, химия және жеңіл өнеркәсіп қалдықтары, сонымен қатар мақта мен күріш егістіктерінен ластанған жинақталған қалдық сулары ағып келеді.

Биосферада судың мөлшері өте көп, бірақ оның 94 процентке жуығы мұхитта, ал теңіз суы техникалық мақсатта да, ауыз су үшін де тұздылығы 3,5 процент болғандығы үшін қолданыла алмайды. Теңіз суларындағы тұздың мөлшері әр түрлі. Мысалы, Жерорта теңізінде 1 л суда 39 г тұз болса, Қара теңізде 18 г тұз бар. Су жер бетінде көбірек қозғалатын болғандықтан, әр түрлі жыныстарға соқтығысып, олардың кейбір құрамдас құрамдас бөліктерін ілестіріп ала кетеді. Осыған байланысты оның дәмі де әртүрлі болады. Құрамында еріген тұздары көп сулар *кермек сулар* деп аталады. Сөйтіп олар кермек, аса кермекті, қалыпты кермекті және жұмсақ су деп бөлінеді.

Егер судың құрамында қышқыл, көмір қышқылды магний, кальций болса, оны уақытша кермек су дейді. Мұндай ерімейтін көмір қышқыл тұздарына айналып, ыдыстың қабырғасына қақ болып тұрады. Ал судың құрамында кальций, магний, натрий және басқа металдың сульфаты, хлориді болса, олар тұрақты кермек су деп аталады. Өйткені, оны қайнатқанмен еріген тұз тұнбаға айналмайды. Кермек су ыдыстың қабырғасына қақ түсіріп, зиян келтіреді, ондай суға жуған кір ашылмайды.

Құрамында 0,05 процентке дейін еріген тұздары бар сулар тұщы сулар деп аталады. Ішуге жарамды суда бір грамға жуық еріген тұз болуы керек. Жер асты суларын қосып есептегенде құрлықтағы тұщы судың көлемі 3200 мың км<sup>3</sup>, яғни гидросферадағы судың көлемінің 2 проценті. Жер шарындағы судың көп бөлігі теңіз сулары болғандықтан да жер жүзі бойынша тұщы су тапшылығы кездеседі. Қазір елімізде ара салмағы мардымсыз теңіз суының жылына тек қана 0,3 млн текше метрі тұтынылады. Біздің республикамызда су тұщытқыш станция Ақтау калайсында бар, ол жерде Каспий теңізінің тұщыландырған суын ішуге, өнеркәсіпке пайдалануға мүмкіндік туып отыр.

Республикамызда тұщы су қорын пайдалану нәтижесінде: Азайып бара жатқандығы үшін тұщы су қондырғыларын көбейтуді қажеті туындап отыр. Себебі өнеркәсіп тұщы, орындарында суды пайдалану жыл сайын өсіп келеді. Егер ерте кезде бір адамға шаққан, тәулігіне 12-18 литр су пайдаланылса, XX ғасырда оның шамасы 200-400 литрге жетті кейінгі кезде (XXI ғасырда) суды пайдалану мөлшері көбейе түсетіні сөссіз. Өзінің қасиетіне қарай су жан жақты қолданылады. Су технологиялық процестің, соның ішінде темір, болат қорытудан бастап химиялық тазалау процестерінің бәріне қатысады. Сусыз өнеркәсіп те, көлік те, құрылыс та жүрмейді.

Су жылу тасымалдаушы, су жылытады, су суытады. Су – энергия көзі. 1 кг болатты қорыту үшін 2000 л су, жемісті консервілеу үшін 4000 л,

1 кг қағаз шығару үшін 20000 л, 1 кг стрептомицин шығару үшін 2 млн л су керек. Бір ірі металлургиялық комбинат жыл сайын 2 млрд м<sup>3</sup> су жұмсаса, синтетикалық талшық зауыты төрт есе көп су жұмсайды. Міне, осыдан келіп келіп өнеркәсібі дамыған елдерде су тапшылығы не себептен болатынын білуге болады. Биосферадағы жалпы су қорының көлемі мен табиғаттағы айналым қарқындылығы келесі кестеде көрсетілген.

### Биосферадағы жалпы су қорлары

8-кесте

Гиросфера бөлігі	Көлемі мың км <sup>3</sup>	Жалпы көлемінің %	Су айналымының қарқындылығы (жыл сайынғы)
Мұхит	1 370 000	93,93	3000
Жер асты суы соның ішінде	60 000	4,12	5000
Белсенді алмасу Аймағында	4000	0,27	330
Мұздар	24 000	1,67	8600
Көл	230	0,0016	10
Топырақ ылғалы	82	0,005	1
Атмосфера буы	14	0,001	0,027
Өзен суы	1,2	0,0001	0,032
Бүкіл гидросфера	1 454 327	100	2800

Ғалымдардың жүргізген көп жылдық жұмысының нәтижесінде шөл және шөлейт далалық аймақтардың жер астынан бірнеше ондаған ауданы 2 млн км<sup>2</sup> жер тұщы су бассейнінде табылған. Ондағы табылған су қоры көлемі жағынан Балқаш көлінен 70 есе асады. Жер асты сулары үнемі толығып, жанарып отырады. Міне, сондықтан да Қазақстан Республикасының жер қойнауынан жылына 750 млн м<sup>3</sup> су алынып отырады. 5 мыңдай кмсу құбырлары жер асты суларымен ауыл шаруашылығын, тау-кен металлургия және химиялық өнеркәсіптерді қамтамасыз ететіні белгілі. Адамзат баласының бүкіл тіршілігі таза сумен тығыз байланысты. Су тұтынылуы орнына қарай белгілі бір дәрежеде қоспалардан тазартуды қажет етеді. Ішуге қолданылатын ауызсу денсаулыққа зиян тигізетін заттардан таза болуға тиіс. Оны сапасы әр түрлі қалдықтармен ластанып, ластанбағанымен ауру жұқтыратын микробтардың бар жоқтығымен, бөлек иісімен дәмінің болуымен анықталады. Суда араласып жүрген заттардан тұндыру немесе сүзу арқылы құтылуға болады. Ал оның құрамындағы еріген тұздардан құтылу үшін буландырады. Ондай суды минералданған су дейді. Қала халқына өзен, көл арқылы берілетін және басқа да тұщы сулар алдын ала тазартудан өткізіледі. Пайдалануға берілетін сулар

қалалық су тазарту станцияларында күкірт қышқыл алюминий тұзы қосылып, алғаш ірі жүзгіндерден тазартылады. Онда әр бөлшектерді өзіне қосып алып, тұнбаға айналатын алюминий гироксиді тотығы түзіледі. Тұндырылған су қалың құм қабатынан өткізіліп сүзіледі. Бұл жерде ол құрамындағы жұқпалы ауру тарататын микробтарды жоятын заттармен өңделеді. Оған хлор мен озон пайдаланылады да, су құбырларына жіберіледі.

Тұщы су тапшылығынан құтылудың тиімді жолы, оларды үнемі пайдаланып және тазартып қажетке жарату; арктикалық мұздарды пайдалану; ащы теңіз суларын тұщыландыру.

Адамзаттың дамуы кезінде тұщы су мәселесі алдыңғы орынды алатын басты факторлардың бірі болып отыр. Тұщы су мәселесі бойынша кейбір елдерде әскери қақтығыстар туындап отыр. Ауыз суының тазалығының бұзылуы табиғи техногенді апаттың (катастрофаның) болу нәтижесінен де туындауда. Бұл жағдайда басқа факторлар, төтенше жағдайларда эпидемикалық және санитарлық-гигиеналық өзгерістер пайда болады:

1) экономикалық жағдайдың бірден өзгеруі ( адамдар мен жануарлар миграциясы, шектен тыс кеміргіштердің, насекомдар мен ауруды қоздырушы басқа да тасымалдаушылардың көбеюі, аурулардың табиғи ортасында экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуы);

2) адамдарды орналастыру кезінде жағдайдың төмендеуі;

3) санитарлық-гигиеналық және коммуналды- тұрмыстық бағыттағы нысандардың бұзылуы;

4) санитарлық-эпидемиологиялық мекемелердің істен шығуы;

5) адамдардың инфекциялық ауруларға деген иммунитетінің төмендеуі;

Бұған нақты Оңтүстік-Шығыс Азиядағы 300 мың адамның өмірін алып кеткен 2004 жылдың 26 желтоқсанындағы цунами мысал болады. Мұндай жағдайлар кезінде судың болмауы не ластануы, сондай-ақ температураның артуы кезінде патогендік микроорганизмдердің көбеюі септігін тигізеді. Соның салдарынан қауіпті аурулардың тууына, әсіресе, тырысқақ, оба, шешек (қорасан) секілді аурулар, бұл тек ауру адамдармен қарым-қатынаста болғанда ғана емес, сонымен бірге сапасыз суды пайдаланудың нәтижесінде пайда болады.

Сондықтан дамыған елдерде ауыз суының сапасын өте жоғары деңгейде қадағалайды. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы 1959 ж алғаш рет ауыз суының Халықаралық стандартын ұсынды. Ол 1963, 1971, 1979 жылдары қайта қаралды және толықтырылды, ал 1984 жылы «ауыз суы бойынша жетекші-басшылық» стандартты 3 томдық болып өзгенртілді: 1 том жалпы ереже, судың сапасын анықтаудың токсикологиялық және эпидемиологиялық негіздері; 2 том гигиеналық критерий және басқа ақпараттар; 3 том- су құбырларындағы судың сапасын бақылау.

Технологиялық деңгейде сапалы суды даярлау басты мақсат болып табылады. Ауыз суы адам денсаулығына қауіп төндірмейтін,

органолептикалық көрсеткіштері жақсы (дәмі, түсі, иісі), тұрмыстық-шаруашылық жағдайда тиімді болуы керек. Суда денсаулыққа пайдалы микроэлементтердің болуы аса қажет, олар суда иондар түрінде, гуминдік және басқа кешенді қышқылдар түрінде, күрделі қанттар және антропогендік органикалық ластаушы заттар түрінде кездеседі. Көптеген аймақтардың табиғи суларында кейбір микроэлементтер (мысалы, фтор, йод және басқалары) кездеспейді, яғни мұндай жағдайда адам денсаулығына кері әсерін тигізеді.

#### **Бақылау сұрақтары:**

1. Жер планетасында судың таралуы
2. Биосферадағы су айналымы. Су энергиясының сарқылмау қасиеті
3. Биосферадағы жалпы су қоры
4. Адам тіршілігіндегі ауыз су, техникалық және өнеркәсіптік сулар
5. Тіршіліктегі тұщы су мәселесі. Ауыз су тапшылығын жою жолдары

## **11 дәріс**

**Тақырыбы:** Адамзат баласының өміріндегі топырақтың рөлі

**Мақсаты мен міндеті:** Адамның шаруашылық іс-әрекеті негізінде топырақтың құнарлы қабаттарын су және жел эрозиясынан, басқа да экологиялық апаттардан сақтап, топырақ құнарлығын жылдан жылға арттыратын шаралардың іске асыруды қалыптастыру жөнінде түсінік беру.

«Ас адамның арқауы» дейді қазақ. Шынымен де, тамақсыз, адамның өмір сүруі мүмкін емес. Адамға қажет тамақ пен сусындық заттар өсімдіктер мен жануарлардың көмегі арқылы, негізі өзіміз күнде басып жүрген қара жерден, оның жоғарғы құнарлы қабаты – топырақтан алынады. Топырақ – жер бетіндегі тіршіліктің тірегі, ұясы, асыраушы анамыз, халық қазынасы. Одан сан алуан өсімдіктер, жеміс-жидектер нәр алып, өніп-өсіп, адамзат пен жануарларға керек болады. Адам қоғамы топырақ құнарын осы өсімдіктер мен жануарлар арқылы өз мұқтажына пайдаланады. Сондықтан жер ауыл шаруашылығының қай саласы болсын – егіншіліктің де, мал шаруашылығының да негізі қайнар көзі.

Топырақ дегеніміз – түрлі климат жағдайларының (жарық, жылылық, ауа, ылғалдылық) әсеріне өсімдік пен жануарлардың, ал мәдени түрге келтірілген жерлерде, адамдардың да қатысуымен өңделген және өзгерген, мәдени өсімдіктерді қоректік заттармен қамтамасыз ете алатын жер бетінің ең жоғарғы құнарлы қабаты.

### **Топырақтың генетикалық жіктелуі**

9-кесте



Топырақ қасиеті бойынша	Топырақ құрамы бойынша	Топырақ тіршілік ортасы	Топырақ фауналары	Топырақтың ластану түрлері	Топырақтың бұзылуына әсер ететін факторлар
Қышқылды Тұзды Ылғалды	Сазды Құмайт Шымтезекті	Геобионттар Геофиллер Геоксендер	Микрофауна Мезофауна Макрофауна Мегафауна	Минералды техногендік қалдықтармен Улы органикалық және бейорганикалық қосылыстар мен Радиоактивті заттармен	Суарудың теріс салдары Жердің азуы Пестицидтарды қолдану Эрозия

Соңғы жылдары Қазақстан республикасының егемендік пен тәуелсіздік алуыны сәйкес сарқылмас алтын қорымыз, баға жетпес байлығымыз – жерді тиімді пайдалану, оның құнарын арттыру туралы арнаулы қаулылыр мен заңдар қабылданғаны рас.

Тек жер ғана емес, сонымен қатар қоршаған ортамыздың барлық табиғат байлықтарын қорғап, әр аймақтың экологиялық жағдайын нашарлатпай, тиімді пайдалану мақсатымын әр ауданнан бастап мемлекеттік дәрежеге дейін экология және табиғат министрлігі және оның арнайы бөлімшілері ұйымдыстырылды.

Жер, оның үстінгі майда қабаты – топырық өз құрамына өсімдіктердің фотосинтезі арқылы үлкен геологиялық айналымнан өмірге қажетті көміртегі, сутегі, оттегі, азот, фосфор, калий, кальций және т.б. элементтерді шоғырландырады. Органикалық заттар синтезделген азық-түлік қоры биосферадағы барлық тіршілік пен жануарлар үшін, оның ішінде тіршіліктің ең жоғарғы туындысы – адам үшін, өмір өзегі, таусылмас азық-түлігі.

Дүниелер тіршіліктің тірегі – топырақтың құнын немен теңеуге болады деген сұрақ туады. Мысалы, орыстың ұлы ғалымы В. В. Докучаев топырақты, оның ішінде орыстың қара топырағын бағалай келіп, оны алтыннан да қымбат деп бағалаған болатын. Адам алтынсыз күн көре алады, ал топырақсыз күн көре алмайды. «Арпа бидай ас екен, алтын, күміс тас екен» деп халқымыз бекер айтпаған. Сондықтан да өзімізге әрі ас, әрі асыраушымыз болып отырған жеріміздің құнарлығын көзіміздің қарашығындай сақтауымыз керек. Кесілген ағаш, шабылған шөпті қайта қалпына келтіру үшін бір жылдан бірнеше жылға дейін уақыт керек. Ал топырақтың құнарлығын қайта қалпына келтіру үшін неше жыл керек екенін болжап айтуға болмайды. Мысалы, 2 см тереңдікті қамтитын топырақтың құнарлы қабаты түзілу үшін жағдайлардың өзгешелігіне қарай жүздеген жылдан 3-7 мың жылға дейін уақыт керек.

## Топырақтың фазалық күйі

10-кесте

**А фазасы**  
**Борпылдақ қабат**

**В фазасы**  
**Өтпелі қабат**

**С фазасы**  
**Топырақ түзуші қабат**

*Топырақтың пайда болуы, топырақ экологиясы.* Биосферадағы топырақтың түзілуі өте ұзаққа созылатын биологиялық, физикалық, химиялық құбылыс. Топырақ тау жыныстарының ұзақ геологиялық мерзім ішінде әр түрлі жолдармен үгілуі мен мүжілуінің нәтижесінде түзілгені туралы ғылыми деректер бар. Топырақ түзуші жыныстар әуелде қатайған тау жыныстары болғанымен, оның үстінгі қабаты табиғат күштерінің көп жылғы үздіксіз әсер етуінен бірте-бірте қирап, бұзылып, қопсыған жыныстарға айналады. Бұл табиғат күштерінің ішінде температураның, судың, желдің, күн сәулесінің, көшпелі мұздардың әсері ерекше болған еді. Үгілудің негізгі үш түрі бар. Олар: 1) Тау жыныстарының физикалық жолмен үгілуі деп жыныстардың химиялық құрамы өзгермей, тек әр түрлі механикалық бөлшектерге бөлінуін айтады. Физикалық үгілулерге әсер ететін негізгі күштерге температура, жел, тасқын сулар мен көшпелі мұздар жатады; 2) Химиялық үгілу процесі – тау жыныстарының құрамындағы әр түрлі тұздардың немесе басқа қосылыстардың суда, қышқыл мен сілтіде еруінен және ауадағы оттегімен толығынан пайда болатын құбылыстар. Мұның нәтижесінде химиялық құрамы жағынан минералдық заттар құрылады. Бұл заттар суда еру қасиетіне, өзіндік салмағына және жер бедерінің енгізу қажет. Егістікке тыңайтқыштарды топырақтағы минералды және органикалық заттардың мөлшеріне, егілген егіндердің физиологиялық ерекшеліктеріне қарап енгізеді.

Қазіргі уақытта егіншілікте пайдаланылатын тыңайтқыштар бірнеше топқа бөлінеді. Олар: минералды, органикалық, микротыңайтқыштар, жасыл тыңайтқыштар және бактериялы тыңайтқыштар. Минералды тыңайтқыштарға: азот (аммиак селитрасы, мочеви́на), фосфор (қос суперфосфат, фосфорит ұны), калий (хлорлы калий) тыңайтқыштары жатады. Органикалық тыңайтқыштардан көп таралған түрі: малдың қиы, құс саңырығы, шымтезек жатады. Себебі оның

құрамында органикалық заттардан басқа азды-көпті минералды заттар болады. Бактериялы тыңайтқыштар өзінің атына сай тірі бактериядан тұрады. Оның себебі, жоғарыда айтқанымыздай топырақ түзу процесіне, оның құнарлығына микроорганизмдердің, оның ішінде бактериялардың маңызы зор. Тіпті кейбір бактериялардың түрлері бұршақ тұқымдастардың тамырында түйірпекті болып өсіп, ауадан бос азотты өз денесіне жинап, топырақтың тыңаюын арттырып отырады. Топырақ құрамындағы органикалық заттарды ыдыратып, оны өсімдіктер үшін сіңімді қоректік заттарға айналдыратын да топырақтағы микроорганизмдер. Табиғи жағдайда топырақ микроорганизмдерді өзінше өсе бермейді. Ол жағдайларды күшейту үшін топыраққа бактериялы препараттардың ішінен нитрагин, азотбактерин мен фосфобактерин деп аталатын тыңайтқыштырды себеді. Сонымен, егістік жерлерде тыңайтқыштар енгізу мәселесі оңай емес, өте ұқыптылық пен сауаттылықты қажет ететіні белгілі.

*Топрақтың сапасы. Топырақтың ластануынан таралатын ауру түрлері.*

Топырақ сапасына атмосфера шөгінділер мен су тепе-теңдігін реттеуге маңызы зор. Топырақ биосферадағы басқаэлементтермен (атмосфералық, жер асты және жер үсті сулары және басқалары) тұрақты қарым-қатынаста бола отыра күрделі экожүйені құрайды. Өз кезегінде климат пен ауа-райының, флора және фаунаның, сондай-ақ антропогендік әсерлерді топырақ өз бойынан өткізеді.

Топырақтың эндемиологиялық маңызы зор, онда көптеген уақытта әр түрлі инфекциялық аурулар қоздырушылары, сондай-ақ гельмиттердің жұмыртқалар мен личинкалары тіршілік етеді және олар адамға берілуі мүмкін.

Топырақтың ластануы нәтижесінде адам тіршілік етіп отырған орта құлдылауға (деградацияға) ұшырайды. Таза топырақтың өзінде инфекция қоздырушылары болады. Бұлар бұрынғы инфекциялардың( сіреспе, газды гангрена) қоздырушылары және бутулизм, күйдіргі қоздырушылары болып табылады. Бұлар споралы микроорганизмдер және олардың споралары 25 жылдай тіршілік етеді.

Тұрақты түрде органикалық заттармен ластануының нәтижесінде топырақта ішек инфекциясының қоздырушылары болады (дизентерия-қанды ірің аралас іш өту, іш сүзегі), олардың тіршілік ету уақыты бірнеше айдан 1,5 жылға дейін, ал полиомиелиттің (жұлынның сұрғылт затының қабынуы) тіршілік ету уақыты 110 күндей. Топырақ гельминттердің таралуы мен оның аралық дамуында маңызды рөл атқарады. Аскарида жұмыртқасы топырақта 7-10 жылдай өзінің тіршілігін сақтай алады. Сондай-ақ жерде тіршілік ететін кемірушілер өте қауіпті инфекциялардың қоздырушыларын (теляремия-тышқандардан адамға жұғатын қатерлі аурулардың бірі, оба, құтыру және басқалар) тасымалдаушы, әрі негізгі көзі болып табылады.

Топырақтың ластануы қолайлы жерлерде шыбын-шіркейлердің дамуы, санитарлық нормалардың бұзылуына, яғни бір кезекте ішек ауруларының таралуына алып келеді. Олардың личинкалардан ересек күйге жетілуі 4-7 тәулікке созылады.

Топырақ арқыла тараған аскаридоздар мен трихоцефалездер өте қауіпті, өйткені бұл гельминттер жұмыртқалары инвазия (инвазия-мал паразиттерінің адамға жұғуы) кезеңіне дейін топырақта дамиды да, лас жеміс-жидек, су және топырақ арқылы адам организміне түседі. Топырақ биогельминттердің таралуына өте маңызды рөл атқарады. Шошқа және сиыр цепені ұзақ уақыт топырақта сақталады да, мал азығы арқылы жануарлар организміне түсіп, онда личинкаға айналып, бұлшық ет ұлпаларына орналасады. Мұндай аурумен ауырған мал етін жеген кезде адамдар, ауырған малға тән гельминттердің личинкаларын жұқтырады.

Топырақта антропогендік факторлардың кері әсеріне ұшырайды. Қышқыл жауындар әсерінен топырақтың құнарлылығы төмендейді, басқа да антропогендік факторлар әсерінен топырақ эрозиясына ұшарайды. Адамдардың суды ысыраппен пайдалануынан топырақтың беткі құнарлы қабаты сумен шайылады, сондай-ақ адамдардың өсімдіктерді есепке алусыз жұлуынан құнарлы топырақ желмен оңай ұшып кетеді.

### Топырақтың эрозиясы

Су эрозиясы



Жел эрозиясы



Топырақтың эрозияға ұшырап, ластануы нәтижесінде ауыз суының сапасы төмендейді. Топырақтағы микроорганизмдердің және басқа да өкілдерінің жойылуынан, табиғи биоценоз процесі бұзылады.

Топырақта болатын механикалық, физикалық-химиялық, биохимиялық және биологиялық процестер нәтижесінде органикалық заттардың

бейтараптануы болады. Мұнда микроорганизмдердің маңызы зор. Топырақтың өзіндік тазару кезінде, оның табиғи микрофлорасының, әсіресе сапрофиттік микрофлораның маңызы зор.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Топырақтың адам тіршілігіндегі қажеттілігі
2. Топырақтың құнарлы қабатын қорғау және тиімді пайдалану
3. Топырақ экологиясы. В. В. Докучаев тұжырымы
4. Топырақтың сапасы, топырақтың ластануының адамзат ағзасына әсері

## 12 дәріс

**Тақырыбы:** Өсімдіктер мен жануарлардың адам тіршілігіндегі маңызы. Өсімдіктер мен жануарларды қорғау.

**Мақсаты мен міндеті:** Өсімдіктер мен жануарларды табиғатта пайдаланудың негізгі проблемаларын айқындау, сонымен қатар өсімдік және жануарлар ресурстарының жағдайын бағалау, оларды қорғау шараларының заңдылықтарын зерттеу.

*Өсімдіктің биосферадағы маңызы.* Адам баласы алғаш жер басып жүре бастаған кезден бастап-ақ, биосфера компоненттерінің бірі – өсімдік әлеміне өз әсерін тигізе бастады. Адам қорек ретінде өсімдікті пайдалана бастағанда ащы болса түкіріп тастап, дәмді болса жеді. Біртіндеп осы өсімдікті пайдаланудың қарапайым әдістерін үйрене бастады. Қоғамның дамуына байланысты адамның өсімдікке қажеттілігі де біртіндеп күшейе түсті. Ол кезде адам өсімдік дүниесін азайып, құрып кетеді деп ойлаған жоқ. Мысалы, бұрын Ливияның теңіз жағалауындағы қыраттарын ит тұмсығы өтпес орман басып жататынын деп тарих көрсетеді. Қазір бұл тауда орман-тоғай жоқ, жалтыраған, тас пен шаңы бұрқыраған топырақ қалған.

Өсімдік табиғат қазынасы, халықтың байлығы. Өсімдіксіз жер бетінде тіршіліктің болуы мүмкін емес. Себебі өсімдік тіршілікке қажетті органикалық зат пен оттегінің қайнар көзі, өсімдікте түзілген органикалық заттарды бүкіл тірі организмдер пайдаланады.

Адамдар мен жануарлардың тыныс алуы үшін оттегі қажет. Жылына бір адам тыныс алуы үшін 173 мың литр оттегін қабылдайтындығын ғалымдар анықтап отыр. Өсімдіктер оттегін ауа қабатына бөліп шығарады. Біздің ғаламшарымыздағы өсімдіктер жылына ауа қабатына 120 л тоннадан артық бөледі. Жасыл желектер ауаны шаңмен улы газдардан тазартады. Өсімдіктер ауаға ауру туғызатын микроорганизмдерді жоятын ерекше ұшқыш зат бөліп шығарады. Бұл заттарды, әсіресе, қарағайлы ормандардан сезуге болады.

Өсімдіктер климатты жақсартады: ауаны салқындатады, қатты желге тосқауыл болады, аптап ыстықты қайтарады, қысқы суықтың ызғарын бәсеңдетеді.

Сондықтан ауыл шаруашылық өсімдіктері қатты аңызақ желден, құрғақшылықтан сақтау, қар тоқтату, жыралар мен тау беткейлеріндегі топырақты бекіту үшін орман алқаптары пайдаланылады. Топырақ түзуде де өсімдіктердің маңызы зор: топырақты қара шірікпен байытады.

*Өсімдіктердің адам өміріндегі маңызы.* Адам баласының тіршілігі өсімдіктер дүниесімен тығыз байланысты. Тірі организмдер тұтынатын және қоректенетін азықтардың негізі, осы өсімдіктерден алынады, өсімдіктерден тұрады. Сондықтан да өсімдік адам үшін азықтың қайнар көзі.

### Адам баласының тіршілік етуіне қажетті мәдени өсімдіктер

11-кесте

Дәнді дақылдар	Бұршақты өсімдіктер	Майлы өсімдіктер	Бақша өсімдіктері	Жеміс-жидектер
Бидай жүгері тары күріш қарамұқ	қытайбұршақ асбұршақ үрмебұршақ	күнбағыс, зығыр жер жаңғақ мақта	орамжапырақ сәбіз, қарбыз қауын және т.б	алма, шие қарақат, алмұрт және т.б

*Емдік қасиетті өсімдіктер.* Өсімдіктің емдік қасиеті адам баласына ертеден белгілі. Дәрілердің барлық дерлік өсімдіктерден алынады. Әйгілі ғалым және дәрігер Ибн Сина 700-ге жуық өсімдіктердің емдік қасиеті бар екенін анықтаған. Өсімдіктен алынған дәрілер жүрек-қан-тамыр жүйелері, бүйрек, бауыр, асқазан, тыныс жолдары ауруларына қолданылады. Өсімдіктердің барлық мүшелерінің шипалық қасиеттері бар. Қазақстанда кездесетін дәрілік өсімдіктерге күнделікті тұрмыста кездестіріп жүрген долана, бақбақ, жолжелкен, итмұрын, мыңжапырақ және т.б жатады. Қазіргі кезде дәрілік өсімдіктердің 150-ден астам түрлерінен дәрілер жасалады.

*Өсімдік сұлулық символ.* Айналаға көз жіберіп қарасақ, өсімдік өспейтін жер шамалы. Олардың көптеген түрлері жабайы өсіп, құлпырып тұрса, алуан түрлерін адам баласы қолдан егіп өсіреді. Ол үшін түрлі мекемелер мен мектептер айналасына, аулаға, көшелердің жиектеріне, демалыс орындары, саябақтарға, саяжайларға гүлдер егіледі. Бұдан адам эстетикалық ләззат алып, рахаттанады, көңіл күйі көтеріледі.

*Өсімдіктерді қорғау.* Өсімдіктердің табиғи байлықтары сарқылмайтын қазына емес, оларды орынды пайдаланып, қорғап отырғанда ғана ұзақ уақыт керекті заттарды алу мүмкіндігі туады. Адам баласы өзіне қажетті қорек, ауа киім, баспана және т.б. өсімдіктерден алынатын болса, оны барынша аялап қорғай әрбір адамның борышы. Биосфера (табиғат)- адамзат баласының материалдық және рухани талабын қанағаттандыратын байлықтың қайнар көзі.

Табиғи қорлар азайса, байлықта кемиді. Сондықтан бүгінгі күн тәртібінде табиғат байлығын сақтау, қорғау, көбейту проблемасы тұр. ҚР жабайы өсімдіктерге өте бай (5777 түр) жабайы өсімдіктерді қорғау сақтап қалу мақсатында ҚР-да он қорықтар жұмыс істейді. Өсімдіктер тіршіліктің тірегі, әрі айналамызды қоршап тұрған табиғаттың бір бөлігі болғандықтан, олардың биосферадағы түрлерін азайтпай қамқорлық жасап, молайту және қоршаған ортаның әртүрлі қолайсыз жағдайларынан, жойылып кетуге жақын тұрған түрін сақтап қалудың бірден бір тиімді жолы ҚР – ның “Қызыл Кітабын” жаңадан шығару болып отыр. Өсімдіктерді қорғаудың негізгі мақсаты-олардың түбегейлі жойылып кетуін болдырмау. Түрі жойылып бара жатқан өсімдіктердің қатарына үлкен практикалық мәні бар, бірақ адамзат баласының шаруашылық іс- әрекеті мен басқа факторлардың әсерінен өзінің қорларынан айырылғын өсімдіктер жатады. Эндемикалық түрлері тек Қазақстан республикасы аумағында немесе аздап, оның аумығынан тысқары жерлерде өсетін өсімдіктер жатады. ҚР-н өсімдіктер әлемінде реликті кездесетін түрлер, яғни олардың түрлері, тіршілігі мен дамуы түрлі дәуірлерде өткен өсімдіктер де бар. Бұл өсімдік түрлері ерекше түрде алынған.

*Табиғаттағы жануарлар мен өсімдіктер арасындағы байланыс.* Жануарлар өсімдіктермен қоректеніп қана қоймайды. Олар атмосфераны көмір қышқыл газбен байытады, топырақты қимен тыңайтады, өсімдіктерді тозаңдырып, бір ауданнан екінші ауданға таралуына көмектеседі.

Жер бетінде және суда өмір сүретін жануарлар адам баласына тамақ, бағады аң терілерін және тағы басқа шикізаттар береді. Жалпы көлемі 2754 мың шаршы километр жерді алып жатқан Қазақстан аумағының ормандары мен кең байтақ жазық даласында, өзен көлдерінде құнды тері, дәмді тамақ, дәрі-дәрмектік шикізат беретін жануарлардың көптеген түрлері тіршілік етеді. Қазақстан бағалы аң терісін дайындау жөнінен барлық республика ішінен екінші орын алады. Соңғы жылдар ішінде Қазақстанда 1 млн 350 мыңға жуық ақбөкен ауланып, одан 23-25 мың ет, 35-40 тоннадай дәрі жасалатын мүйіз өндіріледі. Қазақстанда дәмді ет, құнды терісі үшін аңдардың 60-тан астам түрі ауланады. Олардың нең бастылары-ақ тиін, сусар, бұлғын, ондатра, суыр, түлкі, зорман, ақбөкен және т.б. Қазақстанда аса құнды кейбір аңдарды формаларда өсіру кең етек алып келеді. Қазір күміс қара түлкі, көгілдір түлкі, су күзені, су камшаты қолда бағылады.

*Жануарлар дүниесінің азаюына адамдардың тигізетін әсері.* Табиғатта жануарлардың белгілі бір түрлерінің жоңылып кетуі немесе екінші түрдің пайда болуы заңдылық. Адам осы жануарлардың көптеген түрлерінің жойылып кетуіне себепкер болған. Әсіресе, ірі жануарлар орман күкіртті газ бен кермийдің қос тотығының әсерінен өзгеріске ұшырығаны анықталған. Міне, осы зерттеулердің көрсеткіші қаладағы ауаның, судың ластануының және әр түрлі шудың адам денсаулығына қалай әсер ететіндігін көрсетеді.

Ауылдық жердің экологиялық жағдайы қалалық жермен салыстырғанда едәуір жақсы ауасы таза, орманы қасында, өзені сылдырап ағып

жатыр, құстардың бақ тұрмысын ұлы ғалым Шоқан Уәлиханов былайша сипаттаған еді; «Дала тұрмысының басқаша көрініс, басқаша табиғат қорғайды, онда аңныңда, құстың да арасында еркіндік бар. Жайқалған өзен, кең айдынды да тұнық та, жарқын, үйрек, қаз, аққулар су бетінде әсем қалықтап жүзеді, қиқулап үн қосады, бірақ бәрі де орынды, жарасымды, бір-біріне тиіспейді. Ақ шағала көк күмбезіне еркінше сүнгіп шомылып жүр. Бозторғай аспан төріне қағады. Қиырсыз, шексіз, теңіздей дала мың түрлі шөп шамылған. Нәзік, майда майысқақ гүлдер жасыл дастархандай жайылып жатыр. Самал желдің сипап өткен екпіні біркелкі толқындап сыбдыр қағады.»

Міне, осы суреттеменің өзі қаламен салыстырғанда ауылды жердегі экологиялық жағдайдың жақсы екенін көрсетіп тұрған жоқ па? Бірақ, ауылды жердің бәрінің ауасы да, суы да таза, экологиялық жағдайы жақсы деп айтуға болмайды. Мысалы, Арал өңіріндегі Қызылорда облыстарында ауыз су тапшы, Байқоңырда түрлі ракеталар және әскери техника сынақтан өткізілуге байланысты осы өңірлердің ауасы, суы, топырағы да ластанған.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Өсімдіктер мен жауарлардың биосферада таралымы
2. Өсімдіктердің тіршіліктегі маңызы және оларды қорғау шараларының іске асырылуы
3. Жануарлар дүниесінің азаюына адамдардың тигізетін әсері

## **13 дәріс**

**Тақырыбы:** Адам ресурстарының тұрақты дамуы

**Мақсаты мен міндеті:** Адамның табиғатты пайдаланудағы табиғи ресурстарын тиімді пайдаланудағы басты ұстанымдар мен бағыттарды айқындау. Табиғат ресурстарын экономикалық бағалаудың рөлі мен негізін түсіндіру.

*Экономикалық потенциал құрамының анықтамасында екі методологиялық тәсіл ұсынылады:*

- а) ұлттық экономика көлеміндегі ресурстарды бағалау;
- б) ықтимал экономикалық нәтиженің ұйғарымы барлық ресурстарының шаруашылық айналысқа тартылатын қолдануын анықтау;

Экономикалық потенциалдың құрылымы мен динамикасының көлемге әсер ететін факторларына мыналарды атауға болады.

- экономиканың бар ресурстарының көлемі мен қол жетімділігі;
- техникалық базаның өнімділігі мен сапасын сипаттайтын, ғылыми техникалық прогресстің бойынша өсу деңгейі;
- іргелі және қолданбалы зерттеулер өрісіндегі елдің жинақтаған потенциалы, елдің еңбек ресурстарының сипаттайтын еңбеккерлердің кәсіптік мамандық деңгейі.



*Экономикалық потенциалды келесі түрлермен ажыратады:*

1. Табиғи ресурсты потенциал (табиғи жүйенің меншігі шығынсыз өзін қамсыздандыру; адамның қажеттілігін қанағаттандыру; табиғи ресурстардың жиынтығы). Табиғи ресурстар халық байлығының негізгі бөлігін құрайды.

2. Шаруашылық потенциалы және негізгі қорлар.

Халық шаруашылығының шаруашылық потенциалы табиғи және еңбек ресурстарының, негізгі капитал мен ғылыми-техникалық прогресстің өзара әсер барысында құралады. Негізгі қорлар- жинақталған ғимараттардың құндық көрсеткіші, құрылыстар, машиналар, құрылғылар, көлік құрал-жабдықтары және басқа да көпжыл игерілетін өндіріс нысандары. Нақты уақыт мезгіліндегі негізгі қорларға нақты баға алу үшін қайта бағалау және түгендеу жүргізіледі. Негізгі қорлар халық байлығының динамикалық және өндіріс потенциалының материалды - техникалық негізі болып табылады. Негізгі қорға жататындар: материалды емес активтер (пайдалы кен тыңшылығына шығындар, бағдарламамен қамсыздандыру, технологиялар және т.б)

«Адам ресурстары» түсінігі – бұл экономика ғылымының негізін салушы санаттардың бірі болып табылады. Бұл түсінік әлеуметтік-экономикалық жүйенің ауқымды мәселелерін шешуімен байланысады. Адам ресурстарын дамыту, басқару және жүзеге асыруға қатысты «Адам ресурстары» санатын және мәселелерін талдау тұрақты даму шартында ерекше өзектілікке ие. Адам ресурстарының тұжырымдамалық ережесінің теориясы, қазіргі постиндустриалды қоғамның даму үдерісінде ең маңызды басымдығы және белсенді субъектісі, басты мақсаты адам болып табылатынын білдіреді. Өзінің бойына екі жақты әлеуметтік және материалдық табиғи үйлесімді іске асыра отырып, адам ресурстары елдің тұрақты дамуының басты факторы ретінде бөліп шығаруға мүмкіндік беретін материалдық ресурстарға қарағанда бірқатар артықшылықтарға ие (1 кесте).

### **Адам ресурстарының ерекше белгілері**

12- кесте

1	Әрбір нақты адаммен қалыптастырылады және жеке тұлғаның ажырамас бөлігі болып табылады.
2	Олардың қалыптасуы бүкіл өмір ағымында жүзеге асады және индивидтің де, жалпы қоғамның да белгілі бір материалдық шығындарын талап етеді.
3	Қолданылуы мен қайтарым дәрежесі олардың жауапкершілігіне, сұранысына, ерікті көңіл білдіруіне, жоғары бағалауына, жалпы дүниетанымы мен мәдениетіне байланысты.
4	Қабілеттер, денсаулық, дарын, білімдер, дағдылар мен тәжірибе сақтау мен ұдайы өндіруді талап ететін әлеует ретінде көрінеді.
5	Адам ресурстарының дамуына отбасы, адамның өзі, жұмыс орны, әлеуметтік институттар мен мемлекет қаржы жұмсайды, алайда олардың тиімділігі әрбір индивидтің белсенділігі мен даму қабілетіне тәуелді болады.
6	Адам ресурстарының сапасы мен қолданылу нысаны экономикалық өсу,

	бәсекеге қабілеттілік пен өндірістің тиімділігінің басты факторы ретінде алға шығады.
7	Адам ресурстарын тиімді қолдану көп қырлы тиімділікке ие, олар: экономикалық, әлеуметтік, психологиялық, мәдени, дүниетанымдық.
8	Олар табиғи тозуға душар (адам ағзасының қартаюы, ағзаның дұрыс жетілмеуі, денсаулықтың нашарлауы, өлім).

*Адам ресурстарының дамуы келесі негізгі қағидаттардан тұрады:*

- барлық адамдарда тең мүмкіндіктер болу қажет, сондықтан жынысына, дініне, ұлтына, тұрғылықты орнына байланысты шектеулерді жою қажет;
- барлық азаматтардың өз іс-әрекеттерінің өнімділігін арттыруға, табысын қалыптасыру үдерісіне толық қатысуға және еңбегі үшін лайықты ақшалай сыйақы алуға мүмкіндіктері болу қажет;
- мүмкіндіктерге қол жетімділікпен қазіргі ғана емес, сонымен қатар келешек ұрпақтың да қамтамасыз етілуі қажет, сондықтан тиісті түрде барлық капитал түрінің (материалдық, адами, экологиялық) ұдайы өндірісі қамтамасыз етілу қажет;
- даму адамдардың өз күштерімен жүзеге асырылу қажет. Азаматтар өз өмірлеріне әсер ететін шешімдерді қабылдау үдерісіне толық қатысулары қажет;
- адам ресурстарының сандық және сапалық дамуы мемлекет дамуының негізгі басым бағыттарына сәйкес болуы тиіс;
- адам ресурстарын дамыту олардың бәсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталуы керек. Яғни адам ресурстарын оқыту және қайта даярлау кезінде әлемдік стандарттарға сүйену қажет.

Бұл қағидаттардың әлі де кеңейтілетініне келісеміз, әйтсе де, азаматтар үшін келесі үш басты мүмкіндіктер өзгертілмейтіндей болу қажет: сапалы өмір сүру деңгейін қамтамасыз етуге қажетті ресурстарға қол жеткізуде еркін мүмкіндіктері болу қажет; ауырмай, ұзақ және белсенді өмір сүруге мүмкіндігі; өмір сүруі кезінде үздіксіз өзі қалайтын және кәсіби қажетті білім алуы қажет. Адам ресурстарын кестеде келтірілген ерекшеліктеріне сай, келесідей жіктеуге болады: адамның бойындағы білім беру ресурсы, денсаулық сақтау ресурсы, еңбек ресурсы; әлеуметтік және мәдени ресурстары үздіксіз қызмет етеді.

Сондықтан біз адам ресурстарының даму жағдайын сандық тұрғыдан бағалау үшін қазақстандық ғалым-экономист Б. Л. Тәтібековтің адам ресурстарын анықтау әдістемесін қолдануды және сапалық тұрғыдан бағалауда оларға әсер етуші факторларға талдау жүргізуді біріктіретін кешенді бағалау жүйесі негізінде жүргізуді ұйғардық. Мұндай кешенді бағалау жүйесі аймақтағы әлеуметтік-экономикалық жағдайды егжей-тегжей талдауға, адам ресурстарының бұдан былай дамуы бойынша мәселелерді және оларды шешудің мақсаты мен әдістерін анықтауға мүмкіндік береді (2 кесте).

Кәсіпорынның адам ресурстары – бұл өндірісте қызметіне сай еңбекақы алу мақсатында қолданылатын адамның қорындағы денсаулығы, білімі, дағдысы және тәжірибесі. Кәсіпорынның ұдайы өндіріс үдерісі және адам

ресурстарын дамыту еңбек нарығының дамуымен және жұмысшылардың жеке адам капиталына инвестициясымен байланысты.

Аймақтың адам ресурстары – бұл өндірісте нақты іске қосылған және қолданылуы мүмкін, әлеуметтік, демографиялық, кәсіби және біліктілік сипаттамасы бар, ұдайы өндірісі және дамуы әлеуметтік-экономикалық даму мен аймақтың және сол аймақтың кәсіпорындарының инвестициялық белсенділігіне тәуелді, барлық меншік формаларындағы кәсіпорындардың адам ресурстарының жиынтығы болып табылады.

Адам ресурстарының дамуын бағалаудың бірегей нақты қолданыстағы әдістемесі болмаса да, бұл бағыттағы зерттеулер адам ресурстарының жағдайын сипаттайтын сандық және сапалық параметрлерді болашақта бағалауға негізделуі керек деген шарт міндетті түрде орындалуы тиіс.

Адам ресурстары дамуының үдерісі болып жатқан экономикалық және әлеуметтік құбылыстар мен үрдістердің қозғалыс күштері болып табылатын көп түрлі факторлардың әсерімен жүзеге асырылады. Осы үдерістің ерекшелігінен адам ресурстарының даму факторларын тікелей (ішкі) және жанама (сыртқы) деп жіктеуге болады. Тікелейге адам ресурстарының даму нәтижесіне шешуші әсер ететін және адамның басты қажеттілігіне сәйкес келетін – демографиялық жағдай, денсаулық сақтау және білім беру, материалдық жағдай, жұмыспен қамту және қоғамның криминогендік деңгейін жатқызылады. Жанама немесе сыртқы фактор ретінде, адам қабілеттерін қалыптастыруды қамтамасыз ететін жалпы жағдайлар және оларды кейінгі әртүрлі өмірлік іс-әрекеттерінде жүзеге асыруында, автор табиғи, техникалық, экономикалық, экологиялық, ақпараттық және аймақтық институционалдық жағдайларды қарастырады. Осы факторларға мемлекеттік шарттардың әсерінен аймақтың адам ресурстарын дамытуды басқару үдерісі туындайды.

Осыған байланысты *адам ресурстарының тұрақты дамуы* – олардың табиғи, әлеуметтік-психологиялық және интеллектуалдық қабілеттерінің позитивті өзгеруі нәтижесіндегі сыртқы орта мен қоршаған ортаға зиянын тигізбейтін әртүрлі іс-әрекет саласындағы әрбір адамның мақсаттарын жүзеге асыруы мен мүмкіндіктері ауқымының кеңеюін қамтамасыз ететін үздіксіз үдерісін білдіреді. Бұл үдерістің жүзеге асырылуы адам ресурстарын дамытуға жеке адамның өзімен қатар жергілікті өзін-өзі басқару органдарының, мемлекеттік билік органдарының, әртүрлі деңгейдегі қоғамдық институттардың үйлесімділігін талап етеді.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Экономикалық потенциал анықтамасы, құрлымы
2. Адам ресурстарының ерекше белгілері
3. Адам ресурстарының дауының негізгі қағидалары мен тұрақты даму шаралары

## 14 дәріс

**Тақырыбы:** Экологиялық апатты аймақтардың адамдардың денсаулығына тигізетін әсері.

**Мақсаты мен міндеті:** Мемлекеттік, ұлттық, аймақтық, жергілікті жерлердің экологиялық дағдарысын түсіндіру. Ядролық жарылыстардың ұйымдастырылу аймақтарын айқындау, келтірген зиян-зардаптарын бағалау.

Қазақстан республикасындағы апатты аймақтарға Семей полигоны, Арал теңізінің жағдайы суының көтерілуі мен теңіз суының ластануы, Батыс Қазақстан облысындағы Азғыр, Капустин Яр ядролық сынақ полигондары, Байқоңыр жатады. Семей ядролық сынақ полигоны күні кеше ғана полигон туралы анық әңгіме ету былай тұрсын, ол жайлы ойлаудың өзі болмайтын еді. 40 жылдан астам әскери мекемелер әскери құпия түрінде ұстап келген. Әскери құпияны ашық сөз етуге қатаң тыйым салынған еді.

Семейдегі полигон 1949 жылы ашылған болатын. 1963жылға дейін ядролық сынақ әуеде, жер бетінде жүргізіліп келгені белгілі (жер астындағы жарылысты қоса есептегенде 781 сынақ болған). Полигон Абай, Май, Семей термоядролық сынақ Жаңасемей аудандарының территорияларын қамтиды. Ядролық термоядролық сынақ негізінен полигонның бергі Абай ауданына қарасты бөлігінде жүргізілген. Полигон құрыларда аудан таратылып, оның халқы қауіпсіз аймаққа жер аударылып жіберілген болатын.

### Ядролық полигонның қауіпті зоналары

13-кесте

Зоналар саны	Зона радиусы (шамамен)	Тұрғылықты халық саны (шамамен)	Қамтитын аумағы
1 зона	150 шақырым	200 мың	Абай, Май т.б. полигонды қоршап жатқын бес-алты аудан
2 зона	300 шақырым	1 млн.	Семей, Алтайдың бір шегі Қарағанды, Ақмола, Павлодар, Шығыс Қазақстан облысының кей аудандары
3 зона	500 шақырым	5 млн.	Павлодар, Өскемен, Астана
4 зона	775 шақырым	-	Алматы, Омбы, Новосібір (жаңа

			сібір) қалаларын, сондай-ақ Моңғолия мен Қытайдың кейбір аумағы
--	--	--	---

Осы деректер арқылы біз, осы полигонның әсерінің таралу аймақтарын көрсетуге болады. Сонда ядролық жарылыстан кейін радиацияның шаң-тозаңы желмен осы аталған жердің бәріне таралатыны сөзсіз. Мысалы, Шығыс Қазақстан облысының Өскемен, Күршім ауданында жердің үстіңгі қабатында 15см-ге дейін радиация тозаңы сіңіп кеткен.

Ядролық полигонның адамға әсері біріншіден, ол психологиялық тұрғыда әсер етеді. Оны ғылым тілінде радиофобия деп атайды. Фобия қорқыныш, үрей дегенді білдіреді. Екіншіден, адамдардың денсаулығына әсер етеді. осы полигон маңыда тұрған адамдар қатерлі ісік аурулары, балалардың кемтар болып тууы көптеп кездеседі.

*Ядролық сынақтар жүргізілген жердің бірі - Азғыр полигоны.* Атыраудың тұрғындары техногендік және табиғи сипаттағы экологиялық проблемаларды бастан кешіріп отырған халық. Облыстың солтүстік батысында Азғыр поселкасы ауданында 70-ші 80-ші жылдары 17 жер асты жарылыстарының болуы салдарынан экологиялық жағдай нашарлай түскен. Соның салдарынан бұл жерде бүлінген жердің саны өснп, демографиялық жағдай ауырлап кеткені айдан анық. Тайсоған полигоны облыстың солтүстік шығысында орналасқан. Онда кеңес әскерінің ауыр және орташа зымырандарының сынақтары өткізілді. Зымырандарының отын өнңмдерінің ыдырауы ауаны ластаса, зымырандардың сынақтары жердң ластануына тқрғындарды амалсыз көнуге мәжбүр етіп отыр.

Осындай проблемалар Байқоңыр маңында орын алуда. Қарағанды, Жезқазған облыстарының далалық жерлері зымыранның қалдықтарымен ластанған. Ол қалдықтардың шығарған радиациялық қалдықтары ауаны ғана ластап қоймай, сонымен бірге топырақты, суды ластаула. Осының бәрі сол жерде тұратын адамдардың денсаулығына кері әсерін тигізгені туралы ғылыми деректер бар.

Ал енді арал теңізінің жағдайы қандай? Осы экологиялық апат аймағында 4 миллионға жуық халық аса ауыр жағдайда тұрып жатыр. Арал аймағының дағдарысы ең алдымен тұрғындардың денсаулығына әсер ететіні байқалып отыр. Соңғы жылдың ішінде балалардың өлімі 50 процеттен асып түсті. Жұқпалы аурулар, өкпе, қатерлі ісік ауруларының саны көбейе түсті. Арал маңында болып тұратын шаңда борандар теңіз суының таяздап кетуінің нәтижесі болып отыр. Арал теңіз кеуіп кеткен түбінен 140-300 млн тонна тұздар желдің көмегімен көтеріліп, бірнеше мың километрге таралады. Олар адамдардың үй-жайларын ластап, егіндер мен топырақты улайды.

Арал маңының тұрғындарының 3 проценті ғана ауыз су ретінде су құбырларының суын пайдаланады. Қалғаны ластанған қалдықтардың,

арналардың және өзендердің суын пайдалануға мәжбүр болып отыр. Кей жерлерге тіптен суды су таситын машиналармен жеткізеді. Сырдария өзеннің өзеннің суы түрлі тыңайтқыштар мен өндірістің қалдықтарымен ластанғаны ластанғаны соншалықты,оны тіпті ішуге болмайды.Сырдария мен Әмударияның сулары ғана пестицидтермен ластанып қойған жоқ, сонымен қатар жер асты сулары да ластанған.Сырдарияның аңғарларындағы кішкене көлшіктерле балық шаруашылығы дамуда, бірақ жер асты суларының ластануынан пестицидтерді балықтардың ұлпарынан да тапқан.

Ендігі бір экологиялық апат төндіріп отырған, ол Каспий теңізінің көтерілуі.1977жылдан бастап теңіз деңгейі көтеріліп , материктің 70км басып қалған.1995 жылы 35мың тұрғыны бар 7поселка, 127мұнай құбыры су астында қалған. Теңіз мұнаймен ластанып , 1995жылы теңіздің суын талдау жасағанда, оның мқнай өнімдерімен ластанғаны анықталды. Бұрынырақ Пустынное кен орнының апат кезінде теңізге 1,2 тонна шикі мұнай түскен. Теңіз суының мұнаймен ластануы ,онда тіршілік ететін құстарға, балықтарға кері әсер етуде. Құстардың қанаттары майланып, жабысып қалады да құстардың өліміне әкеледі.Осы мұнай қалдықтарымен теңіз суларының лас тануына итбалықтар мен балықтар да көптеп қырылуда. Қарап отырсақ, адамның іс-әрекеті кезінде және табиғи апаттардың кезінде айналаны қоршаған ортаға қпншама зияндар келіп жатыр десенізші.айналаны қоршаған ортаның ластануы, онда өмір сүріп жатқан адамға, жануарларға, өсімдіктерге, біз күнделікті тыныс алатын ауаға, тұрмысты пайдаланатын суға орны толмас өзгерістер әкеліп, әсер етудеміз.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Қазақстан Республикасының экологиялық дағдарысты аймақтары. Ядролық полигонның қауіпті зоналары
2. Ядролық сынақтар жүргізілген аймақтар
3. Экологиялық қауіпті аймақтардың қоршаған орта мен адам денсаулығына келтірген зардаптары, шығындары

## **15 дәріс**

**Тақырыбы:** Радиоэкологиялық проблемалар

**Мақсаты мен міндеті:** Биосфераның радиациялық ластануының негізгі көздерін анықтау. Иондалған сәулелердің адам, жануар ағзасында белок фермент және басқада заттардың өзгеруіне яғни сәуле ауруының туындауына алып келетін жағдайларды түсіндіріп, ластанушы заттардың қоршаған орта мен адамзат баласының ағзасына тікелей әсерін бағалау.

Биосфераның радиациялық ластануының басқа ластанулардан айырмашылығы бар. Қысқа толқынды электромагниттік сәуле шығару мен зарядталған бөліктерді бөліп шығаратын тұрақсыз химиялық элементтердің ядросы радиоактивті нуклеидтер мен шығарылған сәулелер адамның организміне туссе жасушаларды бұзып, соның нәтижесінде түрлі ауырулар

пайда болады. Биосфераның радиациялық ластануының негізгі көздеріне: альфа, бетта және гамма сияқты радиоактивті сәулелер жатады. Иондалған сәулелер адам, жануар ағзасында белок фермент және басқада заттардың өзгеруіне яғни сәуле ауруының алдына әкеп соғып отырғанын халық жақсы біледі.

Сәуле ауруларының сыртқы органдарының зақымдануынан және радиациялық ластаушылардың ішкі органдарға түсуі нәтижесінде дамиды. Сәуле ауруының дәрежесі алынған сәуленің мөлшеріне баланысты болады. Балалар, қарт адамдар мен ауру адамдар сәуле ауруын көтере алмайды.

Сәуленің адамға әсер етуінің сандық көрсеткіштерінің бірлігі үшін рентгеннің биологиялық эквивалентті (БЭР) немесе зиверт (ЗВ: 13вh100бэр) қолданылады. Радиоактивтік сәуле адам ағзасына түрліше әсер етіп, өзгерістер енгізуіне байланысты әрбір адам осы сәуленің мөлшерін білу керек. Ішкі және сырқы сәуленің әсер етуіне байланысты адам 1 жылдың ішінде орташа алғанда 0,1 бэр мөлшерінде, бүкіл өмірінде 7 бэр сәуле алады. Мұндай мөлшердегі сәуленің адам өмісіне зияны жоқ. Бірақ, кейбір жерлерінде сәуленің жылдық мөлшері жоғары болып келеді. Мысалы, таулы аудандарда тұратын ғарыштық сәуленің әсерінен бірнеше есе көп есе сәуле алады. Кей жерлерде табиғи радиоактивті заттардың көздері болып табылады. Мысалы, Сан- Паулудан 200 км – дей жерде Бразилияда жылдық мөлшері 25 бэр болатын биіктік бар. Ол жерлерде ешкім мекендемейді.

#### *Биосфераның радиоактивті қосылыстармен ластануы*

Адамдардың іс-әрекеті нәтижесінде болған биосфераның радиоактивті ластануы өте қауіпті болып саналады. Қазіргі кезде радиоактивтік ластануға әкеліп соғады. Биосфераның радиоактивтік ластануға әкеліп соғады. Биосфераның радиоактивтік ластануы атом қаруын сынақтан өткізу кезінде болады.

XX ғасырдың екінші жартысынан бастап атом электр станциялары, мұзжарғыштар, ядролық қондырғылар бар сүңгуір қалдықтар қолданыла бастады. Қалыпты жағдайда осы қоршаған ортаны атом энергиясы мен өнеркәсіптің радиоактивті нуклидтермен ластауы онша қауіпті емес. Ал авария болса немесе атом қаруы ашық жерде сыналатын болса, онда ол орны толмас қауіп-қатер алып келеді.

Радиациялық ластану нәтижесінде түскен радиоактивті шөгіндіредің өзі бірнеше мыңдаған километрге дейін таратылады. Қазіргі кезде әскери өнеркәсіптің радиоактивті қалдықтарының қоршаған ортаға қауіптілігі жыл санап күшейіп келуде.

#### *Адамзат дамуының әлеуметтік дамуына түрлі экологиялық факторлардың әсері.*

Адамзат баласы және оның денсаулығы қоғамның негізгі құндылығы болып табылады. Ол айналадағы қоршаған ортаның жағдайлармен тығыз байланысты.

XX ғасырдың екінші жартысында техногендік факторлардың әсерінен, бүкіл жер жүзінде экологиялық жағдайлар нашарлап кетті. Табиғи биоценоздардың, экожүйелердің өзгеруіне адамның іс-әрекеттерінің күшеюі нәтижесінде болатын әлеуметтік-экономикалық өзгерістер, адам ағзасының негізгі функционалдық жүйелерін зерттеуді қажет етеді.

Қазақстан Республикасының көптеген аудандарындағы экологиялық жағдайдың нашарлауы, өнеркәсіп орындардың санитарлық-тазалық жағдайларының нашарлауы түрлі аурудың өсуіне яғни әлеуметтік даму қарқынының баяулауына алып келеді. Айналаны қоршаған ортаның жағдайын жақсарту яғни табиғат қорғау шараларын қарқынды жүргізі адамзат баласына өмірінің ұзақтығын арттырады. Қазіргі кезде барлық аурулардың 20 процентке жуығы қоршаған ортаның жағдайының нашарлауынан және 20-38 проценті жағдайдың ауырлығынан болады. Экологиялық жағдайы нашар аймақта балалар өкпе қабынуы, баспа, туберкулез ауыруымен екі есе жиі ауырады, дамуы жағынан артта қалады және олардың басқа ауруға қарсы иммунитеті томендейді. Мысалы, Шымкент қаласының қорғасын-мырыш зауытының маңында тұратын балалар ересек тұрғындарға қарағанда екі есе, фосфор зауытының маңында тұратындары үш есе жиі ауырады.

Айналаны қоршаған сыртқы табиғи ортаның ластану деңгейінің жоғарлауы, санитарлық - эпидемиологиялық жағдайдың нашарлауы, денсаулық сақтау органдарның жұмысының әлсіреуі, дәрі-дәрмектің жетіспеуі және қымбаттылығы, тұрмыс деңгейінің төмендігі, міне, осының бәрі халықтың өмірінің қысқаруы мен ауырулардың көбеюінің негізгі себептері болып табылады. Тіптен табиғатты қорғау талаптарын сақтағанның өзінде де, түрлі табиғи орталарда адамның денсаулығына зиянды улы заттар жиналады. Олар адамзат баласының организміне канцерогендік және мутагендік әсер етеді.

Әсіресе, әйелдер мен жас сәбилердің және балалардың денсаулығы қатты толғандырады. Соңғы жылдары баланың дүниеге келуі төмендеп қатты толғандырады. Соңғы жылдары баланың дүниеге келуі төмендеп кетті және балалардың өлімі көбейіп кетті. Қазақстан республикасындағы есептеулердің көрсетуі бойынша балалар өлімінің 26,2 (1990 жыл) болды. Бұл көрсеткіштер Маңғыстау обылысында 33,6, Атырауда- 31,9; Жамбыл обылысында 29,6 болды. Экономикасы жоғары дамыған АҚШ-та ол коэффициент-10; Жапонияда – 5 болды. ҚР-да балалар өлімінің көп болуы, оның экологиялық жағдайының қиын екендігін байқатады.

Түрлі жұқпалы аурулардың деңгейінің жоғарлауы да экологиялық жағдайға байланысты екенін өмірдің өзі көрсетіп келеді. Осы аурулардың кең тарауы әлеуметтік инфроақұрылымдардың нашар дамуына, қалалар ме ауылдардағы елді мекендердің санитарлық жағдайына байланысты.

Іш жұқпалы аурулармен тұрғындардың ауыруының себебі: су көздерінің өнеркәсіп орындарының, мал шаруашылығы фермаларының тұрғын үй



шаруашылықтарының пестицидтермен, гербицидтермен, нитраттар, нитриттермен ластануынан болатындығ анықталды.

Бауырдың қабынуы ауыруының негізгі себебі, тұщы судың сапасының нашарлығы , балалар мекемелеріндегі санитарлық-тазалық нормаларының бұзылуынан.

Сүзек, дизентерия, бауырдың қабынуы ауруларынан басқа қауіпті ісік ауыруыда көбеюде. Оның басты себептерінің бірі – қоршаған ортаның ластануы және экологиялық жағдайдың нашарлауы болып табылады.

Ластаушы заттар адамзат баласының организміне тікелей әсер етуінің нәтижесінде организмнің физиологиялық қызметі бұзылады, ал жанама әсер етуі біртіндеп сезіледі. Экологиялық апат аймақтары статусын алған қалаларда тұратын адамдар, ауасы таза ауылдық жерлерде тұратын адамдармен салыстырғанда, сол аймаққа тән аурулармен жиі ауырады.

### Аймақтық обылыстар. Сол аймаққа тән ауырулардың түрлері

(Г.Байсеева бойынша 2003)

14-кесте

Аймақтық обылыстар	
Арал маңы (Қызылорда, Ақтөбе, Оңтүстік Қазақстан)	Қан айналу жүйесінің аурулары, жұқпалы аурулар, жүйке және есту жүйесінің, терінің және тері асты жасұнұғының аурулары.
Семей ядролық полигон аймағы (Семей, Қарағанды, Павлодар)	Эндокриндік жүйелердің аурулары, зат алмасудың бұзылуы, қан аурулары, жүйке жүйесі мен сезім мүшелерінің бұзылуы.
Шығыс Қазақстан обылысы	Зат алмасудың бұзылуы, қан аурулары, жүйке эндокриндік жүйенің ауруы, психикалық аурулар, тыныс жолдарының аурулары.
Жамбыл обылысы, фосфор өнеркәсібінің аймағы	Жұқпалы аурулар , зат алмасудың бұзылуы, жүйке, қуық, жыныс аурулары, тері аурулары, бұлшық ет жүйесінің аурулары, туа пайда болған аномациялар
Атырау, Маңғыстау обылыстары	Жұқпалы аурулар, зат алмасудың бұзылуы, қан ауруы, тері аурулары, туа пайда болған аномациялар
Алматы обылысы	Жұқпалы аурулар, зат алмасудың бұзылуы, қан аурулары, тыныс жолы аурулары, туа пайда болған аномациялар

Сонымен бірге көптеген улы химикаттар да, адамдарға мутагенді секірмелі өзгерістер әсер етеді, яғни тұқым қуалау әсер етеді.

Қоршаған сыртқы табиғи ортаның жағдайы, оны мекен ететін халықтың күн көріс әрекетімен табиғи өсімнің арасында тығыз байланыстар бар.

Экологиялық орта неғұрлым бай және жайлы болса, оның тұрғындары да соғырлым көп болады. Мысалы, бірдей көлемдегі, Индиядағы халық саны Орта Азия ҚР-на қарағанда 20 есе көп. Ол негізінде ауа райының қолайлығына байланысты.

Дәл бүгінгі күні, осы Қазақстан республикасындағы экологиялық жағынан апатты аймақ Арал аймағында, саны 4 млн-ға жетерлік халық аса ауыр жағдайда тұрып жатыр. Әмударияның ең төменгі ағысында 400 мың, Сырдариядан төменгі сағасында 500 мың, ал Аралдың өз бойында 100 мың, барлығы 1 млн қазақ құрғап бара жатқан теңіздің ыстық лебіне кеуіп, ішер ауыз суға жарымай отыр.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Биосфераның радиоактивті қосылыстармен ластануы. Иондалған сәулелердің тірі ағзаларға келтіретін кері қатынасы

2. Адамзат дамуының әлеуметтік дамуына түрлі экологиялық факторлардың әсері

3. Түрлі жұқпалы аурулардың деңгейінің жоғарлауының экологиялық жағдайға байланысы

4. Қазақстандағы экологиялық апатты аймақтар статусын алған территориялар

## **Тәжірибелік сабақтардың жүргізілу әдістемесі.**

### **№1 практикалық сабақ.**

**Тақырыбы:** Жалпы экологияның даму тарихына үлес қосқан ғалымдар. Адам экологиясының «Жалпы экологиямен» байланысы.

**Мақсаты:** Пәнді оқу барысында жалпы экологияның дамуына үлес қосқан ғалымдар туралы және «адам экологиясы» жайлы түсінік қалыптастыру.

**Міндеті:** Студенттерді жалпы экология жайында түсінік қалыптастырған ғалымдардың еңбектерімен таныстыру. Пән аралық байланыстарды түсіндіру.

### **Тапсырманы орындауға арналған құрал-жабдықтар:**

1. Ғалымдардың аты жөні мен жазылған үлестірімелер.

2. Қысқаша еңбектері жайлы жазылған әдебиеттер

### **Тапсырманың орандалу реті:**

1. Төмендегі аталған ғалымдардың еңбектеріне түсінік беріп, қысқаша анықтамасын дәптерге жазып, аузыша түсіндіру .

«Жалпы экология» мен «адам экологиясының» дамуына үлес қосқан ғалымдар:

- Эрнест Геккель
- К.Ф.Рулье
- Н.А.Северцов
- Жан Батист Ламарк
- Э. Зюсс
- Владимир Николаевич Сукачев
- Ю. Либих
- В. Шелфорд
- А.Д. Тенсли
- Э. Леруа мен П.Т. Шарден
- Владимир Иванович Вернадский
- Василий Васильевич Докучаев
- Ч.Дарвиннің
- Фридрих Энгельс
- Р. Тарк және Э.Бюргесс

**Тапсырманы орандауға қажетті ұсынылатын әдебиеттер:**

1. Розанов С. Общая экология. С-П-М-Краснодар: Лань, 2003

2. Акимова Т.А., Кузмин А.П., Хаскин В.В. Экология природо-человек

техника Учебник. М., Экономика , - 2007. С. 510.

3. Әбдірешов С.Н. Экологиялық адам физиологиясы. Оқу құрал.- Алматы: Экономика, 2011.-182б.

**Тапсырманың нәтижесі:**

1. Жалпы экологияның дамуына үлес қосқан ғалымдар туралы толық білім алу.

2. Адам экологиясының жалпы экологиямен қарым –қатынасын түсіну.

**Қорытынды бақылау:** сұрау, тапсырманың жазбаша орындалуын тексеру.

**Бағалау:** Тапсырманың орындалуына байланысты балл қою.

## **№2 практикалық сабақ**

**Тақырыбы:** Қоршаған ортаның биотикалық факторларының адам ағзасына әсері.

**Мақсаты:** Тірі ағзалардың адам өміріне тигізетін пайдасы мен зияныны зерттеу. Өсімдіктер мен жануарлардың әлемдік қоры жайлы ұғым қалыптастыру.

**Міндеті:**

1. Жалпы тірі ағзалардың түрі, тіршілігі, көбеюі, таралуы жайлы мәліметтермен жақынырақ таныстыру.

2. Тірі ағзалардың адам тіршілігіне тигізетін пайдасы мен келтіретін зиянды әсерлерін анықтау жолдарын үйрену.

**Тапсырманы орындауға арналған құрал - жабдықтар:**

1. Толтыруға арналған сызба кестелер

2. Қысқаша мәліметтер жазылған үлестірімелер

3. Сөздік, анықтамалар

**Тапсырманың орындалу реті:**

### Әртүрлі тірі ағзалардың адамзат тіршілігіне түрлі әсерлері

15- кесте

№	Өсімдіктердің адамзат тіршілігіне әсері	Жануарлардың адамзат тіршілігіне әсері	Микроағзалардың (вирустар, бактериялар, саңырауқұлақтар) адамзат тіршілігіне әсері
1. Маңызы			
2. Пайдасы			
3. Кері әсері			

### Биотикалық факторлаға қысқаша мәліметтер беру

16-кесте

№	Тірі ағзалардың тіршілік әрекеттері	Қысқаша мәліметтер, мысалдар
1	Симбиоз	
2	Мутуализм	
3	Комменсализм	

4	Түрішілік бәсекелестік	
5	Тұраралық бәсекелестік	
6	Паразитизм	
7	Жыртқыштық	
8	Аменсализм	
9	Нейтрализм	

**Тапсырманы орындауға қажетті ұсынылатын әдебиеттер:**

1. Суюмбаева С.Т. социально экономическая география Казахстана в таблицах и схемах. Учебное пособие. – Алматы, 2005. 65 бет.

2. Мамыров Н.Қ. Тонкопий М.С., Үпішев Е.М. Табиғатты пайдалану эконоимкасы. Оқулық - Алматы Экономик С, 2005.

3. Тонкопий М.С. экономика и экология природопользования.- Алматы: Экономик С, 2003.

**Тапсырманың нәтижесі:**

- Тірі ағзалардың адам тіршілігіне қарым-қатынасы жайлы толық білім алу.

- Статистикалық мәліметтерді өңдеп, базалық білімді толықтыруды қалыптастыру.

- Қоршаға ортадағы тірі ағзалардың өзара тіршілігі жөнінде білімдерін толықтыру.

**Қорытынды бақылау:** Ауызша сұрау, тапсырманың жазбаша орындалын тексеру.

**Бағалау:** Тапсырманың орындалуына байланысты балл қою.

**№3 практикалық сабақ**

**Тақырыбы:** Қоршаған ортаның абиотикалық факторларының адам ағзасына әсері.

**Мақсаты:** Қоршаған ортаның әртүрлі жағдайларының адам өміріне тигізетін әсері, пайдасы мен зиянынын зерттеу.

**Міндеті:**

1. Өлі табиғаттың адам тіршілігіндегі алатын орны және маңыздылығымен жақынырақ таныстыру.

2. Адамдардың әртүрлі ауа-райына төзімділік шеңберін анықтау

**Тапсырманы орындауға арналған құрал - жабдықтар:**

1. Толтыруға арналған сызба кестелер

2. Қысқаша мәліметтер жазылған үлестірімелер

3. Сөздік, анықтамалар

## Тапсырманың орандалу реті:

### Әртүрлі қоршаған орта жағдайлары мен өлі табиғаттың адамзат тіршілігіне түрлі әсерлері

17- кесте

№	Ауа-райының адамзат тіршілігіне әсері	Табиғи ресурстардың адамзат тіршілігіне әсері	Тағам түрлерінің адамзат тіршілігіне әсері
1. Маңызы			
2. Пайдасы			
3. Кері әсері			

### Абиотикалық факторлаға қысқаша мәліметтер беру

18-кесте

№	Өлі табиғаттың түрлері	Қысқаша мәліметтер, тіршіліктегі маңызы
1	Жарық	
2	Температура	
3	Ылғалдылық	
4	Жел, боран, дүлей дауылдар	
5	Су мен минералды заттар	
6	Табиғи ресурстар	
7	Табиғи тағам өнімдері	
8	Әртүрлі қоспалы тағам өнімдері	

### Тапсырманы орындауға қажетті ұсынылатын әдебиеттер:

1. Суумбаева С.Т социально экономическая география Казахстан в таблицах и схемах. Учебное пособие. – Алматы, 2005. 65 бет.

2. Мамыров Н.Қ. Тонкопий М.С., Үпішев Е.М. Табиғатты пайдалану эконоимкасы. Оқулық - Алматы Экономик С, 2005.

3. Тонкопий М.С. экономика и экология природопользования.- Алматы: Экономик С, 2003.

**Тапсырманың нәтижесі:**

- Өлі табиғаттың адам тіршілігіне қарым-қатынасы жайлы толық білім алу.

- Статистикалық мәліметтерді өңдеп, базалық білімді толықтыруды қалыптастыру.

- Қоршаған ортадағы өлі табиғатпен тірі ағзалар арасындағы тіршілік қатынасы жөнінде білімдерін толықтыру.

**Қорытынды бақылау:** Ауызша сұрау, тапсырманың жазбаша орындалын тексеру.

**Бағалау:** Тапсырманың орындалуына байланысты балл қою.

**№4 практикалық сабақ**

**Тақырыбы:** Адамның тіршілік етуі барысында түрлі іс-әрекеттерінің қоршаған ортаға әсері

**Мақсаты:** Адамның тіршілік ету әрекеттері арқылы қоршаған ортаның өзгеру процестерін қарастыру. Адамның қоршаған ортаға тигізетін кері іс-әрекеттерін талдау.

**Міндеті:**

1. Қоршаған ортаның адам тіршілігіндегі маңызын қарастыру.

2. Адамның қоршаған ортаны дұрыс пайдаланудағы ережелерімен танысу

**Тапсырманы орындауға арналған құрал - жабдықтар:**

1. Толтыруға арналған сызба кестелер

2. Қысқаша мәліметтер жазылған үлестірмелер

3. Сөздік, анықтамалар

4. ҚР – ның картасы

**Тапсырманың орандалу реті:**

**Қоршаған ортаға адам іс-әрекеттерінің түрлі маңызы**

19-кесте

№	Ауылшаруашылығында қолданылатын түрлі химиялық қосылыстар мен тыңайтқыштар	Өндірістік кәсіпорындар	Техника және техникалық құрал-жабдықтар
---	--	-------------------------	---

1. Маңызы			
2. Пайдасы			
3. Кері әсері			

**Адамның пайдалануы нәтижесінде қоршаған ортаның ластану түрлері**

20-кесте

№	Адамның қоршаған орта компоненттерін пайдалануы	Ластану салдары мен себептері
1	Ауаны пайдалану	
2	Суды пайдалану	
3	Топырақты пайдалану	
4	Өсімдіктерді пайдалану	
5	Жануарларды пайдалану	
6	Табиғи ресурстарды пайдалану	

**Тапсырманы орындауға қажетті ұсынылатын әдебиеттер:**

1. Суумбаева С.Т. социально экономическая география Казахстан в таблицах и схемах. Учебное пособие. – Алматы, 2005. 65 бет.

2. Мамыров Н.Қ., Тонкопий М.С., Үпішев Е.М. Табиғатты пайдалану эконоимкасы. Оқулық - Алматы Экономик С, 2005.

3. Тонкопий М.С. экономика и экология природопользования.- Алматы: Экономик С, 2003.

**Тапсырманың нәтижесі:**

- Адамның кері іс-әрекеттерінің әсерінен қоршаған ортаның өзгеруі жайлы толық білім алу.



- Статистикалық мәліметтерге сүйене отырып, адамның тіршілігі нәтижесінде ластанған аймақтарды анықтау.

- Қоршаған ортаның ластануының адам денсаулығына тигізетін жөнінде білімдерін толықтыру.

**Қорытынды бақылау:** Ауызша сұрау, тапсырманың жазбаша орындалуын тексеру.

**Бағалау:** Тапсырманың орындалуына байланысты балл қою

### **№5 практикалық сабақ**

**Тақырыбы:** Улы металдардың адам ағзасына тигізетін әсерін зерттеу

**Мақсаты:** Жалпы элементтердің ағза мен қоршаған ортада таралуын анықтау. Химиялық элементтердің ағзадағы мөлшерінің өзгеруінен әртүрлі аурулардың ағзаға әсерін талдау.

**Міндеті:**

1. Макро және микроэлементтердің адам тіршілігіндегі маңызын қарастыру.

2. Жалпы элементтердің қоршаған ортада таралуы мен оларды дұрыс пайдалану ережелерімен танысу.

**Тапсырманы орындауға арналған құрал - жабдықтар:**

1. Толтыруға арналған сызба кестелер

2. Қысқаша мәліметтер жазылған үлестірмелер

3. Сөздік, анықтамалар

4. Д.И.Менделеев кестесі

**Тапсырманың орындалу реті:**

### **Тірі ағзалардың ағзасында кездесетін элементтер және олардың орташа мөлшері**

21-

кесте

Макро элемент тер	Ағзадағы мөлшері %	Микро элемент тер	Ағзадағы мөлшері %	Ультра Микро элементтер	Ағзадағы мөлшері %

## Тірі ағзалардың мүшелерінің қызметіне қажетті элемент түрлері

22- кесте

Элементтердің түрлері	Ағзадағы мөлшері г	Атқаратын қызметтері	Жинақталатын мүшелері

## Химиялық элементтердің жетіспеушілігінен ағзада туындайтын аурулар

23- кесте

№	Химиялық элементтер	Жеке түрлері	Элементтің жеткіліксіздігінен туындайтын аурулар
1	Макроэлементтер		
2	Микроэлементтер		

### Тапсырманы орандауға қажетті ұсынылатын әдебиеттер:

1. Суямбаева С.Т. социально экономическая география Казахстан в таблицах и схемах. Учебное пособие. – Алматы, 2005. 65 бет.
2. Мамыров Н.Қ. Тонкопий М.С., Үпішев Е.М. Табиғатты пайдалану эконоимкасы. Оқулық - Алматы Экономик С, 2005.
3. Тонкопий М.С. экономика и экология природопользования.- Алматы: Экономик С, 2003.

### Тапсырманың нәтижесі:

- Химиялық элементтердің түрлері мен қоршаған ортада таралуы жайлы білімдерін толықтыру.
- Макро және микроэлементтердің адам ағзасына қажеттіліктерін анықтау.

- Элементтердің жетіспеушілігі нәтижесінде ағзада туындайтын ауру

түрлерін талдау.

**Қорытынды бақылау:** Ауызша сұрау, тапсырманың жазбаша орындалуын тексеру.

**Бағалау:** Тапсырманың орындалуына байланысты балл қою.

### №6, №7 практикалық сабақ

**Тақырыбы:** Таза су. Суды микроағзалардан тазалау әдістері

**Мақсаты:** Суды хлорлау арқылы залассызданыру процесін қарастыру.

**Міндеті:** Хлорлы қосылыстардың түрлерімен танысып, өндірісте қолдану тәсілдерін түсіндіру.

**Құрал-жабдық:** Хлор газы немесе құрамында активті хлор бар қосылыстар – кальций немесе натрий гипохлориттері, хлор әгі, хлор (IV) оксиді, хлорамин қолданылады.

**Тапсырманың орындалу реті:**

Құрамында хлор бар қосылыстардағы активті хлордың мөлшерін, төмендегі теңдеумен анықтауға болады:

$$[Cl]_{\text{акт}} = (nM : M_x) \cdot 100, \%$$

Мұнда  $n$  – құрамында хлор бар молекуладағы гипохлорит - иондарының саны;  $M_x$  – құрамында хлор бар қосылыстың молекулалық массасы;  $M$  – хлордың молекулалық массасы.

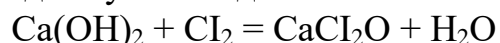
Хлор – улы газ, ауадан 2,45 есе ауыр. Қалыпты жадайда жасыл – сарғыл түсті, ұнамсыз иісі бар газ. Оның судағы ерігіштігі температура өскен сайын төмендейді:

24-кесте

Судың температурасы, °С	0	1	20	25
Ерігіштігі, г/л	14,60	9,97	7,29	6,40

Сұйық хлор суда нашар ериді, оның судағы максималды мөлшері 0,06 мас. %. Сондықтан суды, газ түріндегі хлормен хлорлайды.

Хлор әгі  $CaCl_2O$  – өткір иісі бар ақ түсті ұнтақ, күшті тотықтырғыш қасиеті бар. Бұл қосылысты, хлор мен кальций гидроксидінің әрекеттесуі негізінде алуға болады:

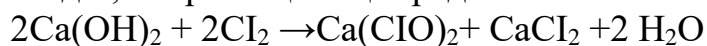


Хлор әгіндегі активті хлордың мөлшері 35% - дан аспайды.

Натрий гипохлориті –  $NaClO \cdot 5 H_2O$ , диафрагмалық электролиздерде, натрий хлориді ерітіндісінде электролиз жүргізу арқылы алады. Электролиз кезінде анодта – хлор, катодта –  $NaOH$  түзіліп, ерітінді көлемінде бір –бірімен әрекеттесіп  $NaClO$  түзіледі:



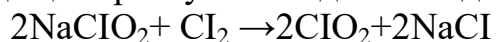
Кальций гипохлориті –  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  – ұнтақты ақ зат. Оны алу үшін кальций гидроксидін, хлормен қанықтырады:



Кальций гипохлоритінің құрамындағы активті хлордың мөлшері 50-70% аралығында болады.

Натрий хлориті –  $\text{NaClO}_2$  өте күшті тотықтырғыш. Оның судағы ерігіштігі  $5^\circ\text{C}$  -340, ал  $60^\circ\text{C}$  – 550 г/л. Ол су ерітіндісінде тұрақсыз, хлор(IV) оксидін алу үшін қолданылады.

Хлор (IV) оксиді -  $\text{Cl}_2\text{O}$ , жасыл сары түсті улы газ. Оның судағы ерігіштігі  $25^\circ\text{C}$  – 81,06 ал  $40^\circ\text{C}$ - 51,4 г/л. Ол оңай қопарылады, сондықтан бұл қосылысты су тазалайынын станциялардың тікелей өзінде, натрий хлориті мен хлордың әсерлесу негізінде алынады:



Хлор (IV) оксиді, хлорға қарағанда жоғары бактерицидтік әсер көрсетеді.

Хлораминдер – дала жағдайларында суды тазалау үшін, органикалық және бейорганикалық хлораминдер қолданылады. Органикалық хлораминдер дегеніміз – аммиактың туындылары, ондағы сутегінің бір атомы, органикалық радикалмен, ал екіншісі немесе қалған екеуі де сутегі атомдары – хломен алмасқан ( $\text{RNHCl}$  немесе  $\text{RNCl}_2$ ).

Суды хлормен залалсыздандыру процесі екі сатыда жүреді: алғашқыда хлор, микроорганизм клеткасы арқылы диффузияланады, одан соң реакцияға қатысып, микроорганизмдерді өлтіреді. Хлордың концентрациясы және судың температурасы жоғарылаған сайын, сууды залалсыздандыру процесінің жылдамдығы артады.

Судың рН-ының жоғарылауы, хлордың бактерицидті қасиетін төмендетеді. Сондықтан суды залалсыздандырғанда судың рН-ның төмен болғаны дұрыс. Сол себептен бұл процесті әк немесе басқада осы сияқты реагенттер қосқанға дейін іске асыру керек.

Егер, тазаланатын судың санитарлық тұрғыдан қарағандағы көрсеткіштері нашар болса, оларды құрамында көп мөлшерде хлор бар реагенттермен өңдеу керек, қалып қойған хлор, 0,3 мг/л-ден кем болмауы және хлорлау процесі ұзақтығы кемінде 30 минут болуы тиіс. Жер үсті суларын тазалау үшін қажетті хлордың мөлшері ~ 0,7-1,0мг/л, ал  $50^\circ\text{C}$ -750мг/л.

Судың рН-ы 7-ден кем болғанда, табиғи суды залалсыздандыру үшін 0,3-1,0мг/л иод қажет. Бұл кезде иодтың иісі байқалмайды.

Суды дезинфекциялау үшін органикалық қосылыстар да қолданылады, мысалы – иодоформ.

### **Тапсырманы орандауға қажетті ұсынылатын әдебиеттер: (дұрыс)**

1. Бешов А. Экология және таза су проблемалары. Оқулық – алматы: «Дәнекер», 2003. – 134-137 беттер

2. Мамыров Н.Қ.,Тонкопий М.С.,Үпішев Е.М. «Табиғатты пайдалану экономикасы». –Алматы:Экономика ,2005.-55-68 беттер.

3. Тонкопий М.С. Экология и экономика природопользования.-

Алматы:Экономик С,2003.

4. Хачатуров Т.С «Экономика природопользования» -М., 1987.-126-138 беттер

- [www.global.kz](http://www.global.kz)
- [www.carec.kz](http://www.carec.kz)

**Тапсырманың нәтижесі:**

1. Хлорлау әдістерін жүргізу үшін химиялық қосылыстарды реакциялар арқылы жүзеге асыру.

2. Суды заласыздандырудың жүру процесімен танысып, заласызданған сулардың адам ағзасына тигізетін әсерін қарастыру.

**Қорытынды бақылау:** Тәжірибенің жүру процесін бақылау, реакция теңдеулерінің дұрыс шешілуін тексеру, тапсырманың жазбаша орындалуын қадағалау.

**Бағалау:** Тапсырманың орындалуына байланысты балл қою.

### **№8, №9 практикалық сабақ**

**Тақырыбы:** Биосфера тұрақтылығын сақтаудағы микроорганизмдердің маңызы. Олардың топырақтағы және судағы түрін анықтау.

**Мақсаты:** Жер бетінің атмосферасы биологиялық объектілерімен реттеліп отыруын, осыған байланысты атмосферада оттегінің айтарлықтай көп және көмірқышқыл газының аз болуы, сонымен қатар қолайлы ылғалдылықпен ауаның температурасының бірқалыпты сақталуын анықтау.

**Міндеті:**

1. Әртүрлі микроорганизмдердің дамуына қолайлы болу үшін топырақтан құнарлылығын қарастыру.

2. Биосфера компоненттерінің микроорганизмдер арқылы өсімдіктерге, жануарларға, адамдарға әсерін талдау.

**Тапсырманы орындауға арналған құрал - жабдықтар:** бактерицидтік лампа, стерилденген Петри кесесі, стерилденген пробирка, мақтадан жасалған тығын немесе фольга, су моншасы (бу), спиртовка, таразы тастарымен, 1 мл стерилденген пипеткалар, термостат, термометр, сіріңке, шыныға жазатын карандаш, сапрофиттерге ет-пептонды агар коспа немесе дайын килька,терилденген дистелденген су, топырақ үлгісі,табиғи қоймадан немесе су өткізгіштен алынған су.

**Тапсырманың орындалу реті:**

*Ескерту.* Жұмысты бастамастан немесе микроорганизмдерді сеппестен бұрын, лабораторияны 10-15 минутқа бактерицид лампасын қосып қойып,тазалау керек. Бұл кезде лабораторияда адам болмауы тиіс.

### **А.Топырақты дайындай және топырақ ертіндісін талдау**

Топырақ микроорганизмдердің көптілігімен сипатталады, сол үшін оларды есепту алдында дистилляцияланған сумен топырақты бірнеше рет жуу керек. Орта үлгі зерттелетін топырақтан 1г топырақты өлшеп алады, оны стерилденген сумен көбейту төмендегі схема бойынша жүреді:

Ол үшін алынған топырақты 100 мл қолбаға салады,сөйтіп стерилденген сумен көбейтеді,сосын стерилденген тығынмен жауып 5 минут араластырады. Онан соң стерилденген пипеткамен қолбадан араластырылған топырақтан 1 мл алып, 9 мл стерилденген суы бар пробиркаға салады,араластырады сөйтіп 1 мл екінші пробиркадан алып,үшінші пробиркаға салады,оны араластырғаннан кейін онан 1 мл алып Петри кесесіне әкеледі. Егерде микроорганизмдердің саны топырақта өте көп болса, онда тағы да көбейту керек, 0,0001 г дейін.

*Бұл операцияны жасағанда төмендегіні есте сақтау керек:*

1. Әрбір операцияға жаңа стерилденген пипетканы пайдалану
2. Пипетка оралған қағаз пакеттерді, пипетканы жоғарғы жағынан ашу керек,төменгі жағына қол немесе басқа зат тигізбеу қажет
3. Суы бар пробирканы аз уақытқа ашып құятын затты құйып болғаннан кейін жабу керек, бұл уақытта пробирканы тік ұстамай,қисайтып ұстайды
4. Мақта тығындарды столға қоймайды,оларды жоғарғы жағынан оң қолдың саусақтарымен ұстайды.Пробирканы жабар алдында тығынды спиртовканың жағынан өткізеді. Стерилденген Петр кесесіне 1 мл ертіндіні апарғаннан кейін ,оған ет -пептон агарын құяды,оның температурасы 500 С жоғары болмау керек.Мұнда пробирканың аузын спиртовканың жалынының арасына өткізу қажет. Кесені бір қалыпты , әсте қозғау арқылы Петри кесесін ,тамақ ортасымен бірге араластырады. Диаметрі 9 см кесеге 21 см ортаны (қабаты 4-5мм) пайдаланады.

Кесеге карандашпен жазады. Агар толық қатқанна кейін кесенің түбін жоғары қаратып қояды,бұл жағдайда су тамшысынан шыққан су буы ортаға түспеу керек. Сосын оны термостатқа + 250 С температурада ұстау керек.

### **Б. Су анализі**

Суды краннан болмаса су экожүйесінен алады. Алдын ала суды тексертіп көреді, егерде судың құрамында микроорганизмдер көп болса,онда суды стерилденген сумен 5-7 рет көп етіп араластырады,онан кейін 1 мл суға қайта есептейді. Ал суды су өткізгіштен алса, онда бірден Петри кесесіне салады, оған ет - пептон агарын құяды, араластырады, қатқанша суытады, сөйтіп кесені төңкеріп термостатқа қояды.

1-2 жеті өткеннен кейін өсіп шыққан колонияны есептейді, кейін 1 г топырақта, 1мл суда қанша микроорганизм бар екенін білу үшін санайды. Егер колонияда микроорганизмдер өте көп болса Петри кесесін(1/4,1/8) етіп секторға бөледі.

Санау кезінде әрбір колонияны балауыз карандашымен белгілейді.Әрбір микроб жасушасы бір колонияға бөлінгенін есте сақтау керек.

Түйінді микроорганизмдердің санына қарай жасайды:

а) топырақта және суда, топырақтың әр түрінде, әр түрлі су көзінде.

#### **Ортаны және ыдыстарды стерилдеу.**

1. 160-180 С та құрғақ ыстықта 2-3 сағат ұстайды. Егерде, қағаз және мақта күйе бастаса, температурасы 105-1100 С қа дейін төмендетеді, бірақ бес сағатқа дейін ұстайды.

2. Горелканың жалынында күйдіру( инені ,тұзақты,қолбаның аузын, пробирканы) аса көп жандырмау керек;

3. Қысым астында, ыстық буда автоклавта қызыдру;

4. Ультра- күлгін сәулелермен күйдіру.

Қоректі орта сол жасалған күні стерилдененді. Олардың сақталуы суытқышта өтеді, төменгі оң температура болуы керек , онда бір тәулік мерзімінде ұсталады. Стерилдеу алдында пробирканы ,қолбаны крректі ортамен қоса, бәрін мақта тығынымен жабады, қағазбен орайды және сыртынан байлайды. Ет- пептон агарын автоклавта бір атмосферада 20-30 минут ұстайды.

#### **Қоректі ортаны дайындау.**

Жұмысқа ең қолайлысы дайын қоректі орталар, оларды қалай пайдалану этикеткада жазылады, дегенмен кейбір қоспаларды дайындауға болады.

#### **Ет-пепонды агар (ЕПА)**

Стерилденген дистилляцияланған суда сиыр етінен кубиктер жасауға болады, ол үшін ортаға 1% пептон, 2% агар-агар салады. 1 сағат тұрғаннан кейін қайнап тұрған су баянасында агар ерігенше қыздырады. ЕПА автоклавта тазартады , 1 атм, 20-30 минут ішінде 1200С термостатта 2 сағат ұстайды. Бульендық кубиктерді бұршақпен өзгертуге болады. Ол үшін 200г бұршақты 1л суда қайнатады, сүзеді кейін пептон және агар қосады. Жақсы көретін, бөлінген микроорганизмдер колониясын алу үшін, ортаны мөлдір жағдайға жеткізу керек. 500 мл ортаны мөлдірлеу үшін жұмыртқаның белогын пайдаланады. Белокты өз көлеміндей суға қосып, қою, көбік пайда болғанша араластырады. Белокты 45-500 С салқын ортаға құяды, оның алдында рН ортаны анықтайды, егер керек болса ортаны аздап сілтілейді рН 7,0-7,3. Ортаны белокпен бірге араластырады және қайнаған су банкасына салып, бір сағат ішінде қыздырады. Белок қоюланады және барлық жүрген майда заттарда өзіне сіңіреді. Ортаны тез уақытта мақта арқылы ыстық кезінде сүзеді.

#### **Тапсырманы орандауға қажетті ұсынылатын әдебиеттер:**

1. Суюмбаева С.Т социально экономическая география Казахстан в таблицах и схемах. Учебное пособие. – Алматы , 2005. 65 бет.

2. Мамыров Н.Қ. Тонкопий М.С., Упішев Е.М. Табиғатты пайдалану эконоимкасы. Оқулық - Алматы Экономик С, 2005.

3. Тонкопий М.С. экономика и экология природопользования.- Алматы: Экономик С, 2003.

#### **Тапсырманың нәтижесі:**

- Топырақ пен судағы микроорганизмдердің тіршілігін бақылау, қолайлылығын анықтау.

- Топырақтағы және сулы ортада кездесетін микроорганизмдер саныны салыстыру.

- Қоректік ортаны қолдан дайындау тәсілдерімен танысу.

**Қорытынды бақылау:** Жасаған жұмыстарын бақылау, ауызша сұрау, тапсырманың жазбаша орындалуын тексеру.

**Бағалау:** Тапсырманың орындалуына байланысты балл қою.

## **№10, №11 практикалық жұмыс**

**Тақырыбы:** Атмосфералық ауадағы күкіртті газдың тұрақтылығын анықтау.

**Мақсаты:** Ағаштың күкіртті газға салыстырмалы тұрақтылығын білу және осыған өте сезімтал биоиндикаторларды немесе өсімдік биоиндикаторларға арнап шекті рауалды концентрацияны есептеу.

**Міндеті:**

1. Күкіртті газдың қандай өндірістік орындардан бөлініп шығатынын және қандай заттардың құрмында болатынын білу.

2. Күкіртті газдың өсімдікке әсерінен фотосинтез процесінің төмендеуін, жапырақ аппараттарының зияндануы, хлорозбен некроздың даму қарқындылығын зерттеу.

**Тапсырманы орындауға арналған құрал - жабдықтар:**

750 мл конус тәрізді колба, оған тығыз тығын, пластилин, кішкентай біркелкі тиглдер, колбаның түбіне жететін пробиркалар немесе шыны трубкалар, олардың бір тесігі калькамен бөлінген болуы керек, өлшегіш пробиркалар, ұзын пинцеттер, реактивтер  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц), ағаштың немесе бөлме өсімдігінің жапырағының кесіндісі.

**Тапсырманың орындалу реті:**

Күкіртті газды алу үшін сульфид ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) күкірт қышқылы ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) пайдаланады. Реакция төмендегі теңдікпен жүреді.



Осы теңдікке байланысты, қандай көлемде күкіртті газды алуға болатынын білу үшін тұздың шамасын есептеп шығару керек. Дегенмен, бұл жерде колбаның көлемінде есептейді. Бұл теңдікке байланысты күкірт газының бір шамасын алу үшін тұздың мөлшерін колбаның көлеміне қарай есептеу керек.

Ұзын пробиркаларға бір мөлшерде сульфид салады. Пробиркаға түбін жоғары қаратып колбаны кигізеді, пробирка түбіне тиіп тұру керек. Кейін колбаны айналдырып пробирканы алады. Колбаның түбінде азғантай



сульфиттің төбешегі қалады. Колбаның түбіне сульфиттің қасына ұзын пинцетпен күкірт қышқылы бар тигелді орналастырады.

Белгілі бір ағаштың бір байлам (5-7 г) жапырағын алады, түбінен жіппен байлап, колбаның ішіне жібереді, ал оның жапырақтары ілініп тұру керек, реактивке тимеуі тиіс. Колбаны тығынмен жабады, ал жіп тығын мен колбаның мойынының арасында қалуы керек. Кейін бірден колбаны қозғап күкірт қышқылы бар тигелді сульфитке аударады және химиялық реакцияның басталған уақытын белгілейді.

Өсімдіктің жапырақтарының өзгеруіне тұрақты түрде бақылау жасайды. Біз аз уақыттан кейін (2-3 сағат) өсімдікті алып барлық зақымданған (хлороз, некроз, өсімдікті суға салғаннан кейінгі өзгерген жерлері) жазады. Өсімдіктің күкіртті газға салыстырмалы тұрақтылығын анықтайды, осымен бірге биоиндикатор болатындай өте сезімтал өсімдіктерді табады.

#### **Тапсырманы орандауға қажетті ұсынылатын әдебиеттер:**

1. Суюмбаева С.Т. социально экономическая география Казахстан в таблицах и схемах. Учебное пособие. – Алматы, 2005. 65 бет.

2. Мамыров Н.Қ. Тонкопий М.С., Үпішев Е.М. Табиғатты пайдалану эконоимкасы. Оқулық - Алматы Экономик С, 2005.

3. Тонкопий М.С. экономика и экология природопользования.- Алматы: Экономик С, 2003.

#### **Тапсырманың нәтижесі:**

- Қазақстан бойыша күкіртті газ бөлініп шығатын өндіріс орындарын анықтау.

- Реакция теңдігі бойынша көмір қышқыл газын пайдаланып, күкіртті газ алу.

- Өсімдіктің күкіртті газға салыстырмалы тұрақтылығын анықтап, биоиндикатор болатындай өте сезімтал өсімдіктермен танысу.

**Қорытынды бақылау:** Жасаған жұмыстарын бақылау, ауызша сұрау, тапсырманың жазбаша орындалуын тексеру.

**Бағалау:** Тапсырманың орындалуына байланысты балл қою.

## **№12, №13 практикалық сабақ**

**Тақырыбы:** Негізгі ластаушы көздерінің бірі – өнеркәсіп, кәсіпорындарға салынатын төлемдер.

**Мақсаты мен міндеті:** Ауа бассейнінің ластайтын заттек шығарындылары үшін белгілі бір облыс көлеміндегі кәсіпорын төлемдерінің көлемін анықтауды үйрену.

**Тапсырманы орындауға арналған құрал - жабдықтар:** сызба-схемалар (атмосфераның ластануынан болатын экономикалық зиянды анықтау, табиғат төлемдерін топтастыру, ластаушы заттардың жол берілетін шығару нормасын белгілеу, жеңіл және жүк автокөліктерінің, сонымен қатар автобустардың қалалар аумағында қозғалысы кезінде ластаушы заттектер шығарындысы бойынша ластанудың көрінісі)

**Тапсырманың орандалу реті:**

1. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования Ростов-на-Дону. «Феникс», 2007. – 107-217 беттеріндегі кестені дәптерге сызу.

2. Берілген көрсеткіштері негізінде төлемнің нормативін анықтау.

Атмосфераны ластайтын заттек шығарындысы үшін белгілі бір облысытағы кәсіпорын төлемдерін мысал ретінде келтіреміз.

Облыста мына кәсіпорындар бар:

1. Цемент зауыты.
2. Машина жасау зауыты.
3. Тоқыма фабрикасы.
4. ЖЭС.
5. Жүнді өңдеу фабрикасы.

25-кесте

Ластаушы заттектердің аты	Ластаушы заттектер шығарындысының көлемі $m_{hj}$ , жыл/тонна	Келтірілген коэффициент $K_j$	Келтірілген көлем, Шартты, тонна/жыл $M_{hj}$
Шаң	1180	10	11800
Көміртегінің тотығы	30	0,33	10
Күкіртті газ	50	20,0	1000
Азот диоксиді	30	25,0	750
Барлығы			13560

Кәсіпорынның атмосфераны ластаған заттек шығарындыларының төлемін анықтау үшін ең алдымен анықталатын төлемнің нормативін мына формула бойынша есептеп шығарамыз:

$$P = M_n$$

Мұндағы, 3 – аймақтық бағдарлама бойынша анықталатын жылдық шығынның шамасы, теңге;

$M_n$  – тұтас аймақ бойынша қоршаған ортаны ластаушы заттект шығарындысы нормативінің жылдық көлемінің жиынтығы.

Әр кәсіпорын бойынша жылдың норматив көлемін ( $M_{hj}$ ) мына формула бойынша есептейміз:

Мұндағы,  $m_{nj}$  – табиғи көріністегі  $j$ -нің ластаушы заттек нормативі, тонна  
 $n$  – ластаушы заттек түрі

$K_i$  – формула бойынша есептелген  $i$ -ластаушы заттектің салыстырмалы қауіптілігін есепке алатын келтірілген коэффициент

ЖЭО бойынша ластаушы заттек шығарындысының көлемі төмендегі кестеде көрсетілген:

**Ластаушы заттектер үшін келтірілген коэффициенттердің  
маңызы**

26-кесте

Ластаушы заттектер	Жол берілген шаманың шоғырлануы, мг/м <sup>3</sup> (ПДК)	Келтірілген коэффициенттер шартты түрде т/т
Көміртек тотығы	3,0	0,3
Күкіртті ангидрид	0,05	20
Азот тотығы	0,04	25
Көмірсутек	1,5	0,7
Күкірт қышқылы	0,1	10
Фторлы қоспалар	0,005	200
Күкіртті көміртек	0,005	200
Күкіртті сутек	0,003	125
Хлор	0,03	33,3
Металды сынап	0,0003	3333
Қатты заттектер	0,05	20
Қорғасын	0,0003	3333
Фенол	0,0003	333,3
Аммиак	0,04	25
Формальдегид	0,003	333,3

Цемент зауыты – 8320 шартты т.;

**Облыс бойынша барлығы – 33410 шартты т. ; (M<sub>n</sub>)** Облыс бойынша келтірілген есептеудің көлемі тұтас жасалды:

1. ЖЭО-13560 шартты т.;
2. Жүнді алғаш өңдеу фабрикасы – 4320 шартты т.;
3. Тоқыма фабрикасы – 1780 шартты т.;
4. Машина жасау зауыты – 5430 шартты т.;
5. Цемент зауыты – 8320 шартты т.;

**Облыс бойынша барлығы – 33410 шартты т. ; (M<sub>n</sub>)** Ағымдағы жылдың бағдарламасы шараларының жоспары бойынша облыста кәсіпорындарда табиғатты қорғау объектілерін салу қарастырылуда:

1. ЖЭО-да сүзгіні монтаждау – 250,0 мың теңге
2. Машина жасау зауытында эмульгаторлар құрылысын салу – 150,0 мың теңге

3. Жүнді алғашқы өңдеу фабрикасында циклонды қайтадан құру – 50,0 мың теңге

**Барлығы – 450,0 мың теңге**

Ластанушы заттектерді атмосфераға шығаратын шығарындысының нормативті төлемдері мынаған тең:

$$\sum P = M_n$$

Нормативті ластаушы заттек шығарындылары үшін төлем мөлшері ( $P_n$ ) формула бойынша мынаған тең:

$P_n = P \times M$  онда кәсіпорындар бойынша нормативті төлемдер мынаны құрайды:

1. ЖЭС –  $13560 \times 13,5 = 183060$  тг.
2. Жүнді алғашқы өңдеу фабрикасы –  $4320 \times 13,5 = 58520$  тг
3. Тоқыма фабрикасы –  $1780 \times 13,5 = 24030$  тг
4. Машина жасау зауыты –  $5430 \times 13,5 = 73305$  тг.
5. Цемент зауыты –  $8320 \times 13,5 = 117370$  тг.

**Барлығы – 456285 тг.**

Осы мысал негізінде әрбір жеке облыс бойынша (жеке тапсырма бойынша) осы облыстың кәсіпорындарының ластаушы заттек шығарындыларының нормативті төлемдерін, төлем мөлшерін анықтандар. Облыс аумағындағы кәсіпорындарға қысқаша аннотация жазу, проект түрінде жазбаша өткізу. (жазбаша, ауызша)

**Тапсырманы орандауға қажетті ұсынылатын әдебиеттер:**

1. Мамыров Н.Қ., Тонкопий М.С., Үпішев Е.М. Табиғатты пайдалану экономикасы. Оқулық. – Алматы: Экономика, 2005 ж. 131-134 беттер
2. Үпішев Е.М., Мұқаұлы Ж.Н. Табиғатты пайдалану және қоршаған ортаны қорғау, - Алматы: Экономик С, 2007 ж.
3. Тонкопий М.С. Экономика и экология природопользования. – Алматы, Экономик С, 2003 г.
4. Экология и экономика природопользования. Учебник для студентов вузов. /Под ред. Э.В. Гирусова. – 3-е изд. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 408-411 беттер

**Тапсырманың нәтижесі:**

1. Атмосфераға кәсіпорындардан бөлініп шығатын ластаушы заттектердің мөлшерін формула арқылы есептеп шығару.
2. Облыс бойынша әртүрлі өндіріс орындарынан бөлініп шығатын алстаушы заттардың мөлшерін анықтау.

**Қорытынды бақылау:** жазбаша, ауызша

**Бағалау:** тапсырманың орындалуына байланысты тексеріп балл қою.

**№14, №15 практикалық жұмыс.**

**Тақырыбы:** Көліктеріден пайдаланып шыққан газге ағаш өсімдігінің тұрақтылығын анықтау. Биоиндикаторларды табу.

**Мақсаты мен міндеті:** Қала экожүйесінде автокөліктерден шыққан газдар, қазіргі кезде ауадағы уытты газдардың 60-80% ын құрайды. Бұл двигательден шыққан газдардан автотрофтарда (жасыл өсімдіктер) және гетеротрофтарда (адам, хайуанаттар) зиян шегеді. Осыған байланысты кейбір өсімдіктердің атмосфералық ауаны зиянды қоспалардан тазалау процесін анықтау.

**Тапсырманы орындауға арналған құрал - жабдықтар:** 1) электрлік немесе кама насосы; 2) көліктің резеңкеден жасалған камерасы, карбюраторлық дыигательдерден шыққан газбен, көліктің көмегімен толтырылады; 3) арнайы швнвдан жасалған 750-1000 мл камерлер, резеңкеден жасалған тығындар және шыныдан жасалған трубкалар (4-сурет), резеңкеден жасалған шлангалар, зертхана қыспақтар, шыныдан жасалған бұқтырма; 4) ұзын пинцеттер; 5) пластилин; 6) технологиялық таразы; 7) әртүрлі гірлер; 8) фольга; 9) мақта; зақымданған әртүрлі ағаш өсімдіктердің жасыл жапырақтары.

Алдын-ала студенттерге тапсырма беріледі, ол тапсырма көлемі кіші ағаш өсімдіктердің бұтағын жапырағымен бірге әкелу. Ал бұтақты ылғал мақтаға немесе полиэтиленге орау қажет.

**Тапсырманың орандалу реті:** 8 г ағаш өсімдігінің жапырағын технологиялық таразыда өлшеп сабағымен бірге салып, оны ылғал мақтаға одан соң фольгаға орап, оның су алмасу және фотосинтез процесін сақтайды. Фольганы орағанда оның беті жалпақ болуы керек, себебі, ол колбаның түбіне жатуы қажет, жапырақтары тік тұруы керек.

Колба және резеңкеден жасалған тығын онымен бірге шыны трубкаларды 5 минут қайнап тұрған су моншасында мойнын төмен қаратып стерилдейді, кейін мойнын жоғары қаратып, аударып жабық ыстық су моншасында кептіреді (колбаның қабырғалары терлемеу керек). Колбаның түбіне ұзын пинцетпен тік бағытта бір байлам ағаш өсімдігінің жапырағын фольгамен бірге төмен түсіреді. Кейін тығынды жабады, онымен бірге бар болған саңылауларды (колба - тығын немесе тығын - трубка) пластилинмен тығыздап жабады, трубкалардың жалғанған жерлерін қыспақтай және заглушкамен жабады.

Шыныдан істелінген сыйымдылықтар шытынап, жарылып кетпеуі үшін камераны орамалмен орайды. Осы әдісті қолданып, осы тәртіппен тәжірибе жұмысын жүргізгенде 5 жылдың ішінде бірде-бір колба сынып кетпеген.

Насостың көмегімен колбада вакуум болу уақытты, тәжірибе жүргізу арқылы анықталады. Біздің жағдайымызда Кама насосының көмегімен 30 рет жел беру. Онан соң насосқа баратын трубканы қыспақпен қысады, онан кейін көлік камерасынан келетін газды ашады. Бұл жерде жақсы естілген шарт ете қалған дыбыс, двигательден шыққан газдардың ауасы жоқ камераға кіргенін көрсетеді. Егер шарт еткен дыбыс болмаса, онда камераның жақсы жабылғанын тексеру керек, жабылмаған болса, камерадан қайтадан вакуумды жасау керек. Кейін қыспақты шешіп қайтадан камера арқылы газ беріледі. Кама насосын пайдаланған газ беру 40 рет прокачка бергенде толықтырады. Одан кейін

барлық трубкалар кайтадан қыспаққа алынып қосылады. Колбадағы газдың сақталуы шартты түрде орындалу үшін, трубалардың ұштарын шыныдан жасалған бұқтырмалармен жауып дәнекерлейді. Егер барлығы шартты түрде жақсы жабылған болса, бір колба- камераны үрлеу вакуум жааумен бірге 10 минут уақытты алады.

Осымен камераға әртүрлі газды кіргізуге болады (оның ішінде газы көп жұмыс орындағы газдарды, цехтардағы газ немесе көшенің газын т.б.) пайдаланады. Бірақ өсімдікпен тәжірибе уақыт бойынша көпке созылады, себебі бұл жерде газдың концентрациясы аз, ол үшін бұл тәжірибені курстық және дипломдық сондай – ақ, ғылым зерттеу жұмыстарында орындауға болады.

Колбаны өсімдікпен бірге табиғи немесе қолдан жасалған өте жарық жерге орналастыру керек, себебі өсімдікке зиянды газдардың сіңіу табиғатта фотосинтез процесінде жүреді.

Студенттер өсімдіктерге бақылау жүргізгенде, ол кезекпен 1-2-3-5 күн аралығында лаборанттың басшылығымен өтеді. Нәтижелерін әрбір камераның қасында жатқан қағаз – парақтарға жазады. Барлық көрінген өзгерістерді белгілейді: жапырақтың сарғаюын, қола түске айналуын, қараюын, некроздың пайда болуы, одан кейін бұл өзгерістердің %-ын анықтайды. Сонымен қатар камераның қайсы жағынан өсімдікке көп өзгерістер пайда болғанын (жарыққа қараған жағынан ба немесе оған қарама қарсы жағынан ба соларды белгілейді). Осыдан соң уланғы компонентерге өсімдіктердің тұрақтылық қатарын жасайды. Мысалы, біздің тәжірибемізде двигательден пайдаланып шыққан газға өсімдіктердің тұрақтылығының арту қатары төмендегіше жайласты: майда жапырақты жөке, тығыз жапырақты үйеңкі, салбыраған кайың, қара тал, жасыл шетен, қанатты - бұтақты шегіршін.

#### **Тапсырманы орындауға қажетті ұсынылатын әдебиеттер:**

1. Мамыров Н.Қ., Тонкопий М.С., Үпішев Е.М. Табиғатты пайдалану экономикасы. Оқулық. – Алматы: Экономика, 2005 ж. 131-134 беттер

2. Үпішев Е.М., Мұқаұлы Ж.Н. Табиғатты пайдалану және қоршаған ортаны қорғау, - Алматы: Экономик С, 2007 ж.

3. Тонкопий М.С. Экономика и экология природопользования. –Алматы, Экономик С, 2003 г.

4. Экология и экономика природопользования. Учебник для студентов вузов. /Под ред. Э.В. Гирусова. – 3-е изд. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 408-411 беттер

#### **Тапсырманың нәтижесі:**

1. Қала экожүйесіндегі автокөліктерден бөлініп шығатын газдардың түрлерімен мөлшерін білу.

2. Өсімдіктердің атмосфераны зиянды заттардан тазалау процесін анықтау.

**Қорытынды бақылау:** Тәжірибенің нәтижесіне сүйене отырып, студенттер әртүрлі өсімдіктер түрлерінің газға тұрақтылығын анықтап, қорытынды жасайды.

**Бағалау:** тапсырманың орындалуына байланысты тексеріп балл қою.

## **СОӨЖ сабақтардың жүргізілу әдістемесі**

**№1 СОӨЖ тақырыбы. Адам экологиясы. Негізгі түсініктер,терминдер. "Жалпы экология" пәнімен өзара байланысы.**

Адам экологиясы, а н т р о п о э к о л о г и я — 1) биосфераның (оның құрамдас бөліктерінің) және адамзаттың (оның түрлі топтары мен жеке тұлғалардың) өзара қарым-қатынасындағы ортақ заңдылықтарды зерттейтін кешенді ғылым саласы; 2) адамның жеке басының қасиеттерін жетілдіріп, өзіндік болмысын қалыптастыру, қорғау туралы пән; 3) жалпы адамзат баласының, соның ішінде этностардың өсіп-өніп, таралуы туралы ғылым саласы. Адам экологиясы адамдардың бір-біріне, табиғатқа әлеум.-психол. және этол. қарым-қатынасын қамтып, ғылымның әр түрлі салаларының басын біріктіреді. Яғни, мұнда әлеуметтік, экономикалық және табиғи шарттардың барлығы адамның өмір сүруіне қажетті әрі оның мұқтаждықтарын жан-жақты қамтамасыз ететін орта ретінде қарастырылады. «Қазақстан» Кез келген экологиялық мәселелерді шешу үшін, адамдардың әрекетімен болып жатқан ғылыми жетістіктердің барлығын болашақ ұрпақтың сақталуына, денсаулығына, болашағына тұжырымдама беретін адам экологиясы. Бүгін күрт өзгерген экологиялық мәселелерді шешуде адамның өзі туындатып отырған күрделі ғылыми жетістіктерін ендігі жерде табиғи ортаны, адам баласының болашағын сақтау үшін, табиғатты қорғау және тиімді пайдалану керек. Себебі, адам мен қоршаған ортаның арасындағы байланыс ХХ ғасырдың ортасына дейін ғылымда қарастырылмаған. Ғылыми тұрғыдан адам экологиясын зерттеу кейінгі жылдары ғана қолға алынды. Себебі адамдардың өмір сүру деңгейін көтеру үшін қоршаған ортаның табиғатының бұзылуы, адам баласының денсаулығына зиян әкелгендігі анықталды. Адам - табиғаттың туындысы, онсыз өмір сүре алмайды. Адам экологиясын ғылыми тұрғыдан қарастыруға, оны зерттеуге үлкен әсер еткен ХХ ғасырда өмірге келген «Қоршаған орта түсінігі». Соның нәтижесінде адамның өмір сүріп жатқан жері, оның үйі, сол үйдің тұрақты, таза болуы адамға байланысты. Егер оны адам қорғамаса, жағдай жасамаса, онда ертең құлауы мүмкін.

Табиғат - адамзаттың тіршілік ететін ортасы, сондықтан оның көптеген сұраныстарын қанағаттандыратын шикізат көзі болып саналады. Қоршаған ортаның табиғат жағдайлары адамның шаруашылық әрекетінің түрін анықтайды. Мысалы, Қазақстанның шөлейтті, далалы аймақтарында ежелден мал шаруашылығымен айналысқан, ал өзен бойларында суармалы гіншіліктің ошақтары орналасқан. Сонымен қатар қоршаған орта адам денсаулығына да

әсерін тигізеді. Ауаның тазалығы, қоршаған ортаның басқа құрам бөліктеріндегі тепе-теңдіктің сақталуы адамның жұмыс қабілетіне, ұзақ өмір сүруіне жағдай жасайды. Тамаша табиғат көріністері адамның күш-қуатының қалпына келіп, тынығуына көмектеседі. Қазіргі кезеңде ғылым мен техниканың өркендеуінің нәтижесінде адамның қоршаған ортаға ықпалы артты. Мұндай ықпалдың зиянды жақтарының бірі - адам денсаулығына әсері.

Өнеркәсіпті қалаларда және оған көршілес орналасқан елді мекендерде ауаның әр түрлі газдармен ластануы нәтижесінде халық арасында тыныс жолдары ауруларының саны артуда. Мысалы, Алматы тәрізді ірі қалаларда автокөліктерден шыққан улы газдың молаюы байқалады. Көптеген елді мекендерде орталық су құбырлары жүйесінің болмауына байланысты тұрғындар асқазан, ішек ауруларына ұшырайды. Тұрғын халықты сапалы ауыз су - қамтамасыз етуді жақсартпаған жағдайда өндіріс қалдықтарымен, әр түрлі тыңайтқыш, пестицидтермен ластанған өзен суын пайдалану қауіпті. Соның нәтижесінде әр түрлі ауру туғызатын бактериялар көбейіп, сары ауру сияқты дертке шалдықтырады.

Адам денсаулығына ядролық жарылыстардың да тигізетін зиянды әсері көп. Мысалы, космодромға көршілес аудандарда, ядролық полигон төңірегінде тұратын халық қатерлі ісік, қанның азаюы (анемия), ақ қан (лейкемия) ауруларымен көп ауырады. Қазіргі кезде Байқоңырдан ұшырылып, апатқа ұшыраған зымырандардың сынығы, Орталық Қазақстан жеріне құлаған «Протон» қондырғылары халық денсаулығына өте зиян келтіруде.

Сонымен, қоршаған ортаны қорғауға бағытталған шаралар медицинамен тығыз байланысты. Сондықтан елімізде аурулардың аумаққа таралу заңдылықтарын зерттейтін медициналық география ғылымын дамытудың маңызы зор. Бұл ғылым саласы адам денсаулығына қоршаған ортаның табиғат жағдайларының әсер етуін де зерттейді. Адам - табиғат қарым-қатынасы өте күрделі. Бір жағынан адам табиғат қорларын тұтынушы болса, екінші жағынан, өзі өзгерткен ортада өмір сүріп, ондағы кері өзгерістердің зардабын тартушы ретінде саналады. Бұдан адам қоғамының табиғаттан тыс өмір сүре алмайтыны белгілі болады. Адамдардың тіршілік етуіне қолайлы және қолайсыз аудандардың болуы жергілікті табиғат жағдайларымен байланысты. Жаздың жылы, қыстың қоңыржай болуы және т.б. жағдайлар қолайлы болса, құрғақ, құмды шөлдер мен биік таулар, қатал қыс, аптапты жаз қолайсыз әсер етеді. Дегенмен табиғат жағдайларынан басқа адам әрекетінен болған табиғи ортаның өзгерістері де адам тіршілігіне әсер етеді. Бұл соңғы экологиялық жағдайларға байланысты. Мысалы, өнеркәсіпті қалаларға қарағанда шеткі ауылдарда ауа аз ластанған. Ал керісінше, орталықтандырылған су құбырлар жүйесінің болуына байланысты қалаларда ауыз судың сапасы жақсы.

Республика аумағын бірнеше экологиялық аудандар тобына бөлуге болады:

- экологиялық жағдайы нашар аудандар;
- экологиялық жағдайы орташа аудандар;
- экологиялық жағдайы салыстырмалы жақсы аудандар.



Экологиялық жағдайы нашар аудандарға мұнай-газ өндірілетін және металлургия, көмір кен орындары, өнеркәсіптік қалалар, Арал маңы, ядролық полигон аймағы кіреді. Экологиялық аудандардың екінші тобына ауыл шаруашылығы дамыған аудандар жатады. Мұндағы табиғат өзгерістері су, жер қорларының дұрыс пайдаланылмауы нәтижесінде болған. Экологиялық жағдайы басқалармен салыстырғанда біршама қолайлы аудандарға табиғат ландшафтылары аз өзгеріске ұшыраған, негізінен орманды дала мен таулы аймақтар жатады.

Қазіргі жалпы экология ғылымы организмдерді тіршілік деңгейлеріне сәйкес жеке салаларға бөліп зерттеуге ерекше мән береді. Мысалы, жеке дараларды — аутэкология, популяцияларды — демэкология, табиғи бірлестіктерді — синэкология, ал биосфераны — ғаламдық \_\_экология ғылымдары зерттейді. Экология ғылымының бұл салалары мен негізгі бағыттары бір-бірімен өзара тығыз байланысты. Мұның бәрі де жалпы экология ғылымына берілетін анықтамалардың мәнін аша түсуде әрі өз зерттеулері арқылы оның дамуына зор үлестерін қосуда.

Қазіргі жалпы экология ғылымының зерттеу бағыттары, негізінен, биоэкологияның іргелі заңдылықтарына сүйенеді.

1. Биоэкология ғылымы тірі организмдердің жекеленген ірі жүйелік топтары микроорганизмдерді, саңырауқұлақтардың өсімдіктерді және жануарларды зерттеуге басты назар аударады.

2. Биоэкология жеке табиғи белдемдер экожүйелеріндегі организмдер мен орта жағдайларының өзара байланыстарын зерттеуге байланысты арктика және тундра экологиясы, орман экологиясы, дала экологиясы, шөл экологиясы, тау экологиясы және т.б. да көптеген салаларға бөлінеді.

3. "Адам және табиғат" жүйесі бойынша табиғат пен қоғам арасындағы өзара қарым-қатынастарға байланысты экологиялық зерттеулер көптеген бағыттар мен салаларға бөлінеді. Мысалы, тарихи экология, адам экологиясы, қала экологиясы, инженерлік экология, ауыл шаруашылығы экологиясы және т.б.

Қосымша сұрақтар:

1. Биосфераның құрамдас бөліктері?
2. Қазіргі жалпы экология ғылымының зерттеу бағыттары?
3. Биоэкологияның іргелі заңдылықтары?

## **№2 СОӨЖ тақырыбы. Адамның дуалистілігі – әлеуметтік және биологиялық бастамасы . Философиялық және экологиялық ілімдегі бейнесі. Биоэкология, әлеуметтік экология. Адамға әсер ететін әлеуметтік факторлар.**

Адам мәселесі, оның ішінде шығу тегі, мәні, табиғаттағы оның орны және қоғамдық өмірдегі оның рөлі мәселелері фундаменталдық философиялық тақырыптардың бірі болып табылады. Философияның пайда болғанынан қазіргі уақытқа дейін адам оның басты назарында болды, ал бүгінгі күндері адам әрекетінің әртүрлі қырларын зерттеуді негізгі мақсат тұтатын өзге де ғылыми салалар пайда болды.

Өкінішке орай, адамды зерттеу саласындағы жетістіктерге қарамастан оның шығу тегі де, Жердегі өмірдің қай кезде пайда болғаны сияқты қазіргі ғылым үшін жұмбақ күйінде қалып отырғанын мойындауға мәжбүрміз. Адам қалыптасуының алғы тарихын түсіндіріп беруге қабілетті, теріске шығармайтындай айғақтар және дәлелдермен бекітілген сенімді теория болмай отыр. Адам туралы бар көзқарастар негізінен гипотезалар мен ұсыныстарға ғана сүйенеді. Бұған таңдануға болмайды, өйткені әлем туралы қазіргі ғылыми көзқарастар бұдан 300-400 жыл бұрын ғана қалыптаса бастады, ал бұл адамзаттың көп ғасырлық тарихындағы аз ғана мезет. Алайда, осыған қарамастан адам табиғатын философиялық түсіндіру жалпы теориялық деңгейде үлкен сенімге ие бола отырып, дұрыс бағыт сілтейді.

Адам туралы алғаш идеялар философия пайда болғаннан көп уақыт бұрын айтыла басталды. Бұл туралы біздің заманымызға дейін жеткен мифтер (аңыз, әпсаналар) мен алғашқы қауымдық діни түсініктер мәлімет береді. Аңыздарда, әпсаналарда, мифтерде табиғаттың, оның болмысының мақсаты мен мәні қарастырыла бастайды.

Адамды философиялық тұрғыда түсінудің іргетасы осы қалыптасқан түсініктердің, идеялардың, образдар мен ұғымдардың негізінде және қалыптаса бастаған философия мен мифологияның арасындағы сұхбат нәтижесінде қаланды. Дәл осылайша адам туралы алғашқы ілімдер ежелгі Шығыс мемлекеттерінде пайда болды.

Адамның ежелгі үнділік философиясы ең алдымен өз бойына мифологиялық, діни, философиялық дүние танымдарды бірдей жинаған ерте үнді әдебиетінің ескерткіші - Ведаларда берілген. Адамға деген қызығушылық Ведаларға жақын мәтіндерде - Упанишадтарда аңғарылады. Онда адамның адамгершілігі мәселесі, сонымен бірге оның объектілер мен құмарлықтар әлемінен азат етілу жолдары мен тәсілдері ашылады. Адам осы азат етілу ісінде неғұрым табысқа жеткен сайын, соғұрым ол рухани жетіле түседі. Азат етілу индивидуалдық жанның (атманның) әлемдік жанға, өлшемнің универсалдық принципіне (брахманға) сіңіп кетуі арқылы жүзеге асады. Упанишадтың маңызды құрамдас бөліктеріне өмірдің айналымы концепциясы (сансара) және онымен тығыз байланыстағы жазмыш заңы (карма) жатады. Сансара туралы

ілімде адам өмірі қайта туылудың шексіз тізбегінің белгілі бір формасы ретінде түсіндіріледі. Бұл түсінік өзінің бастауын адамдардың анимистік көзқарастарынан алады. Қарма заңы индивидтің қайта туылудың мәңгі айналымына енуін білдіреді және өткен өмірдегі барлық әрекеттерінің нәтижесіне сай адамның болашақтағы тууын алдын ала анықтайды. Сондықтан да өткен өмірінде тек абыройлы қылықтар мен үгілікті істер жасағандар ғана жоғары сословиенің (варнаның) өкілі ретінде туыла алады: дін қызметкері ретінде (брахмандар), әскери немесе тайпалық биліктің өкілі ретінде (кшатрийлер), шаруа, колонерші немесе саудагер /вайшья/ ретінде. Ал егер кім күнаһарлықпен өмір сүрсе, онда ол болашақта төменгі варнаның өкілі - шудра ретінде туылады, немесе оның атманы жануардың тәніне енеді. Мұнда тек қана варна емес, адамның өмірдегі барлық басынан кешіретіні кармамен анықталады.

Қазіргі уақытта экология түсінігі дағдарыстық жағдайда болуда. Геоэкология, биоэкология, әлеуметтік экология секілді экологиялық зерттеулері бағыттарының арасындағы өзара байланысы, олардың экологиямен қарым-қатынасы әлі де болса анықталмаған, олардың технологиямен және географиялық зерттеулермен байланысы болғанмен, көпшілікке жарияланбаған. Экологияның жалпылай анықтамасы және оның бағыттары нақты анықталып, айқындалмаған. Экология – зерттеу объектісінің географиялық ортамен байланысын зерттейтін ғылыми пән.

- *Геоэкология* – инженерлі объектілердің географиялық ортамен байланысын зерттейтін экология бағыты.

- *Биоэкология* – ағзалар мен мекен ету ортасының өзара байланысын зерттейтін экология бағыты.

- *Әлеуметтік экология* – адамзат қоғамы мен ой кумәндер арасындағы байланысты зерттейтін экология бағыты. Экологиялық зерттеулердің үш бағыты арасында әлеуметтік экологиялық бағыт – негізгі болып табылады, өйткені адамзат қоғамы Жер дамуының ең жоғарғы жетістігі, және де осы ұйымдасқан қызметке қоғам мен географиялық орта арасындағы өзара байланысқа ғана емес, сонымен қатар ойкуменнің болуына да әсері бар. Әлеуметтік экологиялық мәселелер – автомобильді жолдар, автомобильдер жолақтарының географиялық ортаны иемденетін қоғам, мемлекет арасындағы мәселелері. Бұл – жекеленген жерлерге қатты жабындығы бар автомобильді жолдарды дамыту мақсатында жүргізу, көп жолақты трассаларды жасау өндірістік, ауылшаруашылық, рекреациялық, стратегиялық аудандарды қосуға мүмкіншілік береді, сонымен қатар халықты орналастыру, инфрақұрылым жасау және басқару мәселелерін шешеді. Бұл әлеуметтік жүйе.

Адамның күнделікті тіршілігі қоршаған орта жағдайларымен тығыз байланысты. Тірі ағзаларға тән көптеген қасиеттер адам ағзасына да тән. Адамның тынысалуы, тамақтануы, өсуі, дамуы табиғи орта жағдайында өтеді. Сондықтан да адам тіршіліктің құрамды бір бөлігі болып есептеледі. Сонымен бірге адам – өзі өмір сүріп отырған қоғамдағы саналы тұлға. Адамның өсуіне,

дамуына және тұлға ретінде қалыптасуына әлеуметтік жағдайлардың ықпалы зор. Басқа ағзалар белгілі табиғи орта жағдайларында тіршілік етуге бейімделген.

Адам барлық табиғи орта жағдайларында тіршілік ете алады. Өзіне қажетті жағдайларды саналы түрде жасап алуға қабілетті. Жер бетінде өмір сүрген ежелгі адамдар басқа ағзалар сияқты орта жағдайларына тәуелді болды. Қоғамның даму дәрежесіне сәйкес адамның табиғатқа тәуелділігі бірте-бірте бәсеңдей бастады. Адам табиғи мақсатына қарай саналы түрде өзгертті. Адамның денсаулығына қоршаған табиғи орта жағдайларының әсері зор. Адамға дем алатын ауаның, күнделікті пайдаланатын ауыз судың, тағамның таза болуының маңызы ерекше. Адамның мұқият ойланбай жасаған кейбір іс әрекеттері денсаулығына зиянды. Мыңдаған жылдар бойы қалыптасқан орта жағдайларының зиянды өзгерістері адам денсаулығына кері әсер етеді. Әсіресе, бұл жағдай Қазақстанда ерекше байқалуда. Мысалы, Арал теңізінің тартылуы, ядролық сынақтардың жүргізілуі және т. б. атауға болады.

Қосымша сұрақтар:

1. Философиялық ілімнің маңыздылығы. Әлеуметтік факторлардың әсері.
2. Әлеуметтік және биологиялық бастама. Әлеуметтік экология бағыты.
3. Қазіргі уақыттағы экология. Адам мәселесі.
4. Денсаулыққа әсер ететін жағымсыз факторлар

### **№3 СООЖ тақырыбы. Homo sapiens түрінің даму периодтары. Бәсекелестік шығару заңдары .**

Адамның тарихи дамуындағы биологиялық және әлеуметтік факторлар. Өткен тақырыпта бұдан 30-40 мың жылдай бұрын Homo sapiens (ақыл-ойлы адам) қалыптасқаннан кейін адамның биологиялық эволюциясы мүлдем дерлік тоқтады дедік. Мұның себебі неде? - деген сұрақ туады.

Адамның эволюциясы, жалпы алғанда, оның өмірінің барлық кезеңрінде тоқтамай жүріп жатады. Бірақ қазіргі эволюция адам өмірінің әлеуметтік жағына қатысты, ал биологиялық эволюцияға келсек, адам жануарлардан бөлініп шыққаннан кейін ол шешуші рөл атқармайтын болғаны сөзсіз. Енді адамның эволюциясына оның өмірін мәдени жағынан ұйымдастыру, яғни қоғамдық өндірістің тәсілі, еңбек қызметінің дамуы, тұрмыс жағдайлары тағы басқа шешуші әсер ететін болды. Тіпті денсаулығы әлсіз адамдарда медицинаның көмегі арқасында қоғам өміріне белсене қатыса алады. Табиғи сұрыпталудың күші қоғам өмірінде барған сайын әлсіреуде, өйткені денсаулық мекемелері және басқа әлеуметтік институттар жеке адамдардың биологиялық жағынан өзгергіштігін ұдайы әлсіретеді. Мысалы, Еуропада адамның құрт ауруынан өлімі 1840ж. 1 млн адамнан 4000 адам болған болса, қазір 1 млн адамның 13-і ғана өлетін болды, ал бұл құрт ауруының емдеуге қарсыласуы бойынша сұрыпталуы мүлдем дерлік тоқтады дегенге болады.

Мұндай мысалдарды басқа аурулар бойынша да келтіруге болады. Бүгін таңда, бір жағынан, сұрыпталудың салдарынан болатын генетикалық өзгерістің өте баяулауы және адамның түрліше топтарының арасындағы генетикалық ұқсастықтың күшеюі байқалса, ал, екінші жағынан, мәдениетпен тұрмыс жағдайларының алуан түрлілігі, әлеуметтік өзгерістердің аса жылдамдауы байқалады- мұның бәрі адамзат қоғамында жүріп жатқан мәдени эволюцияның көрсеткіші болып табылады. Сондықтан қазіргі адамның эволюциясында мәдениет шешуші рөл атқарады деп сенімді түрде айтуға болады, өйткені көптеген елдерде саяси, экономикалық және әлеуметтік өзгерістер адамдардың тұрмыс жағдайларын жақсартып, денсаулығының нығаюына алып келді, ал бұл адамның табиғи сұрыпталу процесінен тәуелсіздігіне себепкер болды. Егер жануарлар үшін табиғи сұрыпталу эволюцияның басты факторы болса, адам үшін оның рөлі-генофондыны (геннің қорын) сақтауда және денсаулыққа теріс әсер ететін мутациялық өзгерістерді болдырмауда ғана.

Табиғи сұрыпталу адамда негізінен ұрықтық клетка деңгейінде болады. Балалар негізінен генетикалық тұрғыдан денісау клеткалардан туады. Мұның дәлелін ата-аналардың жыныстық клеткаларының ірі генетикалық бұзылысқа ұшырауы салдарынан көп жағдайда ұрықтанған тұқым клеткалары даму басталған алғашқы кезде-ақ өліп кететін фактілерінен көруге болады.

Экожүйелердегі әр түрлі байланыстардың түрлерін, жұмыс істеу механизмдерін түсіну үшін маңызды экологиялық түсініктердің бірі - экологиялық қойма (экологическая ниша) ұғымын білу керек. Әрбір түр немесе оның бөліктерінің (популяциялар, әр түрлі деңгейдегі топтары) қоршаған ортада белгілі бір орны болады. Мысалы, белгілі бір жануардың түрі өзі қоректенетін заттардың құрамын немесе қоректену уақытын, көбейетін орнын, баспанасын және т.б. өз еркімен өзгерте алмайды. Келтірілген мысал экологиялық қойма не оның жекеленген элементтерін сипаттайды

Экологиялық қойма дегеніміз - ағзаның табиғаттағы орнын және оның бүкіл тіршілік ету жағдайларын немесе тіршіліктегі орнын, яғни қоршаған ортаға қоректің түріне, қоректену уақыты мен әдісіне, көбейетін орнына, баспанасына және т.б. қатынасының жиынтығы. Бұл түсінік «мекен ету орнынан» көлемді және мазмұнды ұғым. Одумның түсіндіруі бойынша мекен ету орны ағзаның «мекен жайы» (адрес), ал экологиялық қойма оның «мамандығы» болып табылады. Бір жерде әдетте әр түрге жататын көптеген ағзалар тіршілік етеді. Мысалы, орманда жүздеген өсімдіктер мен жануарлардың түрлері мекендейді, бірақ олардың әрқайсысының өзі мамандануы экологиялық қоймасы болады.

Ормандағы қоян мен тиін бір жерде мекенде. Бірақ, олардың экологиялық қоймасы әр түрлі: тиін негізінен ағашта тіршілік етеді де, ағаштың тұқымдары мен жемістерімен қоректеніп, сонда көбейеді. Қоянның бүкіл тіршілік циклі жер бетімен байнысты болады. Егер ағзалар әр түрлі экологиялық қоймада

орналасса, онда оларда бәсекелестік қатынастар болмайды. Мұндай қатынастарды нейтралды деп қарастырамыз. Әрбір экожүйеде бір экологиялық қойманы не оның элементтерін қажет ететін (қорек, баспана және т.б.) түрлер болады. Мұндай жағдайда экологиялық қойма үшін бәсеке міндетті түрде орын алады.

1930—1934 жылдар аралығында Г.Ф. Гаузе инфузориялардың екі популяциясынан тұратын жүйеде эксперименттер жүргізді. Эксперименттерде жыртқыш инфузория дидиниумның өзінің, жемтігі инфузория кебішені толық жойып жібере алатыны, бірақ содан соң қоректің жетіспеуінен өзінің өлетіні көрсетілді. Егер жемтіктің жеке дараларының тірі қалуына жағдай жасалса, сақталып қалған жемтік даралары жылдам көбейеді. Гаузе принципі бойынша экологиялық жағдайлары ұқсас екі түр ұзақ уақыт бір экологиялық қоймада тіршілік ете алмайды. Жыртқыш (паразит) - жемтік (ие) жүйесіндегі тураралық қатынастар таза күйінде табиғатта болмайды. Себебі, жыртқыш тек бір түрмен ғана қоректенбейді.

Қосымша сұрақтар:

1. Адамның тарихи дамуы. Саналы адам.
2. Табиғи сұрыпталу. Бәсекелестік ығыстыру ережелері
3. Бәсекелестік шығару заңдарына қысқаша түсініктер

#### **№4 СӨЖ тақырыбы. Автокөлік жұмысының нәтижесінде қоршаған ортаға түсетін антропогенді ластанулардың санын анықтау**

Автокөліктердің пайдаланған газдары атмосфераның төменгі қабатына түсіп, адамның тыныс жолдарына әсер етеді. Мысалы, қалада 500мыңға жуық автокөлік бар. Оның әрқайсысы 1кг бензин жағу үшін 200л оттегін қолданады. Бұл дегеніміз— адамның бір тәулікте жұтатын оттегінің көлемінен де жоғары. Орта есепке шаққанда автокөлік жылына 15мың шақырым жүргенде 1,5-2т жанар—жағармай жән 20-30т оттегін жағады. Автокөліктердің шығарымды газдары 200 заттық тектердің қоспасы. Шығарымдылардың құрамына азот, оттегі, диоксид көміртегі және судан басқа оксид көміртегі, көмірсутегі, азотпен күкірт диоксидтерінің зиянды қосындылары, сонымен қатар бетінде тұйықты көмірсутектер адсорбцияланатын қатты бөлшектер, ал олардың бірқатары канцерогенді қасиеттерге ие. Автокөліктердің қозғалтқышындағы жанармайдың толық жанып кетпегендігінен көмірсутегінің бөлшектері шайыр тектес зат тектері бар күйге айналады. Автокөліктердің пайдаланған газдарында зиянды заттардың көп болуы себебі — автокөліктердің төмен техникалық дейгейі, ескілігі, қозғалтқыштардағы ақауларды анықтау құралдарының жоқтығына байланысты. Қоршаған ортада автокөліктерді пайдаланған газдарының шығарымдыларын реттеу керек. Ол— халықаралық стандарттарға көшіп, еліміздің жолдарында автокөліктерді пайдалануы өркениетті деңгейге жеткізуге жол беру, шығарымды газдарды қосымша тазалау атмосфераны тазартуға көп үлес қосады.

Елбасымызды айтуынша, 2015 жылға дейін Алматыдағы автокөліктер газбен жүруі тиіс. Бензинге қарағанда газ таза әрі өте арзан.

Табиғат – көптеген теңескен байланыстардың тұтас жүйесі. Бұл байланыстардың бұзылуы табиғаттағы орныққан зат пен энергия алмасуының өзгеруіне алып келеді, биогендер концентрациясындағы ығысу бір популяцияның құрамы. Қазіргі заманда өндіріс пен тұтынушыға адамның биологиялық қажеттілігінен 100есе артық зат мөлшерімен энергия жұмсалады, осы себеп қазіргі заманғы экологиялық кризис болып табылады (жоғары деңгей және қоршаған табиғи ортаға антропогенді жүктеменің тез артуы). Бүгінгі күнде адамзаттың өндірістік іс — әрекеті көптеген химиялық элементтерді қамтитын әр түрлі табиғи ресурстарды қолданумен байланысты. Табиғи ортаға техногенді әсердің күшеюі бірқатар экологиялық мәселелерді тудырады. Оның ішінде ең өткірі атмосфера, гидросфера және литосфера күйімен байланысты. Судың немесе ауаның ластануы сияқты бірқатар “өзгерістер” ағзаның өмір сүру әрекеті мен денсаулығына тікелей әсер етуі мүмкін. Басқалары жанама әсер етеді, мысалы: көмірқышқыл газының шығарындылары ғимарат климатында байқалады, ал өз кезегінде өндірістегі қоректену өнімдерінде улануына алып келсе, басқаларының көбеюіне алып келеді.

Ауаның ластануының негізгі себебі жанармайдың толық және біркелкі жанбауында. Оның 15%-і ғана автомобиль қозғалысына шығындалады, ал 85%-і ауаға ұшып шығады.

Сонымен қатар автомобиль двигателінің жану камерасы – бұл улы заттарды синтездеп және оны атмосфераға шығаратын өзінше бір химиялық реактор. Тіпті атмосферадағы азот жану камерасына түсіп улы азот қышқылына айналып шығады. Ішкі жану двигателінен шыққан газ 170 – тен аса зиянды компоненттерден тұрады, оның ішінде 160 – қа жуығы двигательдегі жанармайдың толық жанбауына басты себепкер болатын көмірсутек туындылары. Шыққан газда зиянды заттардың болуы ақыр соңында жанармайдың түрі мен жағдайына негізделеді.

Шыққан газ автомобильдің механикалық бөліктерінен шыққан өнім, ал жол бетін антропогендік түзілістегі атмосфера шығындыларының жартысы құрайды. Автомобиль двигателі мен қартер шығындылары көбірек зерттелген. Бұл шығындының құрамына азот, оттегі, көмірқышқыл газы және судан басқа көміртек оксиді, көмірсутегі, азот және күкірт қышқылдары, қатты бөлшектер сияқты зиянды компоненттер кіреді.

Жанып шыққан газдың құрамы қолданылған жанармайдың түріне, майға, двигательдің жұмыс режиміне, оның техникалық күйіне және т.б байланысты. Карбюраторлық двигательден бөлініп шыққан газдың уытттылығы көміртек оксидімен азот қышқылынан, ал дизельдік двигательден азот қышқылы мен қаракүйеден тұратынымен негізделеді.

Зиянды компоненттердің құрамына беттік қабатында циклдік көмірсутегі адсорбцияланатын (олардың бірқатары концереогендік қасиетке ие) қорғасын мен қарақүйеден тұратын қатты шығарындылар жатады.

Автомобиль дыбысбасқышынан бір қарағанда ешқандай зияны жоқ сияқты көгілдір түтін түрінде шығып жатқан улы газ және азот оксиді бас ауруы, шаршау, тітіркенгіштік, төмен еңбек қабілеттілігінің негізгі себептерінің бірі болып табылады. Күкіртті газ ұрпақсыздық пен туа біткен мүгедектікке алып келетін генетикалық аппаратқа әсер етуге қабілетті, ал бұл факторлардың барлығы стресс, нервтік ауруларға, өте жақын адамдарына немқұрайлылықпен қарап, жекеленуіне тырысуға алып келеді. Үлкен қалаларда сонымен қатар, қан айналым жүйесінің аурулары және тыныс алу, инфаркт, гипертония кеңінен таралған. Мамандардың есептеуі бойынша атмосфераға автомобильдік транспорттың қосқан үлесі 90% -ке дейін көміртек оксиді және 70% -ін азот оксиді құрайды. Автомобиль сонымен қатар ауа мен топыраққа металдар және басқа зиянды заттар қосады. Ауа қабатын автомобильмен ластандырудың негізгі көзі ретінде іштен жану двигателінен шыққан газдар, қартер газдары, жанармайдың булануы саналады. Іштен жану двигателі – бұл жанармайдың химиялық энергиясы механикалық энергияға түрленетін жылу двигателі іштен жану двигателінің қолданған жанармай түрі бойынша оларды бензинмен, газбен және дизельдік жанармаймен жұмыс істейтін деп бөледі. Іштен жану двигателінің жану қоспаларының тұтану әдісі бойынша олар (дизельді) сығу арқылы тұтану оталудың жиынды свечасымен тұтану болып бөлінеді. Дизельдік жанармай қайнау температурасы 200 ден 3500с – дейін болатын мұнайдың көмірсутекті қоспасы. Дизельдік жанармай өздігінен тұтану мен өзінің белгілі тұтқырлығы болып, сонымен қатар жану кезінде минимал түтінділік пен уыттылыққа ие болып химиялық стабилді болуы керек. Жанармайдың бұл қасиеттерін жақсарту үшін түтінділікке қарсы және көпфункционалы қоспалар енгізеді. Соның ішіндегі ластайтын заттарға жататындар. Уытты заттардың түзілуі – толық жанбаған өнім және двигатель цилиндрінде әр түрлі жолмен жүретін жану процесіндегі азот оксиді. Уытты заттардың бірінші тобы тұтану периодының алдында сонымен қатар жану – және ұлғаю процесінде болатын жанармайдың қышқылдануының химиялық реакциясымен байланысты. Уытты заттардың екінші тобы жану өнімінде артық оттегінің азотпен қосылуы кезінде түзіледі. Азот оксидінің түзілу реакциясы термиялық сипатқа ие және ол жанармайдың қышқылдану реакциясына тікелей тәуелсіз. Сондықтан, берілген уытты заттардың түзілу механизмін жеке қарастыру міндетті. Автомобильдің негізгі уытты шығарындыларына: жанып шыққан газдар, қартер газдары және жанармай булануы жатады. Двигательден шыққан пайдаланылған газ көміртегі оксиді, көмірсутегі, азот оксиді, бенз(а)пирен, альдегидтер және қарақүйеден тұрады. Қартер газдары – бұл двигатель қартерінде поршеньдік сақиналардың тығыз еместігі арқылы өткен пайдаланылған газ бөлігінің мотор майымен қоспасы.

Қосымша сұрақтар:



1. Автокөліктен шыққан зиянды заттар адам ағзасына қалай әсер етеді.
2. Автотранспорттан атмосфераға шығатын шығарындылар.
3. Автокөліктің қала экологиясына әсері.

### **№5 СОӨЖ тақырыбы. Қоғамның қалыптасуына қоршаған ортаның экология жағдайларының әсет ету факторлары.**

Адам баласы өзі пайда болған алғашқы кезде табиғатқа тәуелді болды. Табиғатқа табыну алғашқы қауымдық қоғамда басты орын алды. Бірте-бірте халық санының артуы, шаруашылық салаларының дамуы, өнеркәсіптің өркендеуі адамның табиғатқа ықпалын арттыра түсті. Орманды жерлердің өртелуі, кәсіптік мәні бар жануарлар санының азаюы (тіпті жойылуы) адамның ойланбай жасалған іс-әрекетінің нәтижесі. Бір кезде "табиғатты таусылмайтын қазына" деп есептеп, "табиғаттың бермесін тартып алу" деген теріс көзқарастардың әсерінен табиғат талан-таражға түсті. Табиғат заңдылықтарын ескермей жүргізген іс-әрекетімізден, табиғат тепе-теңдігі бұзылды. Бұл казіргі кезде адамның өз тіршілігіне де зор қауіп төндіріп отыр.

Әрбір халықтың табиғатқа деген қарым-қатынасы, жанашырлық сезімі тарихи дәуірлерде қалыптасады. Қазақ халқы ұлан байтақ даланы ғасырлар бойы мал шаруашылығына дұрыс пайдалана білді. Әрбір түліктің өзіне тән өрісін де тандай біліп, жазда жайлауға, қыста қыстауға, т.б. орын ауыстырып тұруы табиғатқа деген қамқорлығының құнды көрінісі. Халқымыз кең байтақ жайылымдарды жыл мезгілдеріне сай дұрыс әрі тиімді пайдалана білген. Халқымыздың асыл азаматы Міржақып Дулатұлы 1910 жылы жазған мақаласында төрт түлік малдың халық өміріндегі алатын орнын ерекше атап көрсеткен. "Мал оның күнкөріс көзі. Оның барлық мүддесі мал төңірегінде, игілікті өмірге қолын жеткізетін иен дәулеті де осы мал байлығы... Табиғаттың кейбір заңдылығын бақыламай, білмей отыра алмайды", — деген ойлары өте орынды айтылған. Бір кезде халқымыздың көзінің карашығындай корғап келген жайылымдарының казіргі тағдыры мүлде сын көтермейді.

1954 жылы басталған тың және тыңайған жерлерді игеру деген жаңсақ ұранмен миллиондаған гектар жайылымдар босқа жыртылды. Ондай жерлерде алдын ала ғылыми зерттеулер жүргізілмеді және әрбір аймақтың жергілікті табиғи жағдайлары ескерілмеді.

Ғалымдардың деректері бойынша Қазақстанда 180 млн га мал жайылымының 30 млн га алқабы мал тұяғынан тозаңы шықты, 50 млн га жер су тапшылығынан жарамсыз күйге ұшырады. Бірнеше жылдың ішінде еліміздің солтүстік аймақтарындағы шұрайлы жерлер эрозияға (желдің әсерінен) ұшырап, не егін егуге, не мал жайылымына жарамай қалды. Мұндай мысалдарды Жер шарының басқа аймақтарынан да келтіруге болады. БҰҰ сарапшыларының мәліметі бойынша, Жер

шарындағы құрлықтың 30% алқабы қазіргі кезде техногендік әсерден шөлді аймаққа айналған. Бұл көрсеткіш жыл сайын 6 млн г-ға өсіп отырғаны да белгілі.

Өнеркәсіптің өркендеуіне байланысты пайдалы қазбаларды өндіру кезінде жылына 100 млрд т-дан астам тау жыныстары қопарылады. Осы жер қойнауынан алынатын шикізаттың бар болғаны 10%-ы дайын заттар жасауға жұмсалады да, қалған 90%-ы жарамсыз қалдықтарға айналады.

Адамның ойланбай жасалған іс-әрекеттерінің әсерінен жануарлардың көптеген түрі жойылған. 1600 жылдан бастап қазіргі кезге дейін құстардың 162, сүтқоректілердің 100-ге жуық түрі біржола жойылып кеткен. Олардың көпшілігінің жойылуына тікелей адамдардың шектен тыс аулауы әсер еткен.

Кейде өсімдіктер мен жануарларды бір жерден екінші жерге алдын ала ойланбай жерсіндіру де пайдалы бола бермейді. Мысалы, Аустралия жерінде жабайы қояндардың көбейіп кетуі, кактустың қаптап өсуі ауыл шаруашылығына орасан зор зиян келтіруде.

Қоршаған ортаның өнеркәсіп орындарынан, көліктерден, тұрмыстық өажетінен бөлінген улы газдардан ірі қалалардың ауасы ластануы кең өріс алуда.

Соңғы кезде ауаның радиоактивті заттармен көптеп ластануы адамзатты көбірек толғандырып отыр. 1986 жылы сәуір айында болған Чернобыль экологиялық апатынан табиғатқа орны толмас орасан зор нұқсан келді.

Арал теңізінің көлемі соңғы 40 жыл ішінде 60%-ға азайды. Балқаш көлінің көлемінің кемуі де жылдан-жылға айқын байқалуда.

Қазіргі кезде Қазақстанның көптеген өңірі экологиялық апатты аймақ деп аталады. Соның мысалына Семей полигонын атауға болады. Оның аумағы шамамен 18 мың км<sup>2</sup> алқапты камтиды. Семей полигонында 1949—1989 жыл аралығында 500-ге жуық жарылыс болып, сынақтар өткізілген. Осындай жойқын жарылыстардан Семей өңірінің табиғаты да, халқы да өте ауыр зардап шегуде. Мұндай әр түрлі деңгейде жүргізілген сынақтар мен арнайы жарылыстар Қазақстанның 34 жерінде жүргізілгені белгілі болып отыр. Қазақстанда атом энергиясын халық игілігі үшін пайдалану мақсатында 1963 жылдан бастап Ақтау қаласында Каспий теңізінің суын тұщыландыру қондырғысы жұмыс істейді. Ол қондырғы "БН—350" деп аталады. Онда тәулігіне 120—150 мың м<sup>3</sup> теңіз суы тұщыландырылады. Көрнекті ғалым В.И.Вернадскийдің айтуы бойынша, адам қуатты геологиялық күшке айналып отыр. Ноосферадағы табиғат пен қоғам арасындағы өзара үйлесімділікті сақтау, биосфераны жасампаздықпен көркейту жер бетіндегі барлық адамдардың бірлесе отырып, жұмыла жұмыс атқаруын қажет етеді.

**Адам экологиясы, а н т р о п о э к о л о г и я** — 1) биосфераның (оның құрамдас бөліктерінің) және адамзаттың (оның түрлі топтары мен жеке тұлғалардың) өзарақарым-қатынасындағы ортақ заңдылықтарды зерттейтін кешенді ғылым саласы; 2) адамның жеке басының қасиеттерін жетілдіріп, өзіндік болмысын қалыптастыру, қорғау туралы пән; 3) жалпы адамзат

баласының, соның ішінде этностардың өсіп-өніп, таралуы туралы ғылым саласы. Адам экологиясы адамдардың бір-біріне, табиғатқа әлеум.-этол. қарым-қатынасын қамтып, ғылымның әр түрлі салаларының басын біріктіреді. Яғни, мұнда әлеуметтік, экономикалық және табиғи шарттардың барлығы адамның өмір сүруіне қажетті әрі оның мұқтаждықтарын жан-жақты қамтамасыз ететін орта ретінде қарастырылады,

### ***Адам тіршілігі үшін экологиялық қолайлы және қолайсыз аудандар***

Кез келген экологиялық мәселелерді шешу үшін, адамдардың әрекетімен болып жатқан ғылыми жетістіктердің барлығын болашақ ұрпақтың сақталуына, денсаулығына, болашағына тұжырымдама беретін адам экологиясы. Бүгін күрт өзгерген экологиялық мәселелерді шешуде адамның өзі туындатып отырған күрделі ғылыми жетістіктерін ендігі жерде табиғи ортаны, адам баласының болашағын сақтау үшін, табиғатты қорғау және тиімді пайдалану керек. Себебі, адам мен қоршаған ортаның арасындағы байланыс ХХ ғасырдың ортасына дейін ғылымда қарастырылмаған. Ғылыми тұрғыдан адам экологиясын зерттеу кейінгі жылдары ғана қолға алынды. Себебі адамдардың өмір сүру деңгейін көтеру үшін қоршаған ортаның табиғатының бұзылуы, адам баласының денсаулығына зиян әкелгендігі анықталды. Адам - табиғаттың туындысы, онсыз өмір сүре алмайды. Адам экологиясын ғылыми тұрғыдан қарастыруға, оны зерттеуге үлкен әсер еткен ХХ ғасырда өмірге келген «Қоршаған орта түсінігі». Соның нәтижесінде адамның өмір сүріп жатқан жері, оның үйі, сол үйдің тұрақты, таза болуы адамға байланысты. Егер оны адам қорғамаса, жағдай жасамаса, онда ертең құлауы мүмкін.

Табиғат - адамзаттың тіршілік ететін ортасы, сондықтан оның көптеген сұраныстарын қанағаттандыратын шикізат көзі болып саналады. Қоршаған ортаның табиғат жағдайлары адамның шаруашылық әрекетінің түрін анықтайды. Мысалы, Қазақстанның шөлейтті, далалы аймақтарында ежелден мал шаруашылығымен айналысқан, ал өзен бойларында суармалы егіншіліктің ошақтары орналасқан. Сонымен қатар қоршаған орта адам денсаулығына да әсерін тигізеді. Ауаның тазалығы, қоршаған ортаның басқа құрам бөліктеріндегі тепе-теңдіктің сақталуы адамның жұмыс қабілетіне, ұзақ өмір сүруіне жағдай жасайды. Тамаша табиғат көріністері адамның күш-қуатының қалпына келіп, тынығуына көмектеседі. Қазіргі кезеңде ғылым мен техниканың өркендеуінің нәтижесінде адамның қоршаған ортаға ықпалы артты. Мұндай ықпалдың зиянды жақтарының бірі - адам денсаулығына әсері.

Өнеркәсіпті қалаларда және оған көршілес орналасқан елді мекендерде ауаның әр түрлі газдармен ластануы нәтижесінде халық арасында тыныс жолдары ауруларының саны артуда. Мысалы, Алматы тәрізді ірі қалаларда автокөліктерден шыққан улы газдың молаюы

байқалады. Көптеген елді мекендерде орталық су құбырлары жүйесінің болмауына байланысты тұрғындар асқазан, ішек ауруларына ұшырайды. Тұрғын халықты сапалы ауыз су - қамтамасыз етуді жақсартпаған жағдайда жағдайда өндіріс қалдықтарымен, әр түрлі тыңайтқыш, пестицидтермен ластанған өзен суын пайдалану қауіпті. Соның нәтижесінде әр түрлі ауру туғызатын бактериялар көбейіп, сары ауру сияқты дертке шалдықтырады.

Адам денсаулығына ядролық жарылыстардың да тигізетін зиянды әсері көп. Мысалы, космодромға көршілес аудандарда, ядролық полигон төңірегінде тұратын халық қатерлі ісік, қанның азаюы (анемия), ак қан (лейкемия) ауруларымен көп ауырады. Қазіргі кезде Байқоңырдан ұшырылып, апатқа ұшыраған зымырандардың сынығы, Орталық Қазақстан жеріне құлаған «Протон» қондырғылары халық денсаулығына өте зиян келтіруде. Сонымен, қоршаған ортаны қорғауға бағытталған шаралар медицинамен тығыз байланысты. Сондықтан елімізде аурулардың аумаққа таралу заңдылықтарын зерттейтін медициналық география ғылымын дамытудың маңызы зор. Бұл ғылым саласы адам денсаулығына қоршаған ортаның табиғат жағдайларының әсер етуін де зерттейді. Адам - табиғат қарым-қатынасы өте күрделі. Бір жағынан адам табиғат қорларын тұтынушы болса, екінші жағынан, өзі өзгерткен ортада өмір сүріп, ондағы кері өзгерістердің зардабын тартушы ретінде саналады. Бұдан адам қоғамының табиғаттан тыс өмір сүре алмайтыны белгілі болады. Адамдардың тіршілік етуіне қолайлы және қолайсыз аудандардың болуы жергілікті табиғат жағдайларымен байланысты. Жаздың жылы, қыстың қоңыржай болуы және т.б. жағдайлар қолайлы болса, құрғақ, құмды шөлдер мен биік таулар, қатал қыс, аптапты жаз қолайсыз әсер етеді. Дегенмен табиғат жағдайларынан басқа адам әрекетінен болған табиғи ортаның өзгерістері де адам тіршілігіне әсер етеді. Бұл соңғы экологиялық жағдайларға байланысты. Мысалы, өнеркәсіпті қалаларға қарағанда шеткі ауылдарда ауа аз ластанған. Ал керісінше, орталықтандырылған су құбырлар жүйесінің болуына байланысты қалаларда ауыз судың сапасы жақсы.

Республика аумағын бірнеше экологиялық аудандар тобына бөлуге болады:

1. Экологиялық жағдайы нашар аудандар;
2. Экологиялық жағдайы орташа аудандар;
3. Экологиялық жағдайы салыстырмалы жақсы аудандар.

Экологиялық жағдайы нашар аудандарға мұнай-газ өндірілетін және металлургия, көмір кен орындары, өнеркәсіптік қалалар, Арал маңы, ядролық полигон аймағы кіреді. Экологиялық аудандардың екінші тобына ауыл шаруашылығы дамыған аудандар жатады. Мұндағы табиғат өзгерістері су, жер қорларының дұрыс пайдаланылмауы нәтижесінде болған. Экологиялық жағдайы басқалармен салыстырғанда біршама қолайлы аудандарға табиғат ландшафтылары аз өзгеріске ұшыраған, негізінен орманды дала мен таулы аймақтар жатады.

Қосымша сұрақтар:

1. Адамның табиғатқа әсері.
2. Адам тіршілігі үшін экологиялық қолайлы және қолайсыз аудандар.
3. Адам денсаулығына ядролық жарылыстардың да тигізетін зиянды әсері.

### **№6 СОӨЖ тақырыбы. Нәсілдер. Этностар. Пайда болу тарихы. Бергман ережесі. Жасуша типтері.**

Нәсіл (фр. Race, итал. razza— туыс, тайпа) — тұқым қуалау арқылы берілетін ұқсас сыртқы (дене) пішіндері — терісінің түсі, шашы мен көзі, мұрны мен еріндерінің пішіні, бойы мен дене пропорциясы, сондай-ақ кейбір "жасырын" белгілері (қанының тобы және т.б.) бар адамдардың тарихи қалыптасқан тобы. Әр түрлі нысандардың таралу ареалдары сәйкес келмейді, сондықтан нәсілдік шекаралар анық емес және шартты болып келеді. Төрт үлкен нәсілге бөлу қалыптасқан. Олар: негроидтер, оған жақындау аустралоидтер, еуроидтер және монголоидтер, олардың ішінен кіші нәсілдер бөлінеді.

Қазіргі адамзаттың дені үш үлкен нәсілге жатады: экваторлық, еуропалық, монголоид. Нәсілдік ерекшеліктер аса маңызды емес. Барлық нәсіл биологиялық, психологиялық қатынастарда өзара тең және даму сатысының бір деңгейінде тұр.

Еуроидтік нәсілдерге тән белгілер: ұзын бойлы, шашы ұзын салалы әрі ашық, терісі ақшыл түсті. Олардың бет пішіні сопақша, мұрты мен сақалы тез өскіш, қыр мұрынды (жалпақ емес), жұқа ерінді болып келеді. Еуроидтік нәсілдер алғашында Еуропа мен Алдыңғы Азия жерінде өмір сүрген. Қазір еуроидтік нәсілдер барлық құрлықтарда өмір сүреді.

Монголоидтік нәсілдердің де өздеріне тән белгілері бар. Монголоидтік нәсілдердің шаштары қатты әрі ұзын салалы, терісінің түсі қоңырқай, сақал-мұрты баяу өседі. Көбіне орта бойлы, жалпақ бетті, мұрын пішіні де жалпақ, көздері қысықтау, еріндерінің қалыңдығы орташа болып келеді. Монголоидтік нәсілдер, негізінен, Азия құрлығында кеңінен таралған. Қазіргі кезде монголоидтік нәсілдер барлық құрлықтарда өмір сүреді.

Негроидтік нәсілдердің шаштары бұйра әрі кара түсті, терісінің түсі де кара, сақал-мұрты баяу өседі. Мұрны жалпақ, бет пішіні сопақша, көздері үлкен, еріндерінің қалыңдығы айқын байқалады. Нағыз негроидтік нәсілдер, негізінен, Африкада өмір сүреді. Негроидтік нәсілдер де қазіргі кезде басқа құрлықтарда да таралған.

Этнос, этникалық қауымдастық - [грек, *ethnos* - тайпа, халық] - бір халықты екіншісінен ажыратуға мүмкіндік беретін ортақ белгілері бар қауымдастық. "Этнос" ұғымы әлі күнге бірыңғай түсіндірілмейді. Кең мағынада, "этнос" ұғымын көпшілік зерттеушілер барлық дәрежедегі этникалық жүйелер жиынтығы ретінде түсіндіру қалыптасқан (тайпа, халық, ұлт және т.б.). Алайда, кейбіреулер (Л. Н. Гумилевтан кейін) оны негізгі жүйе ретінде қарастырады (субэтностар, суперэтностармен қатар және т.б.).

Тар мағынада алғашқылардың бірі болып "этнос" ұғымына анықтама берген М. Вебер: "Этнос - мүшелері сыртқы бейнелерінің, әдет-ғұрыптарының ұқсастықтарына қарай немесе ортақ отаршылық не көші-қонды басынан өткерген тағдырлас тарихына қарай өздерінің шығу тектерінің бір екендігіне сенетін топ". Бұдан кейін де көптеген зерттеушілер этносқа аумақ, тіл, дін ортақтығының негізінде өзінше анықтама беруге тырысты. Алайда, Л. Н. Гумилевтің пікірінше, аталған белгілердің бірде-бірі жалпыға бірдей, кез келген этносқа қолданыла бермейді, мұнымен бірқатар зерттеушілер келісті. Этнос ең алдымен, мәдениеттік қауымдастық. Этностың пайда болуында аумақ және әлеуметтік қарым-қатынас тілінің ортақтығы шешуші фактор болып табылады. Саяси кеңістіктің ортақтығы мен халықтың әлеуметтік және шаруашылық әдістерінің ортақтығы да маңызды рөл атқаратыны сөзсіз.

Этникалық ұйысудың басты тетігі салт-дәстүр, әдет-ғұрып түрінде мұраға қалатын мәдениет болып табылады. Этникалық қауымдастық мағынасындағы этнос ретінде көбіне бірыңғай атауы, ортақ мәдениет элементтері бар, тағдарлас тарихы бар, ерекше географиялық ортадағы топтық ынтымақтастық танытатын адамдар тобын атауға болады.

Ирокездер – үндіс тайпаларының тобы; бұлар қазіргі АҚШ-тың солтүстік - шығысын мекендеген. Ирокездердің әлеуметтік ұйымы аналық - рулық құрылыстың классикалық үлгісі болып табылады. 1570 жылы ирокездер тайпаларының одағы пайда болды (могавкалар, онеида, онондага, кайюга, сенека, тускарора). Одақ Европа мемлекеттерінің Солтүстік Америкада үстемдік орнату үшін жүргізген отарлау соғыстарында (17 - 18 ғасыр) зор роль атқарды. 18 ғасырдың аяғында АҚШ әскерлері одақты талқандап, оның жерін бөліске салды. Ирокездер АҚШ пен Канаданың шөлейт жерлеріне қуылды.

Белгілі бір этникалық топты белгілейтін ту. Этникалық туларды көбіне этникалық топтардың ішіндегі саяси немесе мәдени қозғалыстар енгізеді. Олар әдетте этникалық азшылықтар немесе этникалық көпшіліктер арасында танымал болады.

Ұлт (*лат. natio* – ұлт) — қоғамды ұйымдастырудың анағұрлым кең тараған бірлігі. Негізінде XX-XXI ғасырлар ғаламдық деңгейдегі саяси ұйымдасудың негізгі бірлігі болып табылатын ұлттық мемлекетке сәйкес келуі керек. Ұлт мемлекетті қажетті заңдылықпен қамтамасыз етеді және тек ұлттық мемлекеттер халықаралық қатынастардың толыққанды субъектілері ретінде өмір сүре алады деген пікір қалыптасқан. Ұлттық емес мемлекеттер толыққанды

болып есептелмейді. Олар не ұлттыққа айналуы керек, не өмір сүруін тоқтатуы керек.

Бергман ережесі – экогеографиялық ереже, ол 1847 жылы неміс биологі Карл Бергманмен ұсынылған. Ереже бойынша, ұқсас гомойтермиялық үлкен жануарларда келеді, себебі олар суық температурадағы үлкен ендікте немесе биік тауларда жүреді. Суық жағдайлардағы, тіршілік ететін түрлердің дене бітімі, жылы климаттағы тіршілік ететін түрлерден үлкенірек.

Қосымша сұрақтар:

1. Нәсілдік топтардың шығу тарихы.
2. Еуропеоидтік нәсілдерге тән белгілер. Монголоидтік нәсілдерге тән белгілер. Негроидтік нәсілдерге тән белгілер.
3. Этнос, этникалық қауымдастық. Ирокездердің әлеуметтік ұйымы.

### **№7 СОӨЖ тақырыбы. Мутациялар. Адам тектік қорының өзгеруінде мутагенді ластанудың рөлі.**

Мутация (латын тілінде *mutatio* – өзгеру) – табиғи жағдайда кенеттен болатын немесе қолдан жасалатын генетикалық материалдың өзгеруі. Соның нәтижесінде ағзаның белгілері мен қасиеттері тұқым қуалайтын өзгергіштікке ұшырайды. Ғылымға мутация терминін 1901 ж. голланд ғалымы Х. де Фриз (1848 – 1935) енгізді. Генетикалық аппараттың өзгеруіне байланысты мутацияның: геномдық, хромосомалық, гендік немесе нүктелік деген түрлері бар.

Мутация (*mutation*) — жасушаның генетикалық материалының өзгеруі, бұл кейінгі ұрпаққа да беріледі. Бұл тосыннан, кейде сыртқы факторлардың әсерінен болуы мүмкін (қараң. Мутагендер). Генетикалық кодты анықтайтын жүйедегі бір азоттық негіздің орнын басқа біреу алмастырса немесе бір немесе одан да көп негіздер генге енгенде немесе геннен жоғалғанда гендік мутация пайда болады. Мутациялардың көбі зиянсыз; оларды үнемі қалыпты доминанттық ген (қараң. Доминанттық) жауып тұрады.

Кейбір мутациялар айтарлықтай салдар туғызады; мысалы, ата-анасының екеуінен де тұқым қуалақшылықпен берілген белгілі бір мутация. Орақ-жасушалы анемияның пайда болуына әкеп соғады. Ұрпаққа жыныстық жасушаларда (аналық жасушасы немесе аталық ұрық) пайда болған мутациялар ғана беріледі. Әдетте, бұндай мутациялар ағзаға қауіпті.

Мутация ағза үшін тиімді өзгерістерге әкеп соғатын сирек кездесетін жағдайларда осы гені бар дербес ағзалардың саны мутацияға ұшыраған ген популяцияда қалпына келмейінше арта береді. Бұндай пайдалы мутациялар эволюцияның материалы болып табылады.

Геномдық мутация – клеткадағы хромосомалар санының өзгеруі. Оның бірнеше түрі бар: 1) полиплоидия – хромосома жиынтығының



бірнеше еселеніп өсуі; 2) анеуплоидия – хромосома жиынтығының еселенбей өсуі; 3) гаплоидия – диплоидты (екі еселенген) хромосома жиынтығының кемуі.

#### Хромосомалық мутация

Хромосомалық мутация – микроскоп арқылы көрінетін хромосома құрылымындағы өзгеріс. Бұл өзгеріс хромосоманың кей бөлімінің үзіліп қалуына (делеция), қосарланып кетуіне (дупликация) немесе оның басқа бір бөліміне ауысуына (транслокация) байланысты.

Гендік немесе нүктелік мутация деп ДНҚ молекуласының белгілі бір бөлігінде нуклеотидтердің қатар тізбегінің өзгеруін айтады. Ол молекулалық деңгейде өтеді, микроскоп арқылы көрінбейді. Мутация нәтижесінде ағза биохимиялық, физиологиялық, морфологиялық өзгерістерге ұшырайды. Организмдегі бұл өзгерістер бірден немесе біраз уақыттан кейін біртіндеп байқала бастайды. Полиплоидты мутанттардың клеткалары мен органдарының көлемі ұлғайып, хромосома жиынтығы жұп болса, оның ұрпақ беру қабілеті сақталады, ал тақ болса бұл қабілеті сақталмайды. Гендік мутация кезінде ағза үлкен өзгеріске ұшырайды. Кейде бір геннің өзгеруінен ағзаның бірнеше белгі-қасиеттері өзгереді (плейотропия). Гендік мутация доминантты (басыңқы), жартылай доминантты және рецессивті (басылыңқы) болады. Хромосомалық және гендік мутациялардың себебі көпке дейін белгісіз болып келді. Бұл өзгерістер ағзаға әр түрлі физикалық, химиялық факторлар – мутагендердің әсер етуінен пайда болады. Мысалы, радий сәулелерінің саңырауқұлақта тұқым қуалайтын өзгеріс тудыратындығын 1925 ж. орыс ғалымдары Г.А. Надсон (1867 – 1940) мен Г.С. Филлипов ашты. 1927 ж. АҚШ ғалымы Г.Меллер (1890 – 1967) жасанды мутацияның рентген сәулелерінің әсерінен болатынын тәжірибе жүзінде дәлелдеді. АҚШ генетигі С.Райт (1889 – 1988), орыс ғалымы С.С. Четвериков (1880 – 1959), ағылшын биологі Дж. Холдейн (1892 – 1964) қазіргі популяциялық генетиканың негізін салып, мутацияның эволюциялық мәнін ашты. Мутация көпшілік жағдайда ағза үшін зиянды болып келеді. Түрлі тұқым қуалайтын аурулар мен кемістіктерді тудырып, кейде тіпті өлімге душар етеді. Сонымен қатар кейбір мутациялар ағзаға пайдалы өзгерістер де алып келеді. Мысалы, гендік мутация (табиғи және қолдан сұрыптауға қажетті негізгі материал береді) өсімдіктер, жануарлар және микроағзаларды сұрыптау жолымен жаңа түрін алғанда кейбір қасиеттерін жақсартады.

Мутаген (латын тілінде *mutatio* – өзгерту және ген) – клетканың генетикалық материалын бұзатын және мутациялық өзгерістердің пайда болуына ықпал ететін әр түрлі факторлар. Олар химиялық, физикалық және биологиялық болып бөлінеді. Химиялық мутагенге: көптеген алкилдеуші қосылыстар, нуклеин қышқылдарының азотты негіздерінің аналогтары, алкалоидтар, т.б., физикалық мутагенге: иондаушы сәулелердің барлық түрлері (гамма, рентген сәулелері, протондар, нейтрондар), ультракүлгін сәулелері, жоғарғы және төмен температура, т.б., ал биологиялық мутагенге: көптеген вирустар жатады. мутагендердің әсерінен клетканың, қала берді организмнің



қалыпты тіршілік ету жағдайы бұзылады. Соның нәтижесінде мутацияның барлық типтері (гендік, хромосомдық, геномдық) көрінеді. Организмде мутация жиілігін жүздеген есе өсіретін мутагендерді “супермутагендер” деп атайды. Кейбір мутагендер канцерогендік те әсер етеді.

Мутагендер-физикалық және химиялық факторлар. Олардың әсерінен организмде пайда болатын мутациялар саны табиғи мутациялар санынан көп жоғарылайды. Физикалық мутагендерге иондайтын сәулелердің барлық түрлері, УФ-сәулесі, жоғары және төмен температура жатады. Химиялық мутагендерге кептеген алкилдейтін заттар, азот негіздерінің егіздері, кейбір биополимерлер (нуклеин қышқылдары), алкалоидтар т. б. жатады. Мутациялар санын жүздеген есе үлкейте алатын мутагендерді супермутагендер деп атайды. Көбіне М. канцерогенді және тератогенді болады. Көп елдерде жаңадан түзілетін химиялық қосылыстардың мутагендік қасиетін тексеретін арнайы орындар құрылған.

Қосымша сұрақтар:

1. Табиғи жағдайда генетикалық материалдың өзгеруі.
2. Геномдық мутация. Гендік мутация
3. Этнос, этникалық қауымдастық. Ирокездердің әлеуметтік ұйымы.

### **№8 СОӨЖ тақырыбы. Органың биотикалық факторларының адам ағзасына әсері.**

Фактор, экологияда — 1) процестердің қозғаушы күші немесе оларға ықпалы бар жағдай, қайсыбір процестегі, құбылыстағы мәнді жағдай; 2) факторлық талдауда зерттелетін айнымалы шамалар арасындағы корреляция өрнегінің көрінісі. Факторлардың ішіндегі маңыздылары: абиотикалық-экологиялық Фактор— ағзаларға әсер ететін бейорганиктік және экологиялық Факторлар; адам Факторы — адамның “адам — қоршаған орта” жүйесіндегі әрекетінің тиімділігіне ықпал ететін не шектейтін анатропологиялық-морфологиялық, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерінің жиынтығы; а) адамның әлеуметтік, экономикалық өндірістік, ғылым-техникалық, ұйымдастырушылық-басқарушылық, т.б. қатынастар жүйесіндегі әрекетінің ерекше белгіленуі; ә) қоғамдық өмірдің әр түрлі салаларындағы қызметтің субъектісі ретіндегі адамға қатысты жағдайлардың бәрі жатады; акпараттық Фактор— әдетте тіршілікте аса маңызды мәліметтің коды (“жазылу” жүйесі) ретінде көрінетін, сондықтан тіршілік иесіне шамадан тыс әсер етпейтін Фактор. Ағза — француздың — organisme, латынша — organiso — құрамын, сыртқы құрылым беремін деген сөздеріндегі мағынаны береді. Кең көлемде алатын болсақ, тірі ағза — дегеніміз, бір-бірімен байланыста болатын және бір-біріне бағынықты болатын элементтерден тұратын және олардың

өзара байланыстары мен құрылысы біртұтас құрылымды беретін биологиялық жүйе болып саналады. Ағза деген ұғымға тек жеке даралар (индивидтер) ғана емес, колониямен өмір сүретін (колониялы ағзалар), отбасы (жануарлардағы), популяция, биоценоз және тағы басқаларда кіреді. Қысқаша алғанда, ағза-дара, индивидиум, «тірі дене». Тіршілік ортасы – ол, табиғаттың тірі ағзаны қоршап тұрған және онымен тікелей өзара байланыстағы бөлігі. Тірі ағзалар өте күрделі және ауыспалы өмірде тіршілік етеді, олар сол ортаның әсеріне байланысты үнемі өзгереді, тіршілік әрекеттерін үнемі өзгертіп отырады. Ағзалардың ортаға бейімделушілігі – адаптация деп аталады. Ортаның ағзаға әсер етуші жекеленген бөліктері мен құрылымы – экологиялық факторлар деп аталады. Экологиялық факторлар табиғаты жағынан және ағзаға әсер ету әрекеттері жағынан әртүрлі болады. Абиотикалық факторлар — табиғаттың өлі элементтері: температура, жарық, радиоактивті сәулену, қысым, ауаның ылғалдылығы, судың құрамындағы тұздар, жел, ағымдар, жергілікті жер рельефтары және т.б.

Биотикалық факторлар – бұл тірі денелердің бір-біріне тигізетін әсерлері. Антропогендік факторлар – адамның табиғат компоненттерін әсер еткен іс-әрекеті (оңды немесе теріс әсерлер). Тірі ағзаларға экологиялық факторлардың әсер етуші жалпы заңдылықтары:

- Оптимум Заңы.
- әсер етуші фактордың түрлі функцияларға әсерінің бір жақты болмауы.
- өзгергіштік, вариабелділік және түрдің жеке даралардың орта факторларының әрекетіне жауап қайтару реакциясының әр түрлі болуы.
- әсер етуші әр факторларға түрлер әр түрлі жолдармен бір-бірімен байланыссыз, өз бетінше бейімделуі.
- жеке түрлердің экологиялық спекторы төмендемейді. Әр түрдің өзіндік экологиялық мүмкіншіліктері бар.
- факторлардың өзара байланысы.
- факторларды шектеу ережелері.

Негізгі абиотикалық факторды және ағзаның оған адаптациялануын қарастырайық. Жарық. Күн сәулелерінің спекторының әртүрлі бөліктеріндегі сәулелену ағзаға әртүрлі жағдайда әсер етеді. Көрінетін жарық өсімдіктерге оларда жүретін фотосинтез процесі үшін қажет. Түрлерді жарықсүйгіш (Фотофилдер) және көлеңкесүйгіш (фотофобтар) деп бөледі. Ұзын толқынды ультракүлгін сәулелерге (УКС) өте белсенділік тән. Олардың көп мөлшері қауіпті, ал аз мөлшерде көптеген түрлерге — өте қажет. Олар өте күшті бактерицидті әсер етеді, антирахитік дәрумен Д түрінде қабылданады, терінің күйіні (терінің қорғаныштық реакциясы) қамтамасыз етсе, инфрақызыл түсті ұзындығы 750 мм.-ге жететін ұзын толқындар ағзаны жылулықпен қамтиды.

Жасыл өсімдіктер өміріндегі жарықтың ролі:

1. Хлорофиллдің пайда болуы (фотосинтез).
2. Лептесіктердің жұмысын қалыптастырады (газ алмасу және транспирация), ферменттердің белсенділігін арттырады, ақуыз және нуклеин қышқылдарының биосинтезін жақсартады.

3. Жасушаның бөлінуі мен созылуына, өсуіне және өсімдіктің дамуына әсер етеді, жеміс беру мен гүлдеу мезгілдерін анықтайды, сонымен бірге өсімдіктердің формасының қалыптасуына да әсер етеді.

Жарыққа байланысты болатын экологиялық топтар:

1. Жарық сүйгіштер (жарықтағы) – гелиофиттер.
2. Көлеңке сүйгіштер (көлеңкедегілер) – сциофиттер.
3. Көлеңкеге төзімділер – факультативті гелиофиттер.

Жануарлар үшін жарық кеңістікте бағытты бақылауға, көруге ғана қажет. Температура. Тіршілік үшін қажетті температура мөлшері 0-дан басталып, +50°C-қа дейінгі температура аралықтары, осы температура аралықтары ақуыздың нормадағы құрылысы және қалыптасуы жүреді. Бірақ кейбір ағзалар осы мөлшерден тыс температура мөлшерінде де тіршілік ете алады: 1) Криофилдер – суықты қажет ететін түрлер, 2) Термофилдер – керісінше, жоғары температураны қажет етуші түрлер.

Қосымша сұрақтар:

1. Ағза және орта. Оптимум Заңы.
2. Жарыққа байланысты болатын экологиялық топтарды ата.
3. Органың ағзаға әсер етуші жекеленген бөліктері мен құрылымы дегеніміз не?
4. Экологиялық факторлар нешеге бөлінеді? Факторлардың өзара байланысы.

**№9 СООЖ тақырыбы. ДНҚ дамуының жылдамдану механизмі. Бөлек қуыстылық. Онтогенез. Филогенез. Эволюциялық процесстер тұрғысынан экологиялық тіршілік ету ортасы.**

**Дезоксирибонуклеинқышқылы (ДНҚ)** тірі организмдердегі генетикалық ақпараттың ұрпақтан-ұрпаққа берілуін, сақталуын, дамуы мен қызметін қамтамасыз етуіне жауапты нуклеин қышқылының екі түрінің бірі. ДНҚ-ның клеткадағы басты қызметі - ұзақ мерзімге РНҚ мен белокқа қажетті ақпаратты сақтау. ДНҚ-ның ерекшелігі. Бір организмнің барлық клеткаларындағы ДНҚ молекуласының құрамы, құрылымы бірдей болады да, жасына, ортадағы жағдайына тәуелді емес. ДНҚ молекуласының нуклеотидтік құрамы, құрылымы, тізбегіндегі нуклеотидтердің реттеліп орналасуы организмнің ерекше қасиетін анықтайды. ДНҚ молекуласының полинуклеотид тізбегіндегі нуклеотидтердің реті – ұрпақтан-ұрпаққа берілетін генетикалық мәлімет. Полинуклеотид тізбегіндегі нуклеотидтердің реттеліп орналасуы ДНҚ молекуласының бірінші реттік құрылымы деп аталады. ДНҚ молекуласының екінші реттік құрылымын 1953 ж. Уотсон мен Крик анықтады. ДНҚ құрылымының анықталуы ХХ ғасырдағы биологияның ең маңызды жаңалығы деп саналады.

**Онтогенез** (грек. *on* – табыс септігінің жалғауы, *ontos* – нағыз, нақты және генез) – организмнің жеке дара дамуы. Онтогенез ұрық болып түзілуінен түзілуінен бастап, тіршілігінің соңына дейінгі барлық өзгерістердің жиынтығы. жиынтығы. Онтогенез терминін неміс биологы Э.Геккель ұсынған (1866). Онтогенез барысында дамып келе жатқан организмнің жеке мүшелері өсіп, жіктеледі және бірігеді. Осы күнгі көзқарастар бойынша Онтогенезге бастау болатын жасушаның ішінде организмнің одан әрі дамуын анықтайтын белгілі бір тұқым қуалаушылық бағдарламасы – код түріндегі мағлұмат сақталады. Бұл бағдарлама бойынша Онтогенез барысында ұрықтың әрбір жасушасындағы ядро мен цитоплазманың әсерлесуі; сондай-ақ, ұрықтың әр түрлі жасушалары мен жасуша кешендерінің өзара әрекеттесулері жүзеге асады. Тұқым қуалау аппараты өзіндік белок молекулаларының синтезделуін кодтау (белгілеу) арқылы морфогенетикалық процестердің жалпы бағытын ғана анықтайды, ал олардың нақтылы жүзеге асырылуы белгілі дәрежеде (тұқым қуалаушылық нормасы шеңберінде) сыртқы факторлардың әсеріне тәуелді болады. Организмдердің әр түрлі топтарында Онтогенездің тұқым қуалаушылық бағдарламасының мүлтіксіз орындалу деңгейі мен оның реттелу шегінің мүмкіншілігі мол. Жануарларда Онтогенез процесін реттеуде жүйке және эндокрин жүйелері маңызды рөл атқарады. Олардың Онтогенезінде мынадай кезеңдер бар: ұрыққа дейінгі кезең (ол гаметогенез бен ұрықтанудан тұрады); эмбрионалдық кезең – жануарлар организмнің ұрықтанғаннан бастап (зигота), ұрықтың туғанға немесе жұмыртқадан шыққанға дейінгі даму, өсу, қалыптасу мерзімі; постэмбрионалдық кезең – жануарлардың туғаннан кейінгі өсу, есею, ұрпақ қалдыру, қартаю сатыларынан тұрады. Жануарлар Онтогенезінің дернәсілдік, жұмыртқа салу және құрсақтық типтері бар.

Жоғары сатылы өсімдіктердің Онтогенезі төрт сатыдан тұрады: эмбрионалдық, ювенилдік, толықсып көбею және қартайып, тіршілігін тоқтату. Онтогенез барысында өсімдік жасушаларының, ұлпалары мен органдарының құрылымдық және функционалдық жетілуі жүріп, әр түрлі бөліктерінің арасындағы байланыстар күрделілене түсіп, өсімдік организмі біртұтас жүйе ретінде қалпына келмейтін өзгерістерге ұшырайды. Онтогенез сатыларының ретімен жүруін фитогормондар және өсімдік органдарының арасында толассыз жүріп жататын метаболиттер алмасу механизмі қамтамасыз етеді.

**Филогенез** (гр. *Phyion* — түр, туыс және гр. *Genesis* — шығу тегі) — организмдер топтарының тарихи тұрғыдан қалыптасуы; организмнің тарихи дамуы немесе органикалық дүниенің, әр түрлі тип, класс, отряд, туыс және түрлердің эволюциясы. Жеке-дара даму — онтогенез бен тарихи даму — филогенез тірі табиғаттың біртұтас дамуының ажырамас қырлары болып саналады және бір-біріне өзара әсер етеді. Филогения — организмнің тарихи дамуы. Филогенез алғашқы клеткасыз және тіршіліктің ядросы жоқ формалары пайда болған архей эрасынан бастап (шамамен 3,5 млрд жыл бұрын), біздің уақытымызға дейінгі аралықты қамтиды. Қандайда бір болмасын нақтылы

систематикалық топтың кез-келген деңгейінде, бөлімнен бастап түрге дейінгі аралықта филогенез туралы сөз қозғауға болады.

Эволюциялық процестің барысында әртүрлі систематикалық топтар белгілі бір жүйеде пайда болады. Сонымен бірге өсімдіктің жекелеген құрылысының (филоморфогенез) немесе физиологиялық қасиетінің филогенезін зерттеуге болады. Филогенез бен онтогенездің арасында байланыстың болатындығы анықталған. Оны заң түрінде қиыстырып құрастырған (сформулировал) Э.Геккель (1866) болған. Бұл ибиогенетикалық за деп аталынады: онтогенездің барысында бұрынғы ата тектеріне тән, дамудың кейбір фазаларының қайтадан қалпына келуі (қайталануы, қайта берілуі) байқалады. Мысалы, мүктердің онтогенезінде спорадан өскіншенің бастамасының (протонема) пайда болуы. Ол құрылысы жағынан келешегінде әрбір түрге тән гаметофитке айналатын жасыл балдырларға ұқсас болады. Мұның өзі мүк тәрізділердің арғы тегінің балдыр, оның ішінде шамамен жасыл балдыр болғандығының дәлелі. Көптеген папоротник тәрізділердің алғашқы жапырағы, алғашқы папоротник тәрізділердің жапырақтары секілді дихотомиялы жүйкеленеді. Бал қарағайдың (лиственница) өкілдері алғашқыда бірнеше жылдар бойы мәңгі жасыл болып келеді. Кейбір цитрустылардың алғашқы жапырақтары күрделі болады да, кейіндеу пайда болғандары бір ғана жапырақ тақтасынан тұрады. Бірақта онтогенезді филогенезді қайталау деп түсінуге болмайды. Онтогенездің барысында сыртқы ортаның әсерінен, сонымен бірге будандасудың негізінде өсімдіктің құрылысының және физиологиялық қасиеттерінің тұрақталған және ұрпаққа берілетін жаңа белгілері қалыптасады. Филогенезде осындай өзгерістердің нәтижесінде өсімдіктердің экологиялық топтары мен әртүрлі өмірлік формалары пайда болады.

Ең алғашқы Эволюциялық процестер тіршіліктің популяция деңгейінде пайда болады. Бұл кезде организмдердің генотипі өзгереді (Микроэволюция). Мутациялық процесс пен табиғи сұрыпталудан басқа, Эволюцияның қарапайым факторының бірі болып, популяциядағы дарабас санының өзгеруі мен популяцияның оқшаулануы, сондай-ақ гетерозиготалардың ыдырауы кезінде байланыс жиілігінің кездейсоқ бұзылуы жатады. Популяциялардың Эволюциялық қайта құрылымы жаңа түрдің пайда болуына бастама береді (Түр түзілу). Эволюцияның себебін, қозғаушы күшін, механизмін және қарқыны мен оның жалпы заңдылықтарын Эволюциялық биология зерттейді (қ. Эволюциялық ілім). Кейде Эволюция ұғымына балама ретінде филогенез термині қолданылады. Сендер тіршіліктің ертерек кезендерде дүниеге келгені туралы бұрыннан білесіңдер. Бұрынғырақта зілдер (мамонт) мен динозаврлар (сұмпайы кесірткелер), үңгір аюлары және қылыш тісті жолбарыстардың тіршілік еткені туралы да сендерге мәлім. Бұл жануарлар бұрын өмір сүрді, бірақ бізге дейін сақталып қалғай жоқ. Ал қазір өмір сүретін, бізге үйреншікті болып кеткен көптеген түрлер

ғаламшарда жақында ғана пайда болды. Мәселен, теңіз жұлдыздары немесе акулаларға қарағанда көдімгі иттер, мысықтар немесе торғайлар олардан тарихи жағынан өлдеқайда жас. Демек эволюция тарихи өзгеріс үдерісі ретінде үнемі біркелкі жүрмейтінін түсіну қажет. Біріншіден, ағзалардың сан алуан жүйелік топтарындағы эволюциялық өзгеріс жылдамдығы айтарлықтай ерекшеленеді. Топтардың бірде қандай да бір уақыт аралығында өзгелерінен тезірек эволюция жолымен бірте-бірте дамып, сол топтың езі тарихи даму барысында екінші уақыт аралығында мүлдем бөгеліп қала алады. Тірі ағзалардың қандай да бір жүйеленген тобының дамуына, қалыптасып жетілуіне жүздеген және мыңдаған факторлар әсер етеді. Атап айтқанда сақталуы, тірі қалуы және одан әрі жетілуі - эволюциялық жолмен бірте-бірте дамуы сол факторларға тәуелді болады.

Қосымша сұрақтар:

1. ДНҚ-ның клеткадағы басты қызметі, ерекшелігі. ДНҚ молекуласының құрамы, құрылымы.
2. Онтогенез процесін реттеуде қандай жүйелер маңызды рөл атқарады. Онтогенез бен филогенездің айырмашылығы.
3. Эволюциялық биология нені зерттейді?

**№10 СОӨЖ тақырыбы. Индеттер. Адамның қауымдастық популяция санының реттеудегі СПИД және басқа аурулардың рөлі.**

Халық санының тым артуы қорқушылықтың еш негізі болмағанымен, бүгінде әлемдегі халық санының тым арту мәселесі алаңдаушылық туғызып отыр. БҰҰ мәліметінше 2011 жылы 31 қазанда дүниежүзіндегі халық саны 7 млрд, ал Қазақстандағы халық саны 16,5 млн-ға жетті. Бұл әйелдер мен жасөспірімдердің денсаулығын қамтамасыз ету және халықтың қартаюы сынды әлеуметтік проблемаларды тудырады

1927 жылы жер шарындағы халық саны 2 млрд тұғын, бүгіндері 7 млрд. Өткен 90 жылда халық саны үш еседей артты. Осыған байланысты әлемдегі жағдай өзгеріп, жаңа қауіп-қатерлер туындайды. Халықтың денсаулығы мемлекеттің өз азаматтарының алдындағы жауапкершілігінің деңгейін көрсететін әлеуметтік бағдарының интегралды көрсеткіші болып табылады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметтері бойынша адам денсаулығының 50%-ы оның өмір сүру салтынан, созылмалы жұқпалы емес аурулардың (жүрек-қан тамыр жүйесінің аурулары, қант диабеті және т.б.) кеңінен таралуына, сондай-ақ адамның өмір сүру дағдысына байланысты.

Мінез-құлықтық қауіп-қатердің факторларының кең таралуы: темекі шегу (22,8%), дене салмағының шамадан тыс артуы (36,9%), ішімдікті шектен тыс пайдалану (18,1%) жоғары деңгейде қалып отыр. Бұдан әрі «өркениет ауруларымен» сырқаттанушылықтың өсуі шамамен болжанып отыр (100 мың адамға шаққанда):

- қанайналым жүйелерінің аурулары 2007 ж. – 1906,6; 2011 ж. – 2274,9;

- онкологиялық ауру 2007 ж. – 496,9; 2011 ж. – 516,4;
- қант диабеті 2007 ж. – 129,2; 2011 ж. – 162,1

Мемлекеттік бағдарламаны іске асыру барысында (2005 – 2008 жылдар) халықтың аурушандығы мен өлім-жітімінің кейбір көрсеткіштерінің төмендегені байқалып отыр. Туберкулезбен ауыру мен өлім-жітім көрсеткіші төмендеді (100 мың және 1 мың адамға шаққанда тиісінше 147,3-нан 125,5-ке дейін және 20,8-ден 16,9-ға дейін). Бірақ эпидемиологиялық жағдай күрделі күйінде қалып отыр. БҚЖИ рейтингінде Қазақстан туберкулезбен сырқаттанушылық бойынша 94-ші орында және туберкулездың бизнеске әсер етуі бойынша 111 позицияға ие болып отыр.

Туберкулезді емдеудің DOTS-плюс бағдарламасын ауқымды түрде жүзеге асыру жұмыстарына қарамастан, туберкулездің таралуын эпидемиологиялық қадағалау, дәрі-дәрмекке тұрақтылықтың дамуы, туберкулезден өлім-жітім мәселелері өзекті болып қалып отыр. Қатерлі ісіктермен сырқаттану көрсеткіштерінің төмендегеніне қарамастан, (100 мың адамға шаққанда 192,5-тен 180,7-ге), аурудың асқынған түрлері басым (16,2%), ал одан өлім-жітім жалпы өлім-жітім себептері құрылымында үшінші позициядан орын алады (11,9%).

БҰҰ мәліметтері бойынша Қазақстан АИТВ/ЖИТС індетінің шоғырланған сатысында тұр (1,1% орташа әлемдік көрсеткішпен халықтың 0,2%). Халықаралық сарапшылардың есептік көрсеткіштері бойынша, Қазақстанда тұрып жатқан АИТВ ауруы бар адамдар саны 16 мың адамды құрайды, бұл тіркеуде тұрғандардың санынан 2 есе артық, ал АИТВ/ЖИТС бойынша жағдайдың ушығу мүмкіндігі жоғары, өйткені есірткіні инъекция арқылы қолданатын адамдардың тәртібі қауіпсіз емес, АИТВ туралы білім деңгейі төмен, соның салдарынан жыныстық қатынас арқылы ауруды жұқтыру жағдайларының өсуі байқалады. Қауіпті ЖИТС (жұқтырылған иммун тапшылығының синдромы – СПИД) дерті қайдан бастау алғанына тоқталсақ, оның жұқтырылған белгісі алғаш рет 1981 жылы АҚШ-та тіркелген. Ал ЖИТС-ке шалдығудың соңғы сатысы ВИЧ инфекциясын 1983 жылы француз ғалымы Л.Монтанье ашты. ВИЧ инфекциясы көп жылдар бойы адам ағзасында өмір сүріп, оның алғашқы белгілері пайда болғанша басқа адамдарға жұғуы мүмкін. Бұл аурудың емі әлі табылған жоқ. Алайда ВИЧ инфекциясы тіркелген жандардың бойындағы ауруды біраз уақытқа созу үшін дәрі-дәрмектер болғанымен, оның құны қымбат. ЖИТС вирусы сау адамға мынандай үш негізгі жолдармен жұғады: 1) Жыныстық қатынас арқылы; 2) Адамның ауруы қаны арқылы (қан құю, ауру адамға пайдаланған шприцтер, т.б.) 3) ЖИТС ауруы жұққан анадан баласына ауысу арқылы. Бүгінгі таңда 16 миллионнан астам адам ғасыр дерті кесірінен көз жұмса, эпидемия белең алғалы бері 60 миллиондай адам осы вирусты жұқтырған екен. БҰҰ-ның берген дерегіне сүйенсек, ЖИТС әлемдік аумақта адам өлімінің себепкері ретінде төртінші орын алды, ал оның жұқпалы дерт екенін ескерсек, ертеңгі күні бүкіл адамзатқа қауіп болып төнері

анық.ЖИТС-пен ең көп науқастанушылар АҚШ-та, Батыс Еуропа елдерінде (әсіресе Франция, Германия, Ұлыбритания, Италия), Орталы Африкада, Гаитиде тіркелген. Вирус ТМД\_мемлекеттерінде, Жапония, Шығыс Араб елдерінде кездесе бастады. Әдетте ЖИТС-пен қала тұрғындары жиірек ауырады. Оған жөнсіз жыныстық қатынас, шектен тыс сексуальдық еркіндік, жезөкшелік, гомосексуализм т. б. жайлар себеп болады. Сонымен қатар тұрғындардың психикалық денсаулықтарының төмендеуі байқалады (өлім-жітім көрсеткіші 100 адамға шаққанда 162,5-ден 391,7-ге дейін өсті). Жарақаттан, жазатайым оқиғалардан және уланып өлу жағдайлары Қазақстан Республикасы халқының өлім-жітім себептерінің ішінде екінші орынды алады.

Экологиялық жағдайдың төмендеуі қоршаған ортаның зиянды факторларының әсерімен байланысты ауруларды (тыныс алу мүшелерінің аурулары, онкологиялық аурулар, аллергиялық аурулар және т.б.) диагностикалау мен емдеу бойынша медициналық қызмет көрсетуге сұраныстың артуына себепші болып отыр.Санитариялық-эпидемиологиялық жағдайды одан әрі тұрақтандыру өзекті мәселе болып қалып отыр. Сальмонеллезбен сырқаттанудың өсуі байқалады (100 мың адамға шаққанда 13,2-ден 15,3-ге дейін). Шетелдерде тіркелген аса қауіпті және басқа жұқпалардың (қалыптан тыс пневмония, құс тұмауы, 71 типті энтеровирусты жұқпа, H1N1 және т.б..) енуіне байланысты эпидемиологиялық жағдайдың ушығу қаупі сақталып отыр.

Қосымша сұрақтар:

1. Қандай жұқпалы аурулар ғаламдық проблемаларға айналып отыр?
2. ЖИТС дегеніміз не? ЖИТС-пен ең көп науқастанушы мемлекеттер.
3. Халық санының тым арту мәселесі.Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметтері.
4. Экологиялық жағдайдың төмендеуі, қоршаған ортаның зиянды факторларының адам денсаулығына әсері.

### **№11 СОӨЖ тақырыбы. Гендік-түрлендірілген ағзалар. Даму тарихы. Теориялық салдары.**

ГМА – бұл кез келген тірі ағза гендерінен айқастыру немесе реукомбинация нәтижесінде табиғи жолмен жасауға келмейтін әдіспен генетикалық материалы (ДНК) өзгертілген ағзалар. Қазіргі кезде жоғары өнімділігіне және зиянкестерге қарсы төзімділігіне жету мақсатында гендік-түрлендірілген ауылшаруашылық дақылдар (қызанақ, жүгері, мақта, соя бұршағы) белгілі. Гендік-түрлендірілген микроағзалар (ашытқы, бактериялар, саңырауқұлақтар) медициналық препараттар, тамақ өнімдерін, өсімдіктерді қорғау құралдарын өндіру үшін жасалады.



Алғашқы гендік-түрлендірілген тамақ өнімі сақтау кезінде төзімді 1994 жылы АҚШ-да саудаға түскен қызанақ еді. Дүниежүзінде гендік-түрлендірілген көздердің пайда болуы 2 жолмен өткен:

1) зиянкестерге және пестицидтерге қарсы төзімділігі есебінен жоғары өнімділігін қамтамасыз ету – ГМА бірінші тұқымы;

2) дәм қасиеттерін, тағам құндылығын жақсарту – ГМА келесі тұқымы.

Тамақ өнімдерін алу кезінде өнімнің заттаңбасына назар аударыңыз. Қаптамада міндетті түрде гендік-түрлендірілген ағзаларды болуы-болмауы көрсетілу керек. Дүние жүзінде зерттеулердің барлық циклдерінен өткен және тамақ өнеркәсібінде және халыққа өткізуге рұқсат етілген өндіріс көлемінде шығарылатын ГМА тізбесі бар.

Республикамызда ГМА алынған тамақ өнімдерін, шикізатты мемлекеттік тіркеу енгізілген. Шикізаттағы және дайын өнімдегі ГМА зертханалық бақылауды өткізу жолымен осындай тамақ өнімдерінің қауіпсіздігін бағалау және оның айналымын реттеу мақсатында заңнамалық, нормативтік және әдістемелік база жасалған.

Гендік модификация — биотехнологиялық жолмен суыққа, ыстыққа төзімді өсімдік өсіру. Мысалы, картоп геніне сарышаян гені қосылады екен. Картоптың кейбір сортына доңыз гені қосылатын көрінеді. Ал қызанаққа солтүстік камбаласының гені пайдаланылады. Қызанақтың кейбір сортында акуланың азу тісінің гені барын көпшілік біле бермеуі мүмкін. Қытайдан әкелінетін алмалар да гендік өзгеріске ұшыраған. Жемісті ұзақ уақыт сақтау үшін оның ДНК-сына шаян ДНК-сы қолданылады екен. Ал зиянкес жәндіктер зиян тигізбеуі үшін жүгеріге жыланның уынан алынған белсенді ген енгізілетін көрінеді.

Өсімдіктерді генетикалық модификациялау өткен ғасырдың 80-ші жылдарында АҚШ-та басталды. 90-жылдардың басында бұл елдің егістік алқаптарында алғашқы трансгенді дақылдар пайда болды. Бұл дақылдар зиянкес жәндіктерге, сортаң топыраққа, ауа райының құрғақшылығына төзімділігімен және бағасының арзан болуымен, мол өнімділігімен ерекшеленген. Сөйтіп, гені түрленген өсімдіктердің егіс алқабы көбейіп кетті. 1996 жылы әлемде трансгенді өсімдіктердің егіс алқабының көлемі — 1,7 млн. гектар болса, 2002 жылы бұл көрсеткіш 52,6 млн. гектарға жетті (оның ішінде 35,7 млн. гектары — АҚШ-тың үлесінде), ал 2006 жылы 102 млн. гектарға гені түрлендірілген дақылдар егілген. Деректерге сүйенсек, 2006 жылы әлемнің 22 елінде гені өзгеріске ұшыраған өсімдіктер өсіріліпті. Гендік өзгеріске ұшыраған дақылдар, әсіресе, АҚШ, Аргентина мен Канадада көп. Жалпы, бұл елдерден бөлек, Румыния, Болгария, Испания, Бразилия, Уругвай, Үндістан, Индонезия, Испания, Мексика, Германия, Австралия, Филиппин, Оңтүстік Африка, Колумбия, Жапония, Қытайда гені түрлендірілген дақылдар өсіріледі. Ең кең таралған гендік

модификацияланған дақылдар — соя, жүгері, бидай, қызылша, мақта, рапс, картоп, сәбіз, пияз.

Гендік өзгеріске ұшыраған өнімдердің денсаулыққа әсерін анықтау әлі зерттеліп біткен жоқ. Әзірге анықталғаны — гені түрлендірілген өнім зат алмасу процесін бұзып, иммунитетті төмендетеді. Өте қауіпті аллергиялық реакциялар пайда болуы мүмкін. Сонымен қатар асқазанның сілемейлі қабатының құрылымын өзгеріске ұшыратады. Ісік ауруларына шалдықтыруы да мүмкін.

### **Заң және талап**

Құрамында генетикалық-модификацияланған ағзалары бар өнімдерді қолдану-қолданбауды әр ел өзінше шешіп отыр. Елімізде 2007 жылы «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» заң қабылданған болатын. 2011 жылы Заңға біраз өзгертулер мен толықтырулар енгізілді. Осы заңның 34-бабында былай делінген: «Тамақ өнімдеріндегі генетикалық түрлендірілген объектілер қауіпсіздігінің ғылыми негізделген расталуы белгіленгенге дейін олардың Еуропалық Одақ мемлекеттерінде белгіленгеннен аспайтын тамақ өнімдері құрамындағы деңгейі қабылданады». Осы заң талабы 2008 жылы қолданысқа енгізілді. Негізі, талап бойынша, гені өзгеріске ұшыраған қосынды 0,9 пайыздан аспауы керек. Елімізде «Саламатты Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын жүзеге асыру нәтижесінде ДСҰ талаптарына сай келетін тамақ өнімдерінің қауіпсіздігін бақылау жөніндегі мамандандырылған зертханалар енді құрылып жатыр. Бұл зертханалар Астана, Алматы, Өскемен, Петропавл, Орал қалаларында ашылған.

Быттыр облыс бойынша 4 сынамаңы Орал қаласындағы зертханаға жібердік. Бұл төрт сынамаңың төртеуі де — консервіленген тәтті жүгері.

Зерттеу нәтижесінде, бұл өнімдердегі генетикалық түрлендірілген қосынды талапқа сай екендігі, яғни 0,9 пайыздан аспағаны анықталды. Зертханаға жүгері өнімін жіберуіміздің себебі, сол кезде Маңғыстау, Солтүстік Қазақстан облыстарында сатуға шығарылған консервіленген тәтті жүгерідегі генетикалық түрлендірілген қосынды біздегі талаптан артық екені анықталды. Бұл жағдайда, әрине, біз де бейтарап қала алмадық, — дейді облыстық санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау департаментінің бөлім бастығы Гүлбану Дәулетова. Оралға жіберілген әлгі жүгерілер Тайланд, Қытай, Ресейде шығарылған екен.

### **Өңделген өнімдер**

Балалар тағамдарын өндіретін сауда белгілерінің 70 пайызының өнімінің құрамында гені өзгеріске ұшыраған қоспалар бар. Мамандар шетелден әкелінген маргарин, өсімдік майларын да абайлап қолдану керектігін ескертеді. Гендік модификацияланған дақылдардың көп таралған түрі — соя. Ресей ғалымдары тәжірибелердің бірінде егеуқұйрықтардың бірін кәдімгі, екіншісін трансгенді соямен қоректендірген. Нәтижесінде трансгенді соямен қоректенген егеуқұйрық ары қарай ұрпақ жалғастыра алмайтын әлсіз ұрпақты дүниеге әкелген. Соя ұны әрбір нан өнімдерінің, шоколад пен кәмпиттердің кейбір

түрлерінің құрамында кездеседі. Ірімшік, айран өнімдері соя майынсыз жасалмайды. Тіпті соя майы балалар тамағында бар болып шықты.

Балаларға арналған тағамдардың кері әсерін көргендер көп. Мысалы, Израильде 3 сәби өліп, 17 адамның жүйке жүйесі сыр берген. Олар қолданған балалар тамағының құрамында гендік өзгеріске ұшыраған соя болған. Төменде өнімдерінің құрамында гендік өзгеріске ұшыраған қосындылары бар бірнеше компаниялардың тізімін ұсынып отырмыз.

Kelloggs (Келлогс) — дайын таңғы ас өнімдері, оның ішінде жүгері ұнтағы. Nestle (Нестле) — шоколад, кофе, балалар тамағы. Heinz Foods (Хайенц Фудс) — кетчуп, соустар. Hersheys (Хёршис) — шоколад, алкогольсіз сусындар. Coca-Cola (Кока-Кола), Спрайт, Фанта сусындары. McDonalds (Макдональдс) — тез дайындалатын тағамдар. Danon (Данон) — йогурт, айран, сүзбе, балалар тағамы. (Симилак) — балалар тағамдары. Cadbury (Кэдбери) — шоколад, какао. Mars (Марс) — «Марс», «Сникерс», «Твикс» шоколадтары. PepsiCo (Пепси-Кола) — «Пепси», «Миринда», «Севен-Ап» сусындары.

### **Қосынды қалай ерекшеленеді?**

Құрамында генетикалық-модификацияланған ағзалар бар жемістер, көкөністер таза өнімдерден қалай ерекшеленді:

- \*\*\* Мұндай өнімдер ұзақ сақталады, бұзылмайды.
- \*\*\* Олардың пішіні бірдей болады.
- \*\*\* Көздің жауын алады.
- \*\*\* Бұл жемістерді кескенде шырын шықпайды.
- \*\*\* Мұндай жемістермен зиянды жәндіктер қоректенбейді.

Қосымша сұрақтар:

1. Гендік модификацияланған дақылдардың көп таралған түрі. Гендік өзгеріске ұшыраған дақылдар қай мемлекеттерде көп өсіріледі?
2. Құрамында генетикалық-модификацияланған ағзалар бар жемістер, көкөністер таза өнімдерден қалай ерекшеленді?
3. Дүниежүзінде гендік-түрлендірілген көздердің пайда болуы Еліміздегі «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» заңы

### **№12 СООЖ тақырыбы. Қоғамда генетикалық заңдылықтардың пайда болуы. Бергман ережесі. Күйзеліс құбылмалылықтың жоғарлату әдісі ретінде. Әлеуметтік биология және әлеуметтік генетика. Дамудың ауытқушылығы.**

**Генетика** — бүкіл тірі ағзаларға тән тұқым қуалаушылық пен өзгергіштікті зерттейтін биология ғылымының бір саласы. Ағзалардың тұқым қуалаушылығы мен өзгергіштігі туралы ғылымды генетика деп атайды (грекше “genetikos” — шығу тегіне тән). Бұл атауды 1906 жылы

ағылшын биологы У.Бэтсон ұсынды. Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің заңдылықтарын ашып, оларды қоғамды дамыту үшін пайдаланудың жолдарын шешуде генетика ғылымы зор үлес қосты. Сондықтан, биология ғылымының басқа салаларының арасында маңызды орын алады. Жер бетіндегі тірі материяның дамуы олардың үздіксіз ұрпақ алмастыруымен қатар жүріп отырады. Тіршілік организмдердің көбеюімен тікелей байланысты. Сол арқылы белгілі бір биологиялық түрге тән белгілер мен қасиеттер ұрпақтан-ұрпаққа беріліп отырады. Басқаша айтқанда, ұрпақтар белгілі дәрежеде өзінің ата-анасына ұқсас болып туады. Мұны тұқым қуалаушылық дейді. Көпшілік жағдайда организмнің белгілері мен қасиеттері өзгермей біршама тұрақты түрде берілетіндіктен, ұрпағы ата-аналарына ұқсас болып келеді. Бірақ олардың арасында толық ұқсастық болмайды. Бір ата-анадан тарайтын ұрпақтың бір-бірінен қандай да бір белгісі жөнінен айырмашылығы болады. Организмнің тұқым қуалаушылық қасиеті сыртқы ортафакторларының әсерінен үнемі өзгеріп отырады. Оны — өзгергіштік дейді. Көбею барысында организмнің белгілі бір қасиеттерінің тұрақты сақталуымен қатар, екінші біреуі өзгеріске ұшырайды. Осыған байланысты олар жаңарып, түрлене түседі. Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік — бірімен-бірі қатар жүретін, бір жағынан бір-біріне қарама-қарсы, өзара тығыз байланысты процестер.

Тұқым қуалаушылық туралы алғашқы түсініктер ежелгі дәуірде — Демокрит, Гиппократ, Платон және Аристотель еңбектерінде кездеседі. Гиппократ жұмыртқа клеткасы мен сперма организмнің барлық бөліктерінің қатысуымен қалыптасады және ата-ананың бойындағы белгі-қасиеттері ұрпағына тікелей беріледі деп есептеді. Ал Аристотельдің көзқарасы бойынша белгі қасиеттердің тұқым қуалауы тікелей жүрмейді. Яғни тұқым қуалайтын материал дененің барлық бөліктерінен келіп түспейді, керісінше, оның әр түрлі бөлшектерін құрастыруға арналған қоректік заттардан жасалады. Бұдан кейін Ч.Дарвиннің пангенезис теориясы маңызды орын алады. Бұл теория бойынша өсімдіктер мен жануарлардың барлық клеткалары өзінен ұсақ бөлшектер — геммулалар бөліп шығарады. Олар жыныс органдарына өтеді де сол арқылы белгілер мен қасиеттер ұрпаққа беріледі. Геммулалар кейде “мүлгіген жағдайда болып, бірнеше ұрпақтан кейін білінуі мүмкін. Соған байланысты ұрпақтарда арғы ата-ана тектерінің белгі-қасиеттері қайталана алады деп есептелінген. Белгілердің тұқым қуалау заңдылықтарын және олардың өзгергіштіктерін зерттейтін ғылым. Адамзатты балалардың біреуінің әкесіне, енді біреуінің шешесіне ұқсас болып, ал ата-анасы белгілерінің жиынтығына ұқсас ұрпақтардың да жиі кездесу мәселесі үнемі қызықтырды. Тұқым қуалау белгілерін қай заң бойынша анықтау - міне, бұл генетиканың міндеті. Ғылым ретінде генетиканың негізін салушы чех жаратылыс зерттеушісі Грегор (Иоганн) Мендель (1822-1884) деп есептеледі. Атап айтқанда, оған бірінші рет ата-анадан ұрпақтарына белгілер беру заңдылығын байқап көрудің сәті түсті.

Зерттеу зерзатына асбұршақты өздігінен тозанданатын өсімдікті таңдап алды. Әлі ашылмаған бір жабық гүлдің ішінде өз аталығының тозаңымен

гүланалық ұрықтанады. Жұмыртқа жасушаға өзге дарақтың генетикалық материал түспейді. Егер өсімдіктің тұқымы сары болса, ондай өсімдікте тұмысында жасыл түсті ата тектердің болуы мүмкін емес. Асбұршақтың табитатта айқас тозаңдана алмайтыны да мәлім. Ешқандай кездейсоқтық (өзге өсімдіктерден тозаңның «ұшып келуі» тәрізді) болған жоқ. Егер қолдан айқас тозаңдандырылған болса, тозаң пісіп жетілгенге дейін аталықтаржұлып алынды.

Сынақ тәжірибелер бірнеше рет қайталанып, қайта-қайта тексерілді. Мендель математик болғандықтан, он белгісізді табу үшін 10тендеу қажеттігін түсінді. 10 есептің барлығын бір амалмен орындауға болмайды. Сондықтан ол тек бір ғана белгінің тіркым қуашу бойынша қалай берілетінін зерттеу керек деп шешті. Ол әрбір сынақтәжірибеде бір балама белгі бойынша зерттеп, көптеген тәжірибелер қойды. Бар болғаны екі балама белгі бойынша айқын ерекшеленетін) түрлі асбұршақ іріктемелері алынды. Мысалы, сары және жасыл түсті жетілген тұқым, биік және аласа өскен өсімдік немесе тегіс және әжімделген тұқымдар, ақ немесе қарақошқыл гүлдер болды. Барлығы жеті белгі зерттелді.

Ата-енелер формалары тек бір жұп белгілері бойынша ғана ерекшеленетін шағылыстыру моногибридті будандастыру деп аталады. Егер екі жұп белгілерінде айырмашылық болса, бұл дигибридті будандастыру болады да, осылай жалғаса береді. Нәтижелерді талдау үшін санақ (статистика) әдісі қолданылды. Ұрпақтардың (асбұршақ түсі) барлық белгілері есепке алынды. Олардың арақатынасы математикалық жолмен дәлме-дәл талданды.

Мендель тәжірибелері.

Мендель асбұршақ өсімдігін 2 жыл бақылаудан бастады. Ол асбұршақ тұқымының түстері бойынша тек екі баламасы: сары және жасыл тұқымы болатынына көз жеткізді. Сондай-ақ олардың өздігінен тозаңданатынын анықтады. Ол бір-бір жұп белгілері бойынша ерекшеленетін ата-енелер формасын алды. Сынақ тәжірибенін;біреуінде сары және жасыл тұқымдар, екіншісінде тегіс және өжімді тұқым, үшіншісінде биік және аласа өскен өсімдіктер зерттелді. Мендель ата-ене формаларын «таза тармақ» деп атады. Олардың бұлай ата-луы «сары» дарақта «жасыл» ата тек болмауына негізделген (өздігінен тозаңданған кезде бұлай болмайды). Ал «жасыл» дарақта «сары» ата тектің болуы мүмкін емес, өйткені «сары» тозаң ешқашан «жасыл» өсімдік гүланалығының аузына түскен емес. Мендель айқас тозаңдан-дырды, яғни «сары» өсімдіктің тозаңымен «жасыл» гүлді, ал керісінше «жасыл» тозаңмен «сары» гүлді тозаңдандырды. Ол алынған ұрпақтарды бірінші ұрпақ «будандары» деп атады.

Мендель тұқым қуалау материалының ата-енелердің екеуінен бірдей арақатынаста ұрпаққа өтетініне көз жеткізді. Жұмыртқажасушасы бар аналық дарақтан және шөуеті бар аталық дарақтан («тозаң дәні бар») ұрпаққа көшеді. Мендель хромосоманың болатынын білмесе де, олардың

саны туралы түсінігі болмаса да, әрбір ересек дарактың жыныс жасушалары қосылуының нәтижесі екенін данышпандықпен болжады. Демек, кез келген ағзаның зигота түрінде пайда болу сәтінен бастап, өлгенге дейін ата-ененің біреуінен бір-бір фактордан, екі данада әрқайсысында «тұқым қуалау факторы» болады. Жинақтап келгенде тұтас ағзаның диплоидтығы он екі әріппен белгілене бастады. Ал гаметалар – жұмыртқажасушалар мен сперматозоидтар (өсімдіктерде аталық жасушалар) бір әріппен белгіленді, өйткені олар тек бір-бірден ғана «тұқым қуалау факторларын» жеткізеді, демек, гаплоидты.

Мендель тәжірибелер нәтижелерінің қисынды талдауы негізінде болжау жасады, ол қазіргі кезде *Гаметалар тазалығының заңы* деп аталуда. Осы болжамға сәйкес гаметалар (жыныс жасушалары) ата-енелерінің біреуінен таза қалпында тек бір ғана тұқым қуалау факторын (ұрығын) жеткізеді, оны өзінің екінші ата-енесінен алынған өзге тұқым қуалау факторына (ұрығына) араластырмайды. Әжесінен келген тұқымның жасыл түсі ешбір сары түспен «нашарлатылмай», «өкесінің» («анасының») жыныс жасушасына таза қалпында түсті. Жасыл түсті белгіні жеткізетін екі жыныс жасушасы қосылған кезде ата-енесінің екеуінде сары түстен болғандығына қарамастан, жасыл ұрпақтар қалыптасты.

Қосымша сұрақтар:

1. Генетика. Генотип. Мендель заңдары.
2. Генетика кезеңдері.
3. Қазақстанда тұңғыш рет кімнің басқаруымен молекулалық биология және ген инженериясы саласында көптеген зерттеулер жүргізілді?

### **№13 СОӨЖ тақырыбы. Климаттың планетарлы көлемінде өзгеруі. Киото хаттамасы. Ормандарды шабу. Көшеттік әсер. Биосфера энергетикасы. Мұхит температурасының көтерілуі.**

Климаттың өзгеруі туралы БҰҰ Аймақтық Конвенциясы қол қою үшін (БҰҰҚОАК) 1992 жылы ашылды. Ол адамзаттың бу газдарының климат жүйесіне қауіпті антропогенді әсерге жол бермейтіндей болатын деңгейде шығаруын анық көрсетті. Бұл шаралар азық-түлік өндірісіне қауіп тудырмауға және әрі қарай экономикалық дамуды тұрақты түрде қамтамасыз ететін климаттың өзгерістеріне эко жүйелерді табиғи бейімдеу үшін жеткілікті мерзімде қол жеткізулері қажет. Климаттың өзгеруі туралы БҰҰ Аймақтық конвенциясы Қазақстан Республикасының 1995 жылғы 4 мамырда бекітілді. 1997 жылғы 11 желтоқсан Киот жапон қаласында БҰҰ қамқорлығымен өткізілген халықаралық саммитте климаттың жаппай өзгеруі жөніндегі БҚҚ Конвенциясының Хаттамасына 159 ел қабылдады және қол қойды. Киот хаттамасы – бұл 1990 жылмен салыстырғанда бірінші есепті кезеңде (2008-2012 жж.) атмосфераға газ шығынын азайту бойынша іс-шараларды қабылдау

туралы келісімді қарастыратын халықаралық келісім-шарт. Бүгінгі күні Киот хаттамасының тараптары 192 ел болып табылады. Қазақстан климаттың туралы Киот хаттамасын 2009 жылғы 26 наурызда бекітті. Қазақстанның Киот хаттамасының мақсаттары үшін 1-ші Қосымшаның Тараптары мәртебесі бар. Келе жатқан климаттық дағдарысқа қарсы әрекет етуге әлемдік одақтың үдеп отырған қажеттілігін есепке ала отырып, Қазақстан халықаралық деңгейде халықаралық конвенциялардың, келісімдер мен жобалардың белсенді қатысушысы болады. Климаттың жалпы өзгерістерімен күрес бұл Бизнес үшін мүмкіндіктердің бизнесі. «КазакКарбон» ЖШС бу газдарын шығаруды қысқартудың қазақстандық нарығында әрекет ете отырып жобаларды әзірлейді және енгізеді, түрлі компаниялар үшін бу газдарын шығаруды басқару жүйесін құрайды. Бұл әрекеттер бизнес пен қоғамның дамуы үшін жағдай жасауға жол береді. Осылайша, «КазакКарбон» «климаттың жаппай өзгеруімен күреске өз үлесін қосады».

2009 жылғы 26 наурыз Қазақстан Республика Президентінің Жарлығымен климатты өзгерту туралы БҰҰ Аймақтық конвенциясына Киот хаттамасы бекітілді. Қазақстан Киот хаттамасының мақсаттары үшін 1-ші қосымшаның тарабы болып табылады. Қазақстан бойынша халықаралық деңгейде төрт маңызды шешім қабылданды:

1. Марракеш шешімі, ол бізді Киот хаттамасы үшін 1-ші қосымшаның елі ретінде белгілейді;

2. Найробийлық шешім Қазақстан үшін 1992 жылды базалық деп анықтайды;

3. Познаньск шешімі, бұл жерде Қазақстан 2008-2012 есепті кезеңге 1992 жылға шығарындылар деңгейін арттырмау туралы ерікті сандық міндеттерді алады;

4. Канкун шешімі - Дурбандадағы келесі Тараптар Конференциясы сессиясының болжамды күн тәртібіне Қазақстанның оны Киот хаттамасының Б қосымшасына енгізу туралы ұсынысын қарастыруды енгізу туралы ресми құжат. Қазақстанның Киото хаттамасының Б қосымшасына енуі, біздің Қазақстанның ұлттық квоталарының өндіретін жүйені құруға мүмкіндік береді және әрі қарай көп жағдайда пост-Киото тәртібіне дайындалуға көмектеседі.

Қазақстан Норвегия немесе Данияның мысалы бойынша төмен көмір текті экономиканы құруға толығымен бағытталған болуы қажет. Энергия тиімділігі және энергияны сақтау бойынша бағдарламаларды жүзеге асыру мен қайта жаңартылатын энергия көздерін қолдану Қазақстанға белсенді және қарқынды түрде дамып, Еуропа елдері мен АҚШ-та енгізіліп жатқан «климаттық салық салудан» өз тасымалдауларын қауіпсіздендіруге жол береді. Бүгінгі күні басты мақсат Тараптар Конференциясында Қазақстан бойынша сұрақтарды талқылауда қолдауды қамтамасыз ету болады, және оны тараптар шешімінің орындалатындай, «беларус сценарий» бойынша кетпейтіндей ету қажет.

*\*«Беларус сценарийі» - тараптар коференциясының шешімі: Беларусияны Б қосымшасына енгізу үшін Киот хаттамасы тараптарының 75% келісiмiн алу қажет, мұндай келісiм Киот хаттамасын парламентпен бекітумен көрінеді, яғни, елдер Киот хаттамасын бекітулер қажет, бірақ, Беларусь атауымен бекітіледі.*

Ормансыздану жылдамдығы 1980 жылдары тропиктік ылғалды ормандар 11,3 млн гаға жойылса, ол көрсеткіш 1990 жылдары 16,8 млн гаға жеткен. Бұл көрсеткіштер орманның табиғи және жасанды жолмен қалпына келтірілу қарқынынан асып кетеді. Орта есеппен 10 га оталған орманға 1 га ғана орман отырғызылады. Жер бетіндегі ормандардың жалпы ауданы орта есеппен 42 млн км<sup>2</sup> немесе 4,2 млрд га. Жыл сайын олардың ауданы 1,5 — 2%-ға кемуде. Отырықшы егіншілік шаруашылығының таралуына дейін олемде 6,2 млрд га ну орман болса, қазір одан тек 1,5 млрд га ғана қалған. Алғашқы ормандар (негізінен тропиктік ылғалды) Бразилияда, Заирда, Индонезияда, Колумбияда, ал карағайлы (қылқан жапырақты) ормандар Канада мен Ресейде сақталған. Қытай мен Австралияда алғашқы ормандар өте аз қалған, Батыс Еуропа/Еуропада (Скандинавияны қоспағанда) іс жүзінде қалмаған. "Планетаның окпесі" саналатын Амазонка алабындағы ең ірі көлемді тропиктік ылғалды орманның нашарлауы ерекше қатерлі болып отыр. Бұл орманның тозуы 1982 жылдары ерекше болған. Сол кездері жыл сайын 30 мың км<sup>2</sup> орман жойылды, бұл көрсеткіш 1988 жылы 200 мың км<sup>2</sup>-ге жетті. Соңғы жылдары орман экожүйесіне, осіресе атмосфераның ластануы күшті осер етуде. Дүние жүзінде 1990 жылы 400 млн т негізгі ластағыштар (көміртек оксиді, азот оксиді, күкірт диоксиді, қатты бөлшектер және т.б.) атмосфераға шығарылған. Орман түзілістері қышқыл жаңбырлардың пайда болуына себепші болатын қоршаған ортадағы күкірт диоксидіне өте сезімтал. Қышқыл жаңбырлардың осеріне қылқан жапырақтылар ерекше сезімтал келеді. Ормансыздану елеулі экологиялық зардаптарға соқтырады. Ол жер бетінің альбедосын өзгертеді, атмосферадағы көміртек пен оттектің теңдестігі бұзылады, топырақ эрозиясы күшейеді, өзеннің гидрологиялық режимі және т.б. бұзылады.

Көшет – ашық не қалқаналған жерге көшіріп отырғызу үшін өсірілетін жас өсімдік. К. жылыжайда, парникте өсіріледі. К-терді күзде немесе көктемде алу қажет. Егер екпе К-тер күзде дайындалып, көктемде отырғызу көзделсе, оларды қыс бойы тереңд. 50 – 60 см, ені 40 – 50 см шұңқырға оңт-ке қарай еңкейте көміп тастаған жөн. Сонан соң тамырын дымқыл топырақпен 0,5 м-ге жауып, жақсылап су себеді. Алма ағашы мен алмұртты күзде де (жапырақтар түскеннен кейін), сондай-ақ көктемде де (бүршіктемес бұрын) отырғыза береді. Шие мен қара өрікті көктемде отырғызған дұрыс.

Биосфера энергетикасы. Биосфераның қалыпты тіршілігі үшін және оның дамуы үшін энергия қажет. Ондай негізгі энергия көзі — Күн. Жасыл өсімдіктер фотосинтез процесі кезінде Күн сәулесін өзіне сіңіріп, мүшелерінде органикалық заттардың қорын жинақтайды. Өсімдіктердегі органикалық заттарды басқа азғалар пайдаланады. Жасыл өсімдіктерде жинақталған



энергияның есебінен бүкіл биосферадағы тіршілік қалыпты жүріп отырады. Мұхит температурасының көтерілуі Ғаламдық жылынуға тікелей қатысты. Ғаламдық жылыну — ХХ және ХХІ ғасырлардағы Жер атмосферасы мен Дүниежүзілік мұхиттың орташа-жылдық температурасының біртіндеп өсу процесі.

Климаттың өзгеруін зерттейтін БҰҰ-ның мемлекетаралық эксперттер тобының пайымдауынша (және Үлкен Сегіздікелдерінің ұлттық академияларының келісімімен) ХVІІІ ғасырдың екінші жартысынан бастап жердің орташа температурасы  $0,7^{\circ}\text{C}$  көтерілді және соңғы 50 жылдағы жылыну процесінің көп бөлігі адамзаттың кесірінен орын алған, бірінші кезекте газдардың атмосфераға шығарылуынан туындаған көмірқышқыл газы ( $\text{CO}_2$ ) мен метанның ( $\text{CH}_4$ ) «көшетхана эффектiсi» (Greenhouse effect).

IPCC ұйымының климаттық модельдерге байланысты алынған мәліметтері бойынша: ХХІ ғасырда Жер бетінің орташа температурасы  $1,1^{\circ}\text{C}$ -тан  $6,4^{\circ}\text{C}$ -қа көтеріледі-мыс. Алкейбір аймақтарда керісінше сәл төмендейді. Дүниежүзілік мұхит деңгейінің өсуімен қатар ғаламдық температураның да өсуі атмосфералық жауын-шашын мөлшерінің өзгеруіне алып келеді. Нәтижесінде табиғи катаклизмдер жиілеуі мүмкін, мысалы: су тасқындары, қуаңшылықтар, дауылдар және басқалары, жапа шеккен аймақтарда ауылшаруашылық өнімдерінің мөлшері төмендейді және басқа аймақтарда жоғарлайды (көмірқышқыл газы концентрациясының көтерілу есебінен). Жылыну процесі — мұндай құбылыстардың масштабы мен жиілігін жоғарлатуы ықтимал. Климаттың жылынуынан келесі қауіп туындауы мүмкін: кейбір жануар немесе өсімдік түрлерінің таралу аймағының полярлық зоналарға ығысуы; жаға зоналары мен аралдарда мекендейтін саны аз түрлердің жойылуы

Кейбір зерттеушілердің ойынша, ғаламдық жылыну — бұл тек миф, ал кейбіреулері бұл процеске адамның қатысы мүлдем жоқ деп санайды. Бірен-саран зерттеушілер ғаламдық жылынуға сенгенімен, климатқа қатты әсер ететіндердің бірі - бұл өндірістік қалдықтар дегенге сенбейді.

Қосымша сұрақтар:

1. Климаттың жылынуы қандай қауіп тудыруы мүмкін ?
2. Ормансыздану жылдамдығы қалай жүзеге асуда?
3. Киото хаттамасы Қазақстанда қай жылы бекітілді?
4. IPCC ұйымының климаттық модельдерге байланысты қандай мәліметтері бар?

#### **№14 СОӨЖ тақырыбы. Дәрумендер. Адам ағзасына қажетті қоректік заттар құрамы.**

Адам өз тіршілігіне қажетті қоректік заттарды тамақтану арқылы алады. Желінген тамақ сол күйінде бойға сіңбейді. Сондықтан ол ас қорыту

мүшелерінде қорытылып, ыдырап, соның нәтижесінде ғайда болған заттардан организм өзіне тән бейімделген заттарды құрады. Астың құрамындағы заттар бірнеше сағаттың ішінде болшектеніп, қорытылып, ыдырауы тиіс. Тамақтың құрамы (нан, ет, ірімшік, кәртөп, сүт, қияр, қызамық, жұмыртқа, алма, өрік т. б.) адам денесіндегі ұлпалардың заттарына мүлде ұқсамайтындықтан, олар қорытылып, дененің ұлпаларын жасауға қажетті қарапайым заттарға бөлінеді. Мұндай бөліну адам денесінде ерекше жүйе құратын—ас қорыту мүшелерінде болады. **Дәрумен (Витамин)**— *адам мен жануарлардың тіршілігіне, олардың организміндегі зат алмасудың бірқалыпты болуы үшін аз мөлшерде өте қажетті биологиялық активті органикалық қоспалар.* Витамин (латынша *vita* – тіршілік) туралы ілімнің негізін 1880 жылы орыс дәрігері Николай Лунин салды. 1912 жылы поляк дәрігері Казимеж Функ сол кезге дейін жасалған тәжірибелер нәтижесін қорытындылап, ғылымға витамин терминін енгізді.

Витаминдердің көпшілігі ферменттердің негізгі құрамдас бөлігі болып табылады. Организмде үздіксіз жүріп жататын химиялық реакциялар, мысалы, ішкен тағамның, мал азығының ыдырап, қорытылуы, ферменттердің қызметіне байланысты. Тағамның құрамында витамин жеткіліксіз болса, адам әр түрлі ауруға шалдығады. Ал витаминді (әсіресе, А және D витаминдерін) шамадан тыс көп қабылдау ағзаның улануына (гипервитаминоз) соқтырады. Ол көбінесе, жас балаларда жиі кездеседі. Қазір барлық витаминдерді суда еритін витамин, майда еритін витамин және витамин тектес заттар деп бөледі.

Витаминнің мал үшін де маңызы зор. Мал азығында витамин жеткіліксіз болса, малдың өнімі төмендейді, олар жүдеп, әр түрлі ауруларға шалдығады. Мал азығында А, Д, Е, К витаминдері жеткілікті мөлшерде болуы қажет. Мысалы, А витамині жетіспеген жағдайда сиыр не бие көз ауруына шалдығады, сүті кемиді, сондай-ақ олар қысыр қалуы, іш тастауы мүмкін. Малға қажетті витамин балауса шөпте, жоңышқада, сүрленген шөптерде, тағыда басқа болады. Қыста авитаминозға шалдыққан, тағыда басқа түрлі жағдайлармен жүдеген малға витамин концентраттарын, сәбіз, балық майы, тағыда басқа витамині мол азық беру керек. Мал азығындағы витамин мөлшерін көбейту үшін арнайы витамин препараттары мен құрғақ ашытқылар шығарылады. Жеміс-жидек, көкөніс, өсімдік шырыны, міне осының бәрі дәруменге бай. Тамақтанған кезде алдымен осылардан бастаған дұрыс. Әйел реңі тартымды болу үшін таңертең, түсте, кешке барлық тамаққа дәрумен қосқан абзал. Оларды таблетка түрінде қолданған да жақсы.

Қай дәрумен қандай тамақта көп болады? Енді осы сұраққа жауап берейік. **А дәрумені** сарғыш не қызыл түсті тағамдарда кездеседі. Олар - сәбіз, қауын, қызанақ, балық майы, сиыр бауыры, жұмысртқа, сары май, ірімшік, рауғаш, қаймақ, т.б. Құрамында А дәрумені бар тағамдарды күн түспейтін қараңғы жерде сақтайды. Оларды ыстық сумен жумайды. А дәрумені көздің көру процесіне қатысады. Бұл дәруменнің өсіп-өну және зат алмасу үшін маңызы өте зор. Соңғы деректерге қарағанда ағзаға бір тәулікте бұл дәруменнен 1,5 мг керек екен.

**В1 дәрумені** ашытқы, бауыр, сәбіз, сүт, саңырауқұлақ құрамында көп кездеседі. Күнделікті тағамда бұл дәрумен жеткіліксіз болса, көбінесе жүйке жүйесі зақымданады, сондықтан тәулігіне 2-3 мг В1 дәрумені қажет.

**В2 дәрумені** ашытқы, бауыр, жұмыртқа, сүт, ірімшік, қара нан, ет, балық, көкөністерде кездеседі. Бұл дәрумен әр жасушаның өсіп-жетілуіне әсер етеді. Ол жетіспесе адам жүдеп, шаршап, ерні, өкшесі жарылып, көздің көруі нашарлап, жарыққа қарай алмай көзі жасаурайды. Терінің сыртқы қабаты түлегіш келеді. Салқын кезде және ыстықта адам ағзасына оның қажеттілігі одан сайын арта түседі. Оның күнделікті мөлшерінің 2,5-3 мг болғаны абзал.

Дәрумендердің В тобына бұл аталғандардан басқа В6, В12 түрлері де жатады. Олардың да өзіндік әсерлері бар.

**В6** жетіспесе, қан азайып, тамаққа тәбеті шаппай, ашуланшақ, ұйқышыл, кейде бет, мойын терісі қабынып, кейде қояншық ауруына тап болады. Бұл дәрумен жануарлар мен өсімдіктерде өте көп. Әсіресе, ашытқы, бидай, бауыр, ет, бүйрек, жұмыртқа, күріш жармасында кездеседі. Ересек адам оны күніне 1,5-2 мл шамасында керек етеді.

**В12 дәруменінің** физикалық рөлі өте зор. Оның зат алмасуына, жүйке жүйесіне, қанның құрамына үлкен әсері бар. Бұл дәрумен екіқабат әйелдерге және жемсау (зоб) ауруына шалдыққан адамдарға өте пайдалы. Көбінде піскен ет, бауыр, бүйрек, жұмыртқа, сүттің құрамында көп болады.

**С дәрумені** итмұрын, қарақат, пияз, қызанақ, картоп, капуста, алма, апельсин, бүлдірген, қарбыз, сәбіз, қияр, жүзім, алмұрт, асқабақ құрамында болады. Тағамда С дәрумені жеткіліксіз болса, адам қыркұлақ ауруына шалдығады. Қыркұлақ дегеніміз тіс түбінің, қызыл иектің зақымдалуы. Сол сияқты қыркұлаққа шалдыққанда жүйке жүйесі нашарлайды. С дәрумені суда жылдам ериді. Сондықтан тамақ құнының жоғалмай, дәруменнің азаймауы үшін дастарханға қояр алдында әзірлеу керек. С дәрумені итмұрында аса көп. Соған орай күзде көп жинап алып қысқа сақтауға болады. Суға езіп, тұнбасын ішеді. Негізінде адамға тәулігіне 50-100 мг мөлшерінде С дәрумені қажет.

**Д дәрумені** жүкті әйелдерге өте пайдалы. Ол жұмыртқа, сары май, қаймақ, сүт, саңырауқұлақ, балық майы құрамына енеді. Д дәрумені кальций мен фосфордың алмасуын реттеуге қажет. Оның ерекше қасиеті сыртқы ортада өзгере қоймайды. Сондықтан тағамды қандай түрмен даярласа да, ол дәруменді байыптандырмайды. Осы аталған дәрумендермен қоса Е, К, РР, Р деген дәрумендер де ағзаға үлкен әсер етеді.

**Е дәрумені** жыныс бездерінің қызметін жақсартады. Күнделікті пайдаланған тағамдардың ішінде өсімдік майында көп болады.

**К дәрумені** күнделікті пайдаланатын барлық тағамдарда кездеседі. Олар тіпті ішектегі кейбір бактериялардың әсерімен жаңадан пайда болып отырады. Сондықтан бұл дәруменнің жетіспеуі бойға тараған кейбір аурудың салдарынан деп түсіну керек. К дәруменінің қанды ұйытудағы маңызы зор. Ғалымдардың ұйғаруынша, тәулігіне адамға 0,2-0,3 мг К дәрумені қажет.

**РР дәруменінің** ағзада жетіспеуі пеллагра деген дертке ұшыратады. Оның негізгі белгілері іш өту, тері қабынуы, т.б.

РР зат алмасуға қажетті ферменттердің құрамына кіреді. Адам ағзасының бұл дәруменге деген қажеттілігі күніне 15-30 мг. Ол бауырда, ашытқыда, қозықұйрықта көп кездеседі. Бұл дәрумен қарын сөлін өндіруге, ұйқы безінің жұмысына, бауыр қызметіне, қызыл қан түйіршіктерінің түзілуіне, сүт қышқылының алмасуына тікелей әсер етеді.

**Р дәрумені** (биофлавоноидтар) аскорбин қышқылына ұқсас. Сондықтан ол С дәрумені бар тағамдардың құрамында жиі кездеседі. Оның физиологиялық қасиеті - ұсақ қан тамырларының нәзіктігін және өткізгіштігін азайту. Р дәрумені шайдың құрамында көп. Сондықтан қазақ келіншектерінің арасында бұл дәруменнің жетіспеуі өте сирек кездеседі. Оларда қан тамыры ауруы да жиі болмайды. Өйткені ол ұсақ қан тамырларын бекітіп, серпімділігін арттырады. Шайдың маңызын осыдан көруге болады. Міне, аталған дәрумендердің бәрі ағзаға үлкен әсер ететінін білдік. Олар денеде бір-бірімен тығыз байланыста. Біреуі жетіспесе, екіншісі орнын басуы да ықтимал. Қазір бірнеше дәрумендер қосылған поливитамин препараты өте танымал. Оны көктем, қыс кезінде пайдаланған дұрыс.

Қосымша сұрақтар:

1. Дәрумен түрлері.
2. Адам ағзасына қажетті қоректік заттар.
3. Адам өз тіршілігіне қажетті қоректік затты қайдан алады?

### **№15 СОӨЖ тақырыбы. Қазіргі заманның ғаламдық экологиялық мәселелері. Табиғи ресурстардың таусылуы. Адамның табиғатқа әсер ету түрлері. Адамның шаруашылық тіршілігі**

Ғаламдық проблемалар - әлемді тұтас қамтитын *табиғи, табиғи-антропогендік* немесе *таза антропогендік* құбылыстар. Осы құбылыстардың даму процесі жаһандану деп аталады. Қазіргі таңда Халықаралық деңгейде мынадай ғаламдық проблемалар бар:

- ✓ *Ресурстар проблемасы;*
- ✓ *Азық-түлік немесе ашаршылық проблемасы;*
- ✓ *Энергетикалық проблема;*
- ✓ *Демографиялық проблема;*
- ✓ *Климаттың өзгеруі;*
- ✓ *Экологиялық проблемалар;*
- ✓ *«Үшінші әлем» елдерінің артта қалуын жою;*
- ✓ *Қауіпті ауруларды жою;*
- ✓ *Әлемдік мұхит пен космосты игеру;*
- ✓ *Қылмыспен және терроризммен күрес;*

✓ *Наркобизнеспен күрес.*

Ғаламдық проблемаларды ерекше білім саласы - глобалистика зерттейді. Аталған ғаламдық проблемалар өзара тығыз байланысты және барлығы іс жүзінде жердегі экологиялық дағдарыстың даму процесімен қамтылады. Әрбір ғаламдық проблеманы міндетті түрде шешу қажет, өйтпесе оның дамуы апатқа - өркениеттің жойылуына дейін апарып соғады. Ғаламдық проблемаларды шешу үшін ғаламдық, аймақтық, ұлттық бағдарламалар жасалады, бірақ оларға келісушілік және үйлестірушілік жетіспейді. Ғаламдық проблемаларды шешуге жұмсалатын шығындардың жартысына жуығын экологиялық проблемаларды шешу шығындары құрайды. Өйткені басқа проблемалардың ішінде ғаламдық экологиялық проблемаларды ең артықтау проблема деп санайды. Ғаламдық экологиялық проблемалар - ғаламдық, аймақтық және ұлттық деңгейлерде айқындалған экологиялық проблемалар кешені. Зор геосаяси проблеманың экологиялық қауіптілігінің мынадай көріністері бар: табиғи экожүйенің бүлінуі, озон қабатының жұқаруы, атмосфераның, Әлемдік мұхиттың ластануы, биологиялық әралуандылықтың азаюы және т.б. Олар тек қана барлық елдердің қатысуымен, БҰҰ-ның басқаруымен шешілуі мүмкін.

Табиғи ресурстардың таусылуы. Адамзаттың күн көрісі мен тіршілік етуіне қажетті заттар және табиғатта кездесетін жаратылыс дүниелері — табиғи ресурстар деп аталады. Су, жер, өсімдік жан-жануар, тау-тас, қазба-байлық және өзге де, тікелей не өңделген күйінде тұрмысқа, өндіріске қажетті дүниеліктердің бәрі де Табиғи ресурстарға жатады. Табиғи ресурстарды пайдалану нәтижесінде, адамзат — азық-түлік, киім-кешек тұрмыс қажетін өтеуге керекті заттар, жанар-жағар майлар және өнеркәсіпке қажетті шикізаттарды алады. Табиғи ресурстар, олардың қолдану саласына қарай — ендірістік, денсаулы сақтауға қажетті, ғылыми, эстетикалық деп бөлінеді. Табиғи ресурстары сарқылмайтын және сарқылатын екіге бөлінеді. Сарқылмайтын қорлар адам баласына тәуелсіз болып келеді. Қазақстандағы табиғи ресурстарды пайдалану қатты жүріп жатыр. Ол ресурстардың қалпына келуге қажетті уақыттың тапшы екендігін ескерсек, болашақта көптеген металдар таусылуы әбден мүмкін. Қазірде ғалымдардың айтуынша, көмір шикізаты әлі біраз жылға жетеді. Ал алтын, мыс пен полиметалдар қоры тек 20-40 жылға ғана есептелген. "Сондықтан қазіргі геологиялық барлау жұмыстарын күшейтіп, оны анағұрлым терең қабаттарға бағыттау қажет. Осыған орай, бүгінде біз "Қазақстан геологиясының екінші томын" бастауды жоспарлап отырмыз дейді. 60 жылдары іске асқан "бірінші том" аясында жердің үстіңгі қатпары толығымен зерттелсе, "Қазақстан геологиясының екінші томы" барысында одан да терең жерлерге барлау жасалады. Ондай тәжірибені барлық дамыған мемлекеттер жүзеге асырады. Адамның табиғатқа әсер ету түрлері немесе Антропогендік фактор (грек. anthropos – адам, genos – тегі, пайда болуы, лат. factor – іс-әрекет) – адамның барлық тірі организмдердің мекен ортасы ретіндегі табиғатты өзгертуіне әкеп соғатын немесе олардың тіршілігіне тікелей әсер ететін сан алуан әрекеттері. Антропогендік факторға қоршаған ортаға

адамның тигізген іс-әрекетінің нәтижесінде атмосфера, өзен-көл және мұхит құрамының өзгеруі, сондай-ақ технология қалдықтар мен радиоактивтік заттардың әсерінен топырақтың ластануы, сөйтіп, жалпы экожүйенің құрамы мен құрылысының бұзылуы жатады. Қазіргі кезде адамның іс-әрекетінің кең көлемде бүкіл биосфераға ерекше әсер етуі жер шарының барлық аймақтарында айқын байқалуда. Бүкіләлемдік бақылау институтының (АҚШ, Вашингтон) мәліметтері бойынша табиғи орта жылдан-жылға нашарлап барады. Интернет жариялаған негізгі мәліметтерде жыл сайын 16,8 млн. га тропиктік ылғалды орман жойылатыны, жерді дұрыс пайдаланбау салдарынан жыл сайын 6 млн. га шөл пайда болатыны, қышқыл жаңбырдан 50 млн. га орманның зақымдалғаны, жыл сайын біздің планетамызда жыртылатын жердің 26 млрд. т құнарлы қабаты жойылатыны, өсімдіктердің 25 – 30 мың түрі жойылып кету қаупінде тұрғаны атап көрсетілген. Кейінгі кезде атмосфераға жыл сайын 400 млн. т күкірт диоксиді, азот және көміртек оксидтері, қатты бөлшектер шығарылатыны анықталды. Қазақстанда Арал өңірінің, Семей жерінің, Балқаш маңының, Каспий алқабының экол. апатты аймақтарға айналуына Антропогендік факторлар негіз болып отыр.

Табиғаттың болашақта өзгеру сипаты, адамның шаруашылық әрекетінің табиғатқа әсері, адамзаттың тағдыры сияқты мәселелер көптеген зерттеушілерді ойландырады. Сондықтан кез келген нысанды жобалауда алдын ала ғылыми болжамдардың қажет екендігі өз-өзінен түсінікті. Ғалымдардың болжамдары табиғаттың өзгеруіне талдау жасаумен бірге, болашақта адам әрекетінің сипаты қандай болуы керектігі жөнінде құнды мәліметтердің салаларын да қамтиды. Болжамдар бойынша, болашақта отын-энергетикалық және минералды қорлар мөлшері таусылады. Оған сәйкес өнеркәсіптің өсуі де төмендейді. Бұл жағдайды болдырмау үшін жер қойнауынан алынатын қазба байлықтарды өндіруде экономикалық тиімділігі мен қорын ескеріп, оларды ұтымды пайдалану тиімді.

Ауыл шаруашылығын дамытуда жер және су қорларын өсімдік байлықтарының өзгеру сипаты мен оған әсер ететін факторлар кешенді түрде қарастырылуы қажет. Кез келген өндірістің жобасы жан-жақты ғылыми болжамдарға сүйенгенде ғана тиімді болады. Мысалы, Қапшағай бөгенінің жобасында табиғат ерекшеліктері, олардың өзгеруінен болатын зардаптар мен материалдық шығындар ескерілмегендіктен, табиғи ортаға үлкен зиян тиіп отыр. Сол сияқты ірі өнеркәсіп орындарын орналастыруда оның айналасындағы ортаның құрам бөліктеріне әсері алдын ала жан-жақты ғылыми жағынан болжануы қажет. Мысалы, табиғат ерекшеліктерін ескермей, Алматы қаласында ауыр өнеркәсіп орындарын орналастыру қаланың экологиялық жағдайын нашарлатты. Табиғаттағы кездейсоқ апатты құбылыстарды алдын ала болжау жасау көп материалдық және адам шығынын болдырмауға көмектеседі. Мысалы, сейсмикалық аймақта орналасқан Қазақстанның таулы аудандары үшін мұның маңызы зор. Минералды су көздерін игеруде, курорт шаруашылығын өркендетуде де кешенді ғылыми болжамдар қажет. Ғылыми

болжамдар табиғаттың байлықтарын дұрыс пайдалануға көмектесумен қатар, адамзат болашағы туралы мәселеде де маңызы зор. В.И. Вернадский «адамзат өркениеті үзіліп, жойылып кетуі мүмкін емес» деген болатын. Табиғи қорлар таусылған құнның өзінде адамзат ғылыми болжамдар арқылы жаңа шикізат, энергия көздерін анықтап, өз мұқтаждарын қамтамасыз етуі тиіс.

Қосымша сұрақтар:

1. Қазіргі таңда қандай Халықаралық деңгейдегі ғаламдық проблемалар бар?
2. «Адамзат өркениеті үзіліп, жойылып кетуі мүмкін емес» -деп пікір айтқан орыс ғалымы?
3. Адамның табиғатқа әсер етуі қалай жүзеге асады?
4. Ғаламдық проблемалар. Табиғи ресурстар. Олардың түрлері.

### **Тест тапсырмалары**

1. Адам экологиясын зерттеу қай жылдардан басталды?

- А. 1960
- Б. 1872
- В. 1991
- Д. 2000
- Е. 1963

2. Экология терминін ғылымға алғашқы енгізген кім?

- А. Э. Геккель
- Б. К.Ф. Рулье
- В. В.И. Вернадский
- Д. Ч. Дарвин
- Е. Ж.Б. Ламарк

3. Биосферадағы биологиялық тепе-теңдік қалай сақталады?

- А. Зат алмасу арқылы

- Б. Су деңгейінің көтерілуі арқылы
- В. Табиғи сұрыпталу арқылы
- Д. Қоректік тізбек арқылы
- Е. Жауын – шашын арқылы

4. В.И. Вернадскийдің айтуы бойынша биосфераның анықтамасы

- А. Тірі организмдердің тіршілік қабаты
- Б. Түрлердің табиғи сұрыпталуы
- В. Биосфераның ноосфераға айналуы
- Д. Атмосфераның ластану деңгейі
- Е. Биосфераға антропогендік әсер

5. Тірі организмдер мекен ететін тіршілік ортасы қаншаға бөлінеді?

- А. 4
- Б. 2
- В. Бөлінбейді
- Д. 5
- Е. 3

6. Тірі организмдерге өлі табиғаттың (жылу, жарық, ылғалдың) әсер етуі қандай фактор деп аталады?

- А. Абиотикалық
- Б. Биотикалық
- В. Экологиялық
- Д. Антропогендік
- Е. Атмосфералық

7. Тірі организмдердің бір-біріне әсер етуі қандай факторға жатады?

- А. Биотикалық
- Б. Абиотикалық
- В. Атмосфералық
- Д. Антропогендік
- Е. Экологиялық

8. Антропогендік фактор дегеніміз не?

- А. Қоршаға ортаға адамдардың кері әсері
- Б. Тірі ағзалардың бір-біріне әсері
- В. Климаттың тірі ағзаларға әсері
- Д. Жануарлардың селбесіп тіршілік етуі
- Е. Дұрыс жауабы жоқ

9. Адамзат баласының сыртқы орта температурасына бейімделуі қанша топқа бөлінеді?



- A. 3
- Б. 2
- В. 5
- Д. Бөлінбейді
- Е. 7

10. Адамның тіршілік етуіне қажетті биосфера компоненттері

- А. Жер, су, ауа, топырақ,
- Б. Техносфера
- В. Мұз, өсімдік, білім
- Д. Ғарыштық кеңістік
- Е. Адам санының өсуі

11. Адам санының өсуі және олардың іс-әрекетінің биосфераға әсері қандай?

- А. Биосферадағы барлық биогеохимиялық процестерді бұзады
- Б. Биосферада егін шаруашылығының дамуына жағдай жасайды
- В. Биосфераны экзосфераға айналдырады
- Д. Өсімдіктер мен жануарлар түрлерін қорғайды
- Е. Дұрыс жауап жоқ

12. Ең жоғарғы сатыдағы тіршілік иесі

- А. Саналы адам
- Б. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер
- В. Динозаврлар
- Д. Алғашқы адамдар
- Е. Епті адам

13. Адам дегеніміз кімдер?

- А. Жаратылыстың ең жоғарғы сатысындағы тіршілік иесі
- Б. Жер бетінде ең алғаш пайда болған тіршілік иесі
- В. Тек өсімдік қоректілер
- Д. Тіршіліктің даму процесі
- Е. Суда тіршілік ететін тірі организм

14. Адам денесі қанша мүшеден тұрад?

- А. 12
- Б. 24
- В. 36
- Д. 120
- Е. 3

15. Демография нені зерттейді?

- А. Адамзат популяциясының құрлымы мен санының өзгеруін
- Б. Адам баласының тұқым қуалау қасиетін
- В. Адам ағзасында болатын зат алмасу процесін реттейді
- Д. Жануарлар популяциясын зерттейді
- Е. Адамдар мен басқа тірі ағзалардың қарым - қатынасын

16. Адамзат популяциясының құрлымы мен санының өзгеруін қандй ілім қарастырады?

- А. Демография
- Б. Популяция
- В. Адамтану
- Д. Биология
- Е. Экология

17. Табиғи популяцияның шексіз өсуін шектейтін экологиялық факторлар

- А. Климат, жыртқыштар, жұқпалы ауру, тамақ
- Б. Қоршаған орта, су, ауа
- В. Білім, кеңістік, орман
- Д. Батпақты дала, жарық, жылу
- Е. Күн сәулесі, мұхиттар, ғарыш

18. Кез-келген климатқа төзімді тірі ағзаны көрсет.

- А. Адам
- Б. Құс
- В. Өсімдік
- Д. Паразит
- Е. Бауырмен жорғалаушылар

19. Адамзаттың қай түрінің санының өсуіне жыртқыштар кері әсер еткен?

- А. Алғашқы адам
- Б. Саналы адам
- В. Епті адам
- Д. Топтасқан адам
- Е. Дұрыс жауап жоқ

20. Еуропада оба, сүзек және басқа да жұқпалы аурулардың таралуы қай ғасырларда көп белең алды?

- А. 14-15 ғасырларда
- Б. 13-14 ғасырларда
- В. 4-5 ғасырларда
- Д. 7-8 ғасырларда
- Е. 19-20 ғасырларда

21. XX ғасырдың обасы деп қай ауру түрін атайды?

- А. СПИД
- Б. Шешек
- В. Өкпе ауруы
- Д. Гепатит
- Е. Жүрек ауруы

22. Тірі ағзалардың қалыпты тіршілігіне төменде көрсетілген факторлардың негізгісі.

- А. Тамақ ресурстары
- Б. Вакциналар
- В. Ормандар
- Д. Су деңгейі
- Е. Дұрыс жауап жоқ

23. Жер бетінде 1994 жылығы мәлімет бойынша қанша адам өмір сүрді.

- А. 5,5 миллиард
- Б. 7 миллиард
- В. 6 миллион
- Д. 7-8 миллион
- Е. 7-8 миллиард

24. Дүние жүзіндегі ең халқы көп аумақ

- А. Оңтүстік Азия
- Б. Солтүстік Америка
- В. Солтүстік Азия
- Д. Африка
- Е. Латын Америкасы

25. Адамзат баласының санының өсуі қалай анықталады.

- А. Туу мен өлу қатынасымен
- Б. Шекараның кеңеюімен
- В. Қарт адамдардың санының артуымен
- Д. Орта жастағы адамдардың санының артуымен
- Е. Барлығы дұрыс

26. Латын Америкасы халық санының өсімімен дүние жүзі бойынша қанша пайызды құрайды?

- А. 3%
- Б. 7%
- В. 15%
- Д. 100%

Е. 50%

27. Ресей мемлекетінің халық саны шамамен қанша?

А. 150 млн.

Б. 1 млрд.

В. 250 млн.

Д. 5 млрд.

Е. 17 млн.

28. Демографиялық процес дұрыс жүру үшін нені ретке келтіру керек?

А. Тууды

Б. Құрлысты

В. Ауылшаруашылығын

Д. Білімді

Е. Азық –түлік мәселесін

29. «Отбасын жоспарлау» шаралары қай мемлекеттерде жүзеге асырылуда

А. Қытай мен Үндістан

Б. Қазақстан мен Ресей

В. Иран мен Ирак

Д. Америка

Е. Франция

30. Қазақстанның халық саны ең көп шоғырланған қаласы

А. Алматы

Б. Астана

В. Шымкет

Д. Атырау

Е. Көкшетау

31. Адам ағзасында қоректік (энергетикалық) қызмет атқаратын нәрлі заттар.

А. Майлар және көмірсулар

Б. Дәрумендер мен су

В. Өсімдіктер

Д. Әртүрлі қалдық заттар

Е. Күн мен ауа

32. Тірі ағзаларда алмасу процесіне арнайы катализаторлық қызмет атқарады.

А. Витаминдер және минералдық заттар (микро және ультрамикрoэлементтер)

- Б. Майлар және көмірсулар
- В. Өсімдіктер
- Д. Әртүрлі қалдық заттар
- Е. Күн мен ауа

33. Ұзақ уақыт тамақта белоктың түсімі жеткіліксіз болған жағдайда балаларда қандай ауру пайда болады?

- А. Квасифкор
- Б. Диабет
- В. Қан қысымы
- Д. Мерез
- Е. Ми қабынуы

34. Белоктың негізгі көзін қай тағамдардан алуға болады?

- А. Ет, нан, атбас бұршақ, жұмыртқа, сүт
- Б. Су, май, картошка
- В. Капуста, алма, кола
- Д. Шырын, жүзім, асқабақ
- Е. Дұрыс жауап жоқ

35. Қандағы эритроцит саны мен гемоглабин мөлшерінің азаюы ненің жетіспеуіне байланысты?

- А. Лизиннің
- Б. Метиониннің
- В. Триптофанның
- Д. Майдың
- Е. Белоктың

36. Адам организмде май қандай түрде болады?

- А. Құрылымдық және қорлық
- Б. Қорғаныштық
- В. Энергиялық
- Д. Жеке және жалпылама
- Е. Қоректік

37. Ағзадағы негізгі энергия көзі.

- А. Көмірсулар
- Б. Майлар
- В. Белоктар
- Д. Су
- Е. Күн

38. Ағзадағы барлық биохимиялық процестерде маңызды рөл атқаратын жоғарғы биологиялық заттар.

- А. Витаминдер
- Б. Көмірсулар
- Б. Майлар
- Д. Белоктар
- Е. Су

39. Ағзада витамин жетіспеушілігінің дамуы негізінен қандай фактормен анықталады?

- А. Экзогенді және эндогенді
- Б. Антрапогендік
- В. Резорбциялық
- Д. Алиментарлық
- Е. Барлығы дұрыс

40. Трофикалық тізбек дегеніміз не?

- А. Бір ағзалардан екінші ағзаларға зат пен энергияның берілуі
- Б. Күн сәулесінің әсерімен бірінші реттік органикалық заттардың синтезі
- В. Популяцияның биологиялық потенциалы мен орта арасындағы тепе теңдік
- Д. Өсімдік пен жануарлар ағзалары арқылы жүретін зат айналымы
- Е. Бір жақтық биомассаның берілуі

41. Биосфера терминін алғаш рет ұсынған кім?

- А. Э. Зюсс
- Б. Н. Вавилон
- В. Ю. Либих
- Д. Э. Геккель
- Е. В. Сукачев

42. Биосфера дегеніміз не?

- А. Тірі ағзалардың тіршілік ететін аймағы
- Б. Саналы ғылыми шаралар әлемі
- В. Жер шары көлеміндегі үлкен кеңістік
- Д. Географиялық қабат
- Е. Органикалық әлемнің эволюция процесі

43. Қандай табиғи ресурстар  $\text{CO}_2$  сіңіріп органикалық зат түзіп  $\text{O}_2$  бөліп шығарады?

- А. Ормандар
- Б. Су
- В. Жер

Д. Атмосфера

Е. Топырақ

44. Стратосфераны қандай қасиет сипаттайды?

А. Әр 1000 м биіктікте температура  $5^{\circ}\text{C}$  төмендейді

Б. Құрамында ылғал мөлшері жоғары

В. Бұлттар түзіледі

Д. Су буы жоқ

Е. Температура өзгермейді

45. Озон қабатының атқаратын рөлі қандай?

А. Ультракүлгін сәулелерді сіңіру

Б. Радиоактивті сәулелерді сіңіру

В. Инфрақызыл сәулелерді сіңіру

Д. Планетаны оттегімен байыту

Е. Зиянды қалдықтарды сіңіреді

46. Атмосфера температурасының жоғарлау процесі және оның құрамында

көмірқышқыл газының көбейуі қалай аталады?

А. Парниктік (жылулық) эффект

Б. Антропогенді стресс

В. Энергетикалық стресс

Д. Қышқылды жаңбырлар

Е. Ауа ортасының қарсылығы

47. Автомобиль газдарының басым бөлігі қандай?

А. Қорғасын қосылыстары

Б. Азот оксиді

В. Көміртек оксиді

Д. Көмірсутектер

Е. Озон

48. Парниктік (жылулық) эффектің түзілуінде қандай қосылыс негізгі рөл

атқарады?

А. Көміртек диоксиді

Б. Метан

В. Фреондар

Д. Су буы

Е. Күкірт диоксиді

49. Республикамызда улы токсиканттармен атмосфераның ластануынан қай

облыс алдыңғы орынды иеленеді.

- А. Ақтөбе
- Б. Атырау
- В. Алматы
- Д. Астана
- Е. Қарағанды

50. Тірі ағзалардың қанша пайызы судан тұрады?

- А. 70-80%
- Б. 20-30%
- В. 40-50%
- Д. 100%
- Е. 10%

51. Біздің планетамыздағы сулардың негізгі қоры қай су көзіне тиесілі?

- А. Әлемдік мұхиттарға
- Б. Теңіздерге
- В. Жер асты суларына
- Д. Өзендерге
- Е. Жауын-шашындарға

52. Белгілі гидрохимик О.А. Алекин жіктеуі бойынша, табиғи суларда кездесетін қоспалар негізінен неше топқа бөлінеді?

- А. 5
- Б. 2
- В. 3
- Д. 4
- Е. 8

53. Тірі организмде жаңадан пайда болатын қатерлі ісіктерді тудыратын заттар не деп аталады?

- А. Концерогендер
- Б. Токсикоз
- В. Теротогенез
- Д. Соматикалық клеткалар
- Е. Ингибитор

54. Химиялық концерогендердің ішінде өте қауіпті заттың түрін көрсет

- А. Бензапирен
- Б. Антриттер
- В. Көмірсулар
- Д. Смолалар
- Е. Нитразаминдер



55. Жеке дамуда кемістіктердің және кемтарлықтардың пайда болуына әкелетін заттар.

- А. Терогендік
- Б. Концерогендер
- В. Ингибитор
- Д. Соматикалық клеткалар
- Е. Токсикоз

56. Э.И.Слепян бойынша барлық жағдайда қоршаған орта әсерінен тератогенездің дамуы қанша топқа бөлінеді?

- А. 3
- Б. 2
- В. 4
- Д. 5
- Е. 8

57. Балалар ағзасы үшін Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы ұсынған йодтың қалыпты жағдайдағы мөлшері

- А. 90-120мкг
- Б. 100-120мкг
- В. 130-140мкг
- Д. 120мкг
- Е. 190-200мкг

58. Ересек адамдар ағзасы үшін Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы

ұсынған йодтың қалыпты жағдайдағы мөлшері

- А. 150-200мкг.
- Б. 160-180мкг
- В. 40-60мкг
- Д. 100-120мкг
- Е. 90-120мкг

59. Ағзада йод тапшылығы салдарынан қандай ауру түрі тындайды?

- А. Қалқанша безінің ұлғаюы
- Б. Ұйқы безінің ұлғаюы
- В. Мыйшық қызметінің бұзылуы
- Д. Буын аурулары
- Е. Қан қысымының жоғарылауы

60. Жатырдағы ұрықтың дамуына кері өзгерістер әкелетін химиялық заттар

- А. Алкоголь, темекі, есірткі, сынап, қорғасын
- Б. Кальций, темір, йод
- В. Дәрумендер
- Д. Крахмал, фруктоза, қант
- Е. Барлығы дұрыс

61. Эпидемия дегеніміз не?

А. Қандай да бір ағзада немесе белгілі бір аймақта жұқпалы аурулардың тез және үздіксіз таралуы,

- Б. Ағзадағы темір тапшылығы
- В. Топырақтың эрозияға ұшырауы
- Д. Қан қысымының жоғарылауы
- Е. Биояферадағы зат айналым процесі

62. Парниктік (жылулық) эффектін түзілуінде қандай қосылыс негізгі рөл атқарады?

- А. Көміртек диоксиді
- Б. Метан
- В. Фреондар
- Д. Су буы
- Е. Күкірт диоксиді

63. Республикамызда улы токсиканттармен атмосфераның ластануынан қай облыс алдыңғы орынды иеленеді.

- А. Ақтөбе
- Б. Атырау
- В. Алматы
- Д. Астана
- Е. Қарағанды

64. Адамның саналы тіршілігі оның дамуын қамтамасыз ететін негізгі фактор болып табылатын биосфераның күйі не?

- А. Ноосфера
- Б. Гемосфера
- В. Тропосфера
- Д. Этносфера
- Е. Ионосфера

65. Эпизоотия дегеніміз не?

А. Аурулардың бір уақытта жануарлардың бір немесе көп түрлеріне үлкен мөлшерде таралуы

- Б. Ағзадағы темір тапшылығы
- В. Топырақтың эрозияға ұшырауы
- Д. Қан қысымының жоғарылауы
- Е. Биояферадағы зат айналым процесі

66. Ғалымдардың есептеулері бойынша адамдардың денсаулық жағдайының дұрыс болуының 18-20%-ы неге байланысты болады?

- А. Қоршаған орта жағдайларына
- Б. Өмір сүру салтына
- В. Тамақтануына
- Д. Тұқым қуалауына
- Е. Демалуына

67. Денсаулық дегеніміз не?

- А. Аталғандардың барлығы
- Б. Ауырмау, тыныш ұйықтау
- В. Тіршілікке қабілетті болу
- Д. Ағзаның дене мүшелері мен ақыл-ойының толық жетілуі
- Е. Ағзадағы барлық процестердің дұрыс жүруі

68. Эпифитония дегеніміз не?

- А. Өсімдіктердің жұқпалы аурулары
- Б. Жануарлардың жұқпалы аурулары
- В. Адамдардағы жұқпалы ауру түрі
- Д. Жануарларға арналған вакцина
- Е. Адамдарға арналған вакцина

69. Тұшы су құрамында тұздың мөлшері қанша болуы керек?

- А. 0,5 г/л кем
- Б. бір г/л кем
- В. 5 г/л кем
- Д. 10г/л кем
- Е. 0,1 г/л кем

70. Иммунитет дегеніміз не?

- А. Ағзаның жұқпалы ауруларға қарсы тұру қабілеті
- Б. Өсімдіктердің жұқпалы аурулары
- В. Топырақтың эрозияға ұшырауы
- Д. Қан қысымының жоғарылауы
- Е. Адамдардағы жұқпалы ауру түрі

71. Табиғи сулары БАЗ (ПАВ) ластайтын негізгі ластаушы көзі не?

- А. Қаланың ағын сулары
- Б. Атмосфералық жауындар
- В. Өндірістік ағын сулар
- Д. Ауыл шаруашылығы
- Е. Табиғи сулар

72. Адам экологиясын зерттеу қай жылдардан басталды?

- А. 1960
- Б. 1872
- В. 1991
- Д. 2000
- Е. 1963

73. Ағзадағы барлық биохимиялық процестерде маңызды рөл атқаратын жоғарғы биологиялық заттар.

- А. Витаминдер
- Б. Көмірсулар
- В. Майлар
- Д. Белоктар
- Е. Су

74. Адам денсаулығы мен өмір сүруіне жат әдеттерді көрсет

- А. Темекі шегу, мақұнемдік, нашақорлық
- Б. Білім алу, ел аралау
- В. Ұрпақ әкелу, тамақтану
- Д. Еңбек жасау, көшіп-қону
- Е. Демалу, өтірік айту

75. Бір тал темекіде қанша грамм кадмий болады?

- А. 2мг - ға жуық
- Б. 10 мг
- В. 1г
- Д. 100г
- Е. 100мг – ға жуық

76. Нашақор адамдар деп кімдерді айтамыз?

- А. Психикалық және физикалық тұрғыдан есірткіге тәуелді адамдар
- Б. Дәрі-дәрмекті көп мөлшерде пайдаланатын адамдар
- В. Әлеуметтік жағдайы төмен адамдар
- Д. Дұрыс тамақтанбайтын адамдар
- Е. Ұйқышыл адамдар

77. СПИД ауруы ең көп тараған мемлекеттердің бірі

- А. АҚШ
- Б. Ресей
- В. Қазақстан
- Д. Түркия
- Е. Монғолия

78. Бүкіл жер шарында, ластаушы заттардың түспеген, кездеспейтін жері

- А. Дұрыс жауап жоқ
- Б. Антрактида
- В. Гидросфера
- Д. Атмосфера
- Е. Қазақстан

79. Жылу энергетикалық өнеркәсіптерде экологиялық проблемалар немен байланысты?

- А. Энергия өндірумен
- Б. Отын өндірумен
- В. Мұнай өндірумен
- Д. Темір өндірумен
- Е. Тағам өндірумен

80. Тағамдағы бөгде қоспалардың адам ағзасына қалай әсер ететінін көрсет

- А. Барлық аталғандар
- Б. Иммунитетті төмендетеді
- В. Қартаюды жеделдетеді
- Д. Көбею функциясын тежейді
- Е. Қатерлі ауруларды тудырада

81. Азық-түлік өнімдерінің канцерогендер және химиялық заттармен

ластануына бірден-бір әсер ететін заттар.

- А. Пестицидтер мен нитраттар
- Б. Топырақтар
- В. Жауын-шашын
- Д. Арам шөптер
- Е. Микроорганизмдер

82. Ағзада витамин қорларының азаюы қалай аталады?

- А. Авитаминоз
- Б. Гипервитаминоз
- В. Деавитаминоз

- Д. Витаминоз
- Е. Симбиоз

83. Ағзада витамин қорларының көбеюі қалай аталады?

- А. Гипервитаминоз
- Б. Витаминоз
- В. Симбиоз
- Д. Девиаминоз
- Е. Авиаминоз

84. Урбанизациялану жүйесі дегеніміз не?

- А. Қалаландыру жүйесі
- Б. Қоршаға ортаны тазалау
- В. Қоршаған ортаны ластау
- Д. Адамдар санының көбеюі
- Е. Техника санының көбеюі

85. ҚР негізгі экологиялық мәселесі неде?

- А. Сапалы тұшы судың жетіспеуі
- Б. Парниктік (жылулық) эффект
- В. Озон тесіктері
- Д. Қышқылды жаңбырлар
- Е. Топырақтың шөлденуі

86. Өндірістік аймақтар деп қандай аймақтарды айтамыз?

- А. Өндіріс орындары көп шоғырланған
- Б. Техника саны шамадан тыс аумақтар
- В. Адам саны шамадан тыс көп аумақтар
- Д. Ауылдық жерлер
- Е. Көп қабатты үйлер

87. Адам баласының қоршаған орта жағдайын нашарлатып, тірі ағзаларға кері әсер етуін не деп атаймыз?

- А. Ластану
- Б. Көгалдандыру
- В. Урбанизациялану
- Д. Қайта қалпына келтіру
- Е. Сұрыптау

88. Атмосфера температурасының жоғарлау процесі және оның құрамында көмірқышқыл газының көбеюі қалай аталады?

- А. Парниктік (жылулық) эффект
- Б. Антропогенді стресс

- В. Энергетикалық стресс
- Д. Қышқылды жаңбырлар
- Е. Ауа ортасының қарсылығы

89. Қоршаған ортаның табиғи ластануының түрін көрсет

- А. Жанартаулардың атқылауы
- Б. Техника санының көбеюі
- В. Өнеркәсіп орындарының салынуы
- Д. Адам санының артуы
- Е. Ауылшаруашылығының дамуы

90. Қоршаған ортаның антропогендік ластану денеіміз не?

- А. Қоршаған ортаға адамдардың кері әсері
- Б. Жер сілкінісі
- В. Су басу
- Д. Жанартаулардың атқылауы
- Е. Дұрыс жауап жоқ

91. Жер планетасының экологиялық проблемаларын зерттейтін қай экология?

- А. Әлемдік экология
- Б. Инженерлік экология
- В. Геоэкология
- Д. Өндіріс экологиясы
- Е. Әлеуметтік экология

92. Адамзат баласының сыртқы орта температурасына бейімделуі қанша топқа бөлінеді?

- А. 3
- Б. 2
- В. 5
- Д. Бөлінбейді
- Е. 7

93. Адамның тіршілік етуіне қажетті биосфера компоненттері

- А. Жер, су, ауа, топырақ,
- Б. Техносфера
- В. Мұз, өсімдік, білім
- Д. Ғарыштық кеңістік
- Е. Адам санының өсуі

94. Әлеуметтік экологияның мақсаты қандай?

- А. Адамның өмір сүруі мен табиғат пайдаланудың оңтайлы

стратегиясын жасау

Б. Табиғи ресурстарды ұдайы өндіру және ұтымды пайдалану, сақтауға

бағытталған шаралар жүйесінің жиынтығы

В. Ғаламдық мониторингтің негізгі бағыттарын жетілдіру

Д. Табиғи қауымдастықтың құрылымдық ерекшеліктері мен сапасына, құрамына әсер ететін нақты материалдардың бейнеленуі

Е. Экологиялық менеджменттің негізгі бағыттарын жасау

95. Қоршаған ортаны басқару жолы не деп аталады?

А. Экологиялық мониторинг

Б. Экологиялық сараптама

В. Экологиялық құжат

Д. Экологиялық лицензия

Е. Экологиялық аудит

96. Ортаның сапасы дегеніміз не?

А. Адамның және басқа тірі ағзалардың тіршілігіне қолайлы факторлар жиынтығы

Б. Адамға және қоршаған ортаға өндірістің теріс әсері

В. Өндірістің, технолоиялардың, қондырғылардың тұрақтылығына қойылатын талаптар

Д. Адамға және табиғи ортаға өндіріс ортасының әсері

Е. Абиотикалық және биотикалық құраушылар

97. Экологиялық мониторинг қандай деңгейде жүргізіледі?

А. Қалалық, аймақтық, мемлекеттік

Б. Жергілікті

В. Өндірістік

Д. Мемлекеттік

Е. Қалалық

98. Қоршаған орта жағдайын кешенді түрде бақылау, бағалау және болжау

жүйесі қалай аталады?

А. Мониторинг

Б. Кадастр

В. Домпинг

Д. Экологиялық карталау

Е. Сараптама

99. Экожүйенің биотикалық компоненті қандай?

А. Тірі ағзалар



- Б. Климаттық режим
- В. Ортаның физикалық қасиеттері
- Д. Ылғалдылық пен температура
- Е. Температура мен қысым

100. Трофикалық тізбек дегеніміз не?

- А. Бір ағзалардан екінші ағзаларға зат пен энергияның берілуі
- Б. Күн сәулесінің әсерімен бірінші реттік органикалық заттардың синтезі
- В. Популяцияның биологиялық потенциалы мен орта арасындағы тепе теңдік
- Д. Өсімдік пен жануарлар ағзалары арқылы жүретін зат айналымы
- Е. Бір жақтық биомассаның берілуі

### **Емтиханға дайындалуға арналған сұрақтар**

1. Адам баласының пайда болуы, дамуы және қазіргі жағдайына сипаттама бер.
2. Адам экологиясының ғылымға енуі, биосфера компоненттерімен байланысын түсіндір.
3. Адам экологиясының пәнаралық байланысы қандай?
4. Адам баласының тіршілігіне әсер ететін түрлі экологиялық факторларға түсінік бер.

5. Адам экологиясының жылу және жарықпен байланыстылығын қандай?

6. Тірі ағзалардың тіршілік қабаты қазіргі биосфераның жағдайы қандай?

7. Адамзат баласының биологиялық дамуы.

8. Тіршіліктің даму сатылары. Адамның тіршілік ортасына бейімделу этаптары.

9. Адам эволюциясы, адамның экологиялық функциялары.

10. Жеке тұлғаның дамуы дегеніміз не? Жеке тұлғаның ең басты белгісі.

11. Адам эволюциясы. Адамның тікелей тарихи дамуының негізгі үш кезеңі қалай

ажыратады?

12. Адамның табиғатты пайдалану туралы көзқарасының қалыптасуы.

13. Адамдардың ежелгі адамдардан саналы адамдарға айналу процесі.

14. Адам ағзасына табиғаттағы түрлі факторлардың әсері мен адам ағзасының табиғи орта жағдайына бейімделуі.

15. Адамзаттың демографиясының әлеуметтік-экологиялық ерекшеліктері.

16. Адам санының өсуін шектейтін экологиялық факторлар ата.

17. Биосферадағы адам санының туылу мен өлу қатынасының сипаттамасы қандай?

18. Әр аймақтардағы адамның әлеуметтік географиялық ерекшеліктері.

19. Аймақтың демографиялық айырмашылықтарының әлеуметтік экономикалық себептері.

20. Еліміздегі адам санының өсу динамикасы қандай?

21. Республика бойынша қалада тұратын қазақтардың үлес салмағы.

22. Тірі ағзалардың тіршілік ету ортасы және бейімделуі.

23. Адамның басқа биологиялық түрлерге қарағанда биосфераға енгізген өзгерістері.

24. Биосферадағы саналы адамның тіршілігі. Адам тіршілігінің басқа түрлерге әсері.

25. Табиғи ортаның ластануы туралы түсінік және оның түрлері.

26. Ластаушы заттар. Тіршілік ортасының мұнай қалдықтарымен ластануы.

27. Ластаушы заттың шоғырлануының шарықтау шегі.

28. Биосферадағы атмосфераның құрлымы, атқаратын қызметі.

29. Адам тіршілігіндегі ауаның орны мен қажеттілігі қандай?

30. Атмосфералық ауаның ластануы, оның өсімдік, жануар және адамға әсері

31. Атмосфералық ауаны ластаудан қорғау жөнінде шаралардың жүргізілу мақсаты.

32. Су – тіршілік тірегі. Жер планетасында судың таралуы.

33. Биосферадағы су айналымы. Су энергиясының сарқылмау қасиеті.

34. Биосферадағы жалпы су қоры. Судың түрлері. Ластану себептері.

35. Су ресурстарын тиімді пайдалану мен тұщы су проблемалары.

36. Адам тіршілігіндегі ауыз су, техникалық және өнеркәсіптік сулар.  
37. Топырақтың адам тіршілігіндегі қажеттілігі. Құнарлы топырақтың маңыздылығы, бұзылу себептері.

38. Топырақтың құнарлы қабатын қорғау, тиімді пайдаланудың жүзеге асырылу шаралары қалай жүргізіледі?.

39. Топырақтың пайда болуы. Топырақ экологиясы. В. В. Докучаев тұжырымы.

40. Топырақтың генетикалық жіктелуі. Топырақ фазалары.

41. Өсімдіктер мен жауарлардың биосферада таралымы және маңызы қандай?

42. Өсімдіктердің тіршіліктегі маңызы және оларды қорғау шаралары қалай жүзеге асырылады?

43. Жануарлар дүниесінің азаюына адамдардың тигізетін әсері және оларды қорғау

шараларының ұйымдастырылуы.

44. Экономикалық потенциал анықтамасы, құрлымы.

45. Адам ресурстарының ерекше белгілері. Табиғи ресурстарды игеру.

46. Адам ресурстарының дауының негізгі қағидалары мен тұрақты даму шаралары

47. Минералды ресурстардың маңызы мен шаруашылықты дамытудағы рөлі.

48. Қазақстан Республикасының экологиялық дағдарысты аймақтары. Ядролық полигонның қауіпті зоналары.

49. Еліміздегі ядролық сынақтар жүргізілген аймақтар. Ядролық сынақтардың қоршаған табиғи ортаға тигізген зиянды әсерлері.

50. Экологиялық қауіпті аймақтардың қоршаған орта мен адам денсаулығына келтірген зардаптары, шығындары.

51. Биосфераның радиоактивті қосылыстармен ластануы. Иондалған сәулелердің тірі ағзаларға келтіретін кері қатынасы.

52. Адамзат дамуының әлеуметтік дамуына түрлі экологиялық факторлардың әсері.

53. Түрлі жұқпалы аурулардың деңгейінің жоғарлауының экологиялық жағдайға байланысы.

54. Қазақстандағы экологиялық апатты аймақтар статусын алған территориялар.

### **Терминологиялық сөздік**

**Абиотикалық фактор** – өлі табиғаттың әсері, жылу, жарық, қысым, ылғылдылық, желдің әсері жатады.

**Адам дегеніміз** – үш түрлі күрделі жүйелерден тұратын, жаратылыстың ең жоғарғы сатысындағы тіршілік иесі.

**Адам өмірінің жағдайы** - адамның қажеттілігінің сандық байланысы және әлеуметтік, антропогендік, табиғи-антропогендік және табиғи жағдайлар және мүмкіндіктер оларды қамтамасыз ету.

**Адамның бір мекенде тұрақтап орналасуы**- адамның қызмет жағдайына, яғни жұмысқа қабілеттілігі мен денсаулығына әсер ететін жұмыс орнындағы сыртқы ортаның физикалық химиялық биологиялық және эстетикалық факторлар жиынтығы.

**Адамның жұмыс қабілеттілігі** - адамның негізгі қасиеті, физиологиялық және психологиялық қызметінің жағдайымен анықталады және талап етілген уақыт ішінде белгілі қызметті орындау қабілетімен сипатталады.

**Азық тізбегі**-(трофикалық тамақтану) түрлер немесе топтар тізбегі.

**Антропоген**- адамдардың пайда болған заманынан бастап қазіргі заман аралығындағы геологиялық дәуір. Антропогеннің ұзақтығы әр түрлі ол 600 мың 1 млн жылдан 2,5\*3,5млн жылға дейін. Ол плейстоцен және голоцен болып бөлінеді.

**Антропогендік әсерлер** – адамзаттың қоршаған ортаға туру және ауыспалы түрдегі ықпалы.

**Антропогендік жүктеме** – адамдардың және олардың шаруашылық іс-әрекетінің табиғатқа толық және оның бөлек экологиялық компоненттері мен элементтеріне тура және жанама әсері (ландшафт, табиғи ресурстар, тіршілік түрлері және т.б)

**Антропогендік факторлар** – адамдардың іс-әрекетінен пайда болатын факторлар.

**Антропогенез** – 1. Адамның тарихи-эволюциялық қалыптасуы мен даму процесі, яғни оның еңбек әрекеті сөйлеу, сонымен бірге қоғам. 2. Антропологияның бөлімі адамның шығу тегі туралы ілім.

**Аурушандық** – аурудың тұрғындар мен олардың жеке топтар арасындағы таралуы.

**Ауыр металл**-( латын metaiium шахта, кен) тығыздығы 8мың кг/м артығырақ металл (асыл металл мен сирек металдан басқа) ауыр металлға жатады: Pb, Cu, Zn, Ni, Sb, CO. Сонымен қатар практикадағы ауыр металдар тәзәмәне мыналарды жиі қосады: Pt, Fe, Lg, Mn, Au. Барлық металдар ауыр токсинді. Ауыр металдардың антропогендік таралуы биосферада жануарлардың улануына немесе улану қаупіне өсімдік өсуінің бұзылуына әкеледі.

**Аэробты организмдер** – оттегі өте көп мөлшерде тіршілік ететін организмдер. Аэробты организмдерге барлық өсімдіктер мен тірі жануарлар тіршілік қуатын қолданатындар, қышқылдану реакциясындағы босатылатын немесе жарықтың жұтылу кезіндегі оттектің босап шығуы жатады.

**Биогеохимиялық айналым** – химиялық заттардың табиғи неорганикалық табиғаттан өсімдік пен жануарлар организмі арқылы неорганикалық табиғатқа ғайтадан айналу күйі.

**Демография**- қоғамдық ғылым халықтың құрамын санын және өсуін зерттейтін статикасаласы.

**Демографиялық жарылыс** – әлеуметтік – экономикалық немесе жалпы экологиялық өмірдің жақсаруына байланысты халық саны өсуінің бірден ұлғаюы.

**Денсаулықты нығайту** - тұрғындардың денсаулығын сақтау және дәрежесін арттыру, адамдардың физикалық рухани және әлеуметтік амандығын қамтамасыз ету үшін.

**Денсаулықты сақтау** – тұлғалардың денсаулығын сақтау туралы мемлекеттік шаралар кешені, халықтың ең жоғары деңгейдегі өмір ұзақтығына жетеді. Денсаулық сақтау соның ішінде медициналық қызмет көрсетуде оңтайлы түрде қоршаған ортаны сақтау және адам өмірін жалпы жақсарту.

**Дүниежүзілік қоршаған орта күні** – 1972 жылы 5 маусымда қоршаған орта бойынша БҰҰ-ның қоршаған орта (ЮНЕП) бағдарламасы бойынша Бүкіләлемдік жабайы табиғатты қорғау мен басқада халықаралық саяси ұйымдар көмек көрметті. ДТҚС мақсаты: табиғатты қорғау жұмыстары бойынша артықшылығын анықтау және басқалары. ДТҚС 1980 жылдың 5 наурызында жарияланды және әлемнің көптеген елдерінен қолдау алды.

**Зиянды заттар** – 1. Химиялық қосылыстар әсеріне адам организмінен белгілі бір аурулардың пайда болуы немесе денсаулықтың ауытқу күйі. 2. Химиялық қосылыстар нәтижесінде организмінің дамуының төмендеуі немесе организмге қауіптілігі, сонымен бірге осы көрсеткіштер келешек ұрпаққа да кері әсерін тигізуі мүмкін.

**Индивид** – Жеке тұлға. Жеке бір адамның қабілеті.

**Интоксикация** – организмнің улануы, токсикалық заттардың әсерінен болған оның өзінді ішкі және сыртқы болады. Эндогенді токсинді заттарға микробты токсиндер жұқпалы ауруларда тері сылынуы заттарда бүйрек бауырдың асқынуынан зат алмасудың бұзылуы т.б жатады. Экзогенді токсинді заттарға жануар және өсімдік текті у, өнеркәсіп уы, әскери уландырушы заттар т.б жатады.

**Канцероген** – (латынша cancer рас + denesis шығу тегі) заттар немесе физикалық агенттер қатерлі жаңа құрылымдардың дамуын шақыртуға қабілетті немесе олардың пайда болуына себепші болады.

**Күйзеліс** – организмнің физиологиялық шығу жағдайы реакциялар жиынтығы сыртқы әсерлерге жауап туады, гомеостаздың бұзылуы.

**Ластану дегеніміз** - адамзат баласының айналасын қоршаған ортаның экологиялық жағдайын нашарлатып, тірі организмдердің тіршілігіне зиянды әсер ететін, химиялық улы заттардың қоршаған ортаға түсуі, яғни бұл заттар қоршаған ортаға түсіп биосфераның биологиялық тепе-теңдікті бұзады.

**Ластану индексі** – ластаушының сапалық және сандық сипаттамасы. Көп мағыналы термин соның ішінде орта ластаушы заттардың көлемі, түсінігі және объектіге, организмге, сонымен бірге адамға әсер ету дәрежесі, уақытпен байланысы немесе процестің интенсивтілігі.

**Метоболизм** – ассимиляция және диссимиляция әрекеттерінің жиынтығы немесе зат алмасу.

**Метоболиттер** – организмде зат алмасу кезінде түзілетін заттар.

**Миграция** – лат. қоныс аудару 1. Тұрғындар миграциясы- адамдардың көшуі, тұрғылықты жерін өзгертуімен байланысы 2. Жануарлар миграциясы – жануарлардың жылға жуық өмір сүрген дамуы кезеңімен байланысты.

**Организмнің тұрақтылығы** – организмнің сол немесе басқа тітіркендіргіштер әсері кезінде физиологиялық шегінде өмірлік маңызды функция көрсеткіштерін сақтау қабілеттілігі.

**Орта жағдайы** – факторлар жиынтығы – бүкіл әлемнің күн жүйесіне ғарыштың әсерінен қоршаған ортаның жеке даралық популяцияға немесе қауымдастыққа тікелей әсер етуіне дейін.

**Орта сапасының индексі** – 1. Адамды қоршаған орта жағдайының сандық көрсеткіші, әртүрлі мәндерде қойылған мақсаттарға және бақылаудағы объектілерге байланысты: кей кезде субъективті болады. Орта сапасының индексі балдық немесе абсолюттік көрсеткіштермен берілуі мүмкін.

**Оттегі** – жер планетасында тіршілік ететін барлық тірі организмдердің тіршілігі үшін тыныс алуға қажетті маңызды элемент.

**Тұқым қуалаушылық** – 1. Тірі организмдердің басты қасиеттерінің бірі ұрпағына өзінің белгісін беру: 2. Белгі және қасиет ұрпаққа ата-анасына берілген айқын немесе жасырын түрде.

**Тірі заттар** – тірі организмдердің жерге тәуелсіз жүйелі тобы.

**Экология** – тірі организмдер мен қоршаған орта арасындағы бір-бірімен тығыз байланысының сипаттамасы және олардың қарым-қатынас мәселелерін қарастыратын ғылым.

**Экологиялық ақпараттық жүйелер** – автоматты түрлі кеңістіктік үйлестірілген экологиялық мәліметтерді жинауды, сақтауды, өңдеуді, бейнелеуді, сондай-ақ бағалау мен болжауда ғылыми түрде іргелі және қолданбалы мәселелерді шешу үшін арналған ақпараттық бағдарламалық жүйелер.

**Экологиялық бағалау** – орта өмірінің жағдайын анықтау немесе оған қандай да бір факторлардың әсер ету дәрежесі.

**Экологиялық жүйе кризисі** – ахуал қоршаған ортада, төтенше табиғи немесе антропогендік факторлар әсерінен туындайды.

**Экологиялық қауіпсіздік** – жеке адамның, қоғам мен мемлекеттің өмірлік маңызды мүдделері мен құқықтарының қоршаған ортаға антропогендік және өзгеде әсерлер салдарынан туындайтын қауіп-қатерден қорғалынын жай-күйі.

**Экологиялық қауіпті аймақтары** – төтенше экологиялық ахуалдағы аймақтар, егер қолайсыз экологиялық жағдайдың салдарынан халықтың денсаулығына зиян келтірілген болса немесе табиғи экологиялық жүйелер бұзыса, өсімдіктер мен жануарлар әлемі азып-тозса, олар экологиялық қасірет аймақтары деп жарияланады.

**Экологиялық қорғау** – жеке бастың қоғам мен мемлекеттің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған шаралар жиынтығы: азаматтарды, қоғамды және табиғатты адамның қоршаған ортаға жасайтын келеңсіз

ықпалынан қорғау мақсатын көздейді. Экологиялық қорғаудың негізгі нысаналары жеке адам және оның өмір сүруі үшін салауатты, әрі салықалы түрдегі қоршаған ортаға деген құқығы. Қоғам мен елдің экологиялық жай-күйіне тәуелді материалдық құндылықтары және басқалар. Осындай қорғаудың субъектілері мемлекет шығарушы атқарушы сот және мамандандырылған мемлекеттік құрылымдар болып табылады.

**Экологиялық қылмыстар** – қоршаған ортаға және декелеген нысандарына қол сұғатын қылмыстар. Экологиялық қылмыстарға мыналар жатады: шаруашылық пен өзге де қызметке қойылатын талаптардың бұзылуы: экологиялық жағынан қауіпті болатын химиялық, радиоактивті және бактериологиялық заттарды өндіру мен пайдалану кезінде экологиялық талаптардың бұзылуы: микробиологиялық не басқа биологиялық агенттер мен улы заттар мен жұмыс істеу кезінде экологиялық талаптардың бұзылуы: жер, су, ауаны ластау: жер қойнауын қорғау және пайдалану ережелерінің бұзылуы: Өсімдіктер мен жануарлар дүниесін қорғау ережелерінің бұзылуы: жалпы экологиялық зардаптарды жою жөнінде шара қолданбау.

**Экологиялық сараптама** – шаруашылық және қызметтердің қоршаған орта сапасының нормативтері мен экологиялық талаптарға сәйкестігі. Қоршаған ортаға жасалуы ықтимал кері әсерлердің және соған байланысты зардаптардың алдын алу мақсатында жасалынған сараптамалардың іске асырылуына қол жеткізілетіні туралы анықтама.

**Экологиялық талаптар** – қоршаған ортаға жағымсыз әсер ететін шаруашылық және өзге қызметке орындалуы міндетті шектеулер мен тыйымдар.

**Экоцид** – өсімдіктер мен жануарлар әлемін жаппай жою, атмосфераны, жер мен су ресурстарын ластау, сонымен бірге экологиялық апатты туғызған немесе туғызуы мүмкін өзгеде іс-әрекеттер жасау.

**Эпидемия** – адамдардың жұқпалы аурулардың салдарынан қайсібір елді-мекендерде аймақта аурудың әдеттегі деңгейінен біршама асып түсуі, жаппай таралуы.

## Қорытынды

Адам экологиясы пәні - өзіне әр түрлі климаттық, географиялық жағдайлардағы адам өмірі жайлы ақпараттар жинаған синтетикалық ғылым екенін ұмытпау керек. Қазіргі заманғы адамның өмір сүру әрекеті көп қырлы: бұл еңбек пен демалыс, білім алу, денсаулықты сақтау және ұрпақты жалғастыру. Сондықтан да адам экологиясының мақсатының нәтижесінде, оның



міндеттерін 2 топқа бөлуге болады: теориялық және қолданбалы. Бұл міндеттерге байланысты адам экологиясы бірнеше бөлімдерге бөлінеді:

*Бірінші топ.* Адам мен табиғи техногендік факторлардың қарым-қатынасының әрекетін, сонымен бірге қоғамда демографиялық процестерді зерттеу және болжау. Бұл топта табиғи –техногендік факторлардың адам денсаулығына жекелей болмаса тұтас популяцияға әсерін, яғни аутэкология мен популяциялық адам экологиясын қарастырады. Аутэкология өзіне биоклиматологияны және техногендік факторлардың ( шаң, вибрация, радиация және т.б) адам организміне әсерін зерттейді. Бұл адам экологиясының маңызды бөлімі, қолайсыз метеорологиялық және қауіпті өндірістік факторлардың адам денсаулығына әсерін қарастырады және қауіпті өндірістік факторлардың адам денсаулығына әсерін қарастырады және олардың алдын алады. Популяциялық адам экологиясы, адам экологиясының негізгі бөлімі болып табылады. Ол планетамыздағы әртүрлі климатты-географиялық аудандарда тұратын түрлі топтағы адамдардың өсуі мен дамуын, денсаулығын, ерекше функционалдық күйін зерттейді. Қоғамдағы белгілі адамзат дамуындағы халық санының табиғи өсуі, туу мен өлімді, жеке топтар арасындағы жас-жыныстық құрамын зерттеу барысында демографиялық процестерді болжайды.

*Екінші топ.* Бұл топтың міндеттері бірінші топтың негізінде орындалады. Бұл топтың мәселелерін қолданбалы адам экологиясы негізінде қоршаған ортаға адамның бейімделу мүмкіншілігі мен үйлесімділік әдістерін қалыптастыру сонымен бірге адам популяциясының дамуы мен өсуін болжау, жүйеде « адам-орта» үлгісін жасауды қарастыруға болады.

Адам экологиясы мамандары қалалар немесе аймақтардың антропоэкологиялық карталар жобасын жасайды, яғни бұл карталар белгілі аймақтарда тұратын адам өміріне байланысты күрделі мәселелерді шешеді. Антропоэкологиялық карталар қалалардың бас жобасын жасау кезінде практикалық маңызы зор, яғни тұрғын үйлер мен экологиялық қауіпті өндіріс орындарының арақашықтықтарын белгілеу ( бұл аймақтардың бір-біріне жақын орналасуы, өнеркәсіптерден бөлінген улы заттар адам денсаулығына кері әсерін тигізеді, ал тым алыс орналасқан жағдайда адамдардың жұмысқа барып-келу кезіндегі қажу нәтижесінен еңбек өнімділігі төмендейді). Екіншіден, бұл карталар көлік жолдарын жобалау кезінде тұрғын үйлерді автокөлік газдарымен ластанудан, шудан қорғау жақтарын қарастырады. Үшіншіден, тұрмыстық қызмет көрсету салаларын тиімді орналастыру: дүкендер мен шаштараздарды, мәдениет үйлері мен монша және т.б.

Қолданбалы адам экологиясы, бұл адамдардың биік таулы аймақтарға, Қиыр Солтүстікке, шөлді аймаққа бейімделу әдістерін жасайды. Мысалы, адамның физиологиялық тұрғыдан биік таулы аймаққа бейімделу кезеңі -45 күн. Сондықтан вахталы әдіспен тау-кен өнеркәсібінде, биік таулы аймақтарда жұмыс жасайтын адамдардың жұмыс істеу кезеңін осы уақытқа байланысты

созу ұсынылған. Бұрын ол күн болатын, бұл кезеңде адам организмі әжептәуір биік таулы аймаққа бейімделеді.

Адам экологиясы мәліметтеріне сүйене отырып, ауыр еңбектің адам организміне әсері яғни еңбекті ұтымды ұйымдастыру, бұл жоғары еңбек ету қабілеттілігін сақтау мен қажудың алдын алады. Жер асты жағдайында ( шахта) жұмыс жасайтын жұмысшылардың екі ауысымда, сонымен бірге жылына екі рет демалысқа шығуы жолдары қарастырылған.

Көптеген аурулар, адамдар тұратын аймақтардағы топырақ пен суда химиялық элементтердің жетіспеушілігінен болады. Әсіресе, кең тараған ауру түрлері эндемикалық зоб( йод жетіспеушілік), кариес( фтор жетіспеушілік). Тағамға немесе суға йод пен фтордың аз мөлшерін қосу нәтижесінде бұл ауруларды жоюға болады. Көптеген дәрілік шөптер мен антиоксиданттар, витаминдер мен басқа да препараттарды пайдалана отырып , белгілі мөлшерде адам денсаулығын жақсартуға болады.

Кәсіби ауруларды құлақтың мүкістігі, силикоз (кремний шаңдарының өкпеге түсуі), сәуле ауруларын алдын алу және олардан қорғану әдістерін қалыптастыру, сонымен бірге шаң-тозаң, шу, радиация мен басқа да өндірістік факторлардың шектік деңгейі белгіленген.

Қазіргі кезеңде аймақтарды медициналық географиялық аудандарға бөлу қарқынды түрде дамуда. Бұл картадан денсаулыққа қауіпті аймақтардың қай аудандара орналасқанын, қандай факторлар әсер етуде, оларды алдын алу және қандай шараларды қолдану керектігі белгілі.

### Әдебиеттер тізімі

1. Наточин Ю.В. Архитектура физиологических функции: тот же фундамент, новые грани // Росс. физиол.журнал. -2002, - Т.88, - №2, - С. 129-143.

2. Beal C.M. Tibetan and Andean contrasts in adaptation to high- altitude hypoxia // *Advances in Experimental Medicine and biology*. -2000. –V. 475. – P. 63-74.

3. Moore L.G., Armaza F., Villena M., Vargas E. Comparative aspects of high-altitude adaptation in human populations// *Adv. Exp. Med. And Biol.* – 2000. – V. 475.- P. 25-64.

4. Leon-Velarde F. Gamboa A., Chuguzia J.A., Esteba W.A., Rivera-Chira M., Monge C.C. Hematological parameters in high-altitude residents living at 4,355, 4,660 and 5,550 meters above sea level // *High.Alt.Med.Biol.* - 2000.- V.1.№2,-P. 97-104.

5. Отчет итогах деятельности Алматинского городского территориального управления охраны окружающей среды за 2006год. – Алматы, 2006-38 с.

6. Исидоров В.А. Органическая химия атмосферы. Изд. 3-е. СПб : Химиздат, - 2000. С. 210.

7. Тасекеев М. Биоремедиация токсичных промышленных отходов// *Промышленность Казахстана*.-2004.-№5(26). –С. 56-63.

8. Уманец В.Н., Айсаутов М. Экологизация экономики ГМК- одно из задач инновационного развития // *Мат-лы Международной научно-практ. Конференции (Индустриально-инновационного развитие Республики Казахстан: опыт задачи, перспективы)*.- Алматы 2004. С.350-356.

9. Сабирова З.Ф. состояние здоровье детей в зависимости от экологии района проживания// *Педиатрия, Россия*,-2001,№2,- С. 110-111.

10. Яковлева Н.А., Салимова С.С Даришева М.О., Аканова М.С. Оценка риска деятельности ТОО (Богатырь Аксес Комир) для здоровье работающих и населения // *Вестник КазНМУ. №2-2006-С.-171*.

11. Новиков Ю.В. Экология: окружающая среда и человека: учебное пособие.- М.: ФАИР,-1998,-245 с.

12. Аргучинцева А.В. Аэрозольные загрязнения атмосферы / В кн.: *Человека и среда обитания*. Москва.: Мир 2003,- с. 280-282.

13. Каримова И.Т. Гигиеническая и медико-социальная экспертиза заболеваний бронхо-легочной системы взрослого населения проживающих в регионе хромовой биогеохимической провинции // *Вестник КазНМУ. - №2- 2006. -С.167*.

14. Акимова Т.А., Кузмин А.П., Хаскин В.В. Экология природо-человек техника Учебник. М., Экономика , - 2007. С. 510.

15. Кулажанов К.С., Омаркулов Т.О., Сулейменов М.Ш. Экологические проблемы природной среды Казахстана и пути их решения// *Актуальные проблемы экологии*.- Караганда,- 2002.- С. 120-121.

16. Жетписбай Д.Ш., Казазбекова Г.А., Айтуганова Ш.Ж. Загрязнение воды реки Сырдарьи свинцом, титаном, хромом и никелем // *Вестник КазНМУ. - №2.-2006- С.169*.

17. Амиргалиев Н.А., Крупа Е.Г., Канагатова Ш.Ч. оценка уровня кумуляция пестицидов в охранах и тканях представителей промысловой ихтиофауны Капшагайского водохранилища// Сб.тез.док. Всероссийского конф. (Современные проблемы водной токсикологии).- Борок,-2002.-с.6-7.
18. Лопарева Т.Я., Амиргалиев Н.А., Накыпбек С.Т., Кенжебеков Б.К. Уровень накопление токсикантов в промысловых рыбах озера // Сб.тез.док. Всероссийского конф. (Современные проблемы водной токсикологии).- Борок,-2002.-с.17-178.
19. Реймерс Н.С. Природопользование –М.: Мысль,-1990,-325 с.
20. Алексеев С.В. Пивоваров Ю.П. Экология человека.- М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ,- 2001,-327 с.
21. Пивоваров Ю.П. Гигиена и экология человека: Курс лекции.-М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ,- 2001,-528с.
22. Nordberg M., Winblad B., Basun H. Cadmium concentration in blood in an elderly urban population // *Biometals*.-2000,-№4,-Vol 13- P.311-317.
23. Кулкыбаев Г.А., Дюсембин Х.Д., Конкабаев А .Е. Содержание кадмия, свинца меди крови и грудном молоке родильниц, проживающих в зоне экологического напряжения ( Например г.Балхаша и Караганда) / Журнал физиология человека.-2002,-№3,-Т.28,- С-140-141.
24. Ozcaglar Hasan U., Agirdir B., Dinc O., Turhan M., Kilincarslan S., Oner J. Effects of cadmium on the hearing system // *Acta oto – laryngol* .- 2001,-121,-№3,- С.393-397.
25. Аюпова Р.С., Ташенов К.Т. Карынбаев Р.С., Макашев Е.К. Функциональное состояние печени при воздействии на организм солей тяжелых металлов // Известие МОН РК, НАН РК. Сер.биол. и мед. -2001,-№4,-С 17-22.
26. Синдирова А.В., Трубина Н.К. Поступление тяжелых металлов в организм животных и его влияние на изменение биохимических показателей, характеризующих функциональное состояние печени кроликов // Матер. Конф. (Актуальные проблемы экологии). Караганда-2002,- С.280-282.
27. Ахметбаева Н.А., Омарова А.С. Влияние сорбентов(СУМС-1, Таган) на иннервационный аппарат лимфатических узлов при интоксикации хлоридом кадмия // Тр.Прак.Конф.посвящ. 10-летию РК (Актуальная проблема экспериментальной и клинической физиологии)-2001,-С. 33-34.
28. Тертьяков Л.И., Семчук Н.Н. О механизме токсического влияния соединений тяжелых металлов // Тез.докл.международ.конф. (Экология и жизнь-2000),-Великий Новгород.-2000,-С.71.
29. Орунханова Л.М. О структуре профессиональных заболеваний на предприятиях цветной металлургии // Вестник КазНМУ . №2,-2006,- С. 168.
30. Денисова И.А. Денисов В.В., Гутенев В.В., Монвила О.И. Безопасность жизнедеятельности. Защита населений и территорий при чрезвычайных ситуациях: учебное пособие.- М: МарТ-2003,-608 с.
31. Шегирбаева К.Б. Экологическая ситуация и проблемы здоровье населения в РК // Вестник КазНМУ. -№2,-2006,- С.132

32. Ұлттық энциклопедия / Бас редактор Ә. Нысанбаев – Алматы  
«Қазақ энциклопедиясы» Бас редакциясы, 1998 жыл. ISBN 5-89800-123-9,  
I том.