

Шығыс Қазақстан облысы
әкімдігінің білім
басқармасы
КМКҚ «Геология барлау
колледжі»



КТКП «Геологоразведочный
колледж» управления
образования Восточно-
Казахстанского областного
акимата

**1514000 «Экология және жер қойнауын пайдалану салаларындағы
табиғи ресурстарды тиімді қолдану» мамандығына арналған
«Жалпы экология негіздері және адам экологиясының мәселелері»
пәнінен базалық тірек конспектісі**

Абикенева Г. М.

**1514000 «Экология және жер қойнауын пайдалану
салаларындағы табиғи ресурстарды тиімді қолдану» мамандығына
арналған «Жалпы экология негіздері және адам экологиясының
мәселелері» пәнінен базалық тірек конспектісі**

Колледждің әдістемелік кеңесінде бекітілген

Өзірленген 2011
(мерзім)

Қайта өңдеген 2017
(мерзім)

Семей қаласы, 2017 ж.

Абикенева Г. М., 1514000 «Экология және жер қойнауын пайдалану салаларындағы табиғи ресурстарды тиімді қолдану» мамандығына арналған «Жалпы экология негіздері және адам экологиясының мәселелері» пәнінен базалық тірек конспектісі. – 61 бет.

Базалық тірек конспекті оқу жұмыс бағдарламасына сәйкес 1514000 «Экология және жер қойнауын пайдалану салаларындағы табиғи ресурстарды тиімді қолдану» мамандыққа әзірленген және 2 курс студенттеріне арналған. Ол құрамында «Жалпы экология негіздері және адам экологиясының мәселелері» пәні бойынша 5 тараудан тұрады, негізгі теориялық және тәжірибелік материалдар, сондай-ақ, құрамында бақылау сұрақтары мен тапсырмалары бар. Негізгі түсініктердің анықтылығына, олардың ерекшеліктері мен түрлеріне қысқа мерзімде жаңа ақпараттарды пайдалана отырып студент жауап бере алады және емтиханды сәтті тапсыра алады. Базалық тірек конспектісі студенттерге ғана емес, оқытушыларға да сабаққа дайындалу және оны өткізу кезінде тиімді.

Мазмұны

	Бөлімдер мен тақырыптардың атауы	бет
1.	Пәннің тақырыптық жоспары	6
I бөлім Экологияға кіріспе.		
2.	Тақырып 1.1. Кіріспе. Экологияның негізгі ұғымдары.	6-8
3.	Тақырып 1.2. Экожүйелердің жіктелуі және қасиеттері. Экологияның негізгі заңдары.	8-10
4.	Тақырып 1.3. Экожүйелердегі материалдық және энергетикалық ағындар.	10-12
5.	Тақырып 1.4. Биосферадағы зат айналым.	12-13
6.	Тақырып 1.5. Экожүйелердің дамуы мен эволюциясы.	13-14
7.	Тақырып 1.6. Жасанды экожүйелер. Экожүйелерді үлгілеу.	14-17
2 бөлім Адамның шаруашылық әрекетінің экожүйелерге ықпалы.		
8.	Тақырып 2.1. ҒТӨ экологиялық және әлеуметтік тұрғылары.	17-18
9.	Тақырып 2.2. Өндіруші өнеркәсіп салаларының ерекшелігі.	18-19
10.	Тақырып 2.3. Өңдеуші өнеркәсіптің салалары, өндірістің ерекшелігі.	19-21
11.	Тақырып 2.4. Ауыл шаруашылығы.	21-23
12.	Тақырып 2.5. Орман шаруашылығы.	23-25
13.	Тақырып 2.6. Көлік.	25-28
14.	Тақырып 2.7. Энергетика. Жылу, гидро және атомды электрстанциялар.	28-30
3 бөлім Токсикология негіздері.		
15.	Тақырып 3.1. Кіріспе. Токсикологияның мақсаттары мен міндеттері.	30-31
16.	Тақырып 3.2. Токсикометрияның параметрлері.	31-33
17.	Тақырып 3.3. Улардың ағзаға улаушы әсерінің ерекшелігі мен механизмі.	33-35
18.	Тақырып 3.4. Химиялық заттардың популяциялар мен экожүйелерге ықпалы.	35-37
19.	Тақырып 3.5. Радиоактивті сәулелену ықпалының ерекшелігі.	37-39
20.	Тақырып 3.6. Токсикологиялық сипаттамаларды анықтау.	39-46
4 бөлім Агроэкология		
21.	Тақырып 4.1. Агроэкожүйелер түсінігі. Агроэкожүйелердің түрлері.	46-47
22.	Тақырып 4.2. Агроэкожүйелердегі топырақтың қызметтері. Топырақтың қажуы.	47-48
23.	Тақырып 4.3. Топырақтағы химиялық элементтердің құрамын мөлшерлеу.	48-49
24.	Тақырып 4.4. Топырақтардың құнарлылығын сақтаудың және қалпына келтірудің экологиялық негіздері.	49-51
25.	Тақырып 4.5. Агроэкожүйелерді ұйымдастырудың негізгі принциптері.	51-52
26.	Тақырып 4.6. Агроландшафттарды экологиялық бағалаудың методологиялық негіздері.	52-53
5 бөлім Әлеуметтік экология.		
27.	Тақырып 5.1. Кіріспе.	53-54
28.	Тақырып 5.2. Әлеуметтік және демографиялық дағдарыстар.	54-57
29.	Тақырып 5.3. Ғаламдық экономикалық жағдай.	57-58
30.	Тақырып 5.4. Тұрақты даму түсінігінің таралуы.	58-59
31.	Тақырып 5.5. ҚР-ғы экологиялық тәрбие мен білім.	59-60
32.	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	61

3. Оқу пәнінің тақырыптық жоспары

№ р/ с	Бөлімдер мен тақырыптардың атауы		
1	2	3	4
1	Экологияға кіріспе.		
1.1	Кіріспе. Экологияның негізгі ұғымдары.	2	4
1.2	Экожүйелердің жіктелуі және қасиеттері. Экологияның негізгі заңдары.	2	9
1.3	Экожүйелердегі материалдық және энергетикалық ағындар.	2	13
1.4	Биосферадағы зат айналым.	2	17
1.5	Экожүйелердің дамуы мен эволюциясы.	2	20
1.6	Жасанды экожүйелер. Экожүйелерді үлгілеу.	2	24
2	Адамның шаруашылық әрекетінің экожүйелерге ықпалы.		
2.1	ҒТӨ экологиялық және әлеуметтік тұрғылары.	2	29
2.2	Өндіруші өнеркәсіп салаларының ерекшелігі.	4	32
2.3	Өндеуші өнеркәсіптің салалары, өндірістің ерекшелігі.	2	35
2.4	Ауыл шаруашылығы.	4	38
2.5	Орман шаруашылығы.	2	43
2.6	Көлік.	6	48
2.7	Энергетика. Жылу, гидро және атомды электрстанциялар.	4	54
3	Токсикология негіздері.		
3.1	Кіріспе. Токсикологияның мақсаттары мен міндеттері.	2	58
3.2	Токсикометрияның параметрлері.	4	62
3.3	Улардың ағзаға улаушы әсерінің ерекшелігі мен механизмі.	4	66
3.4	Химиялық заттардың популяциялар мен экожүйелерге ықпалы.	2	70
3.5	Радиоактивті сәулелену ықпалының ерекшелігі.	2	74
3.6	Токсикологиялық сипаттамаларды анықтау.	13	79
4	Агроэкология		
4.1	Агроэкожүйелер түсінігі. Агроэкожүйелердің түрлері.	4	95
4.2	Агроэкожүйелердегі топырақтың қызметтері. Топырақтың қажуы.	2	98
4.3	Топырақтағы химиялық элементтердің құрамын мөлшерлеу.	2	100
4.4	Топырақтардың құнарлылығын сақтаудың және қалпына келтірудің экологиялық негіздері.	2	103
4.5	Агроэкожүйелерді ұйымдастырудың негізгі принциптері.	2	106

4. 6	Агроландшафттарды экологиялық бағалаудың методологиялық негіздері.	2	109
5	Әлеуметтік экология.		
5. 1	Кіріспе.	2	111
5. 2	Әлеуметтік және демографиялық дағдарыстар.	4	113
5. 3	Ғаламдық экономикалық жағдай.	2	118
5. 4	Тұрақты даму түсінігінің таралуы.	2	121
5. 5	ҚР-ғы экологиялық тәрбие мен білім.	4	125
	Пән бойынша барлығы	91	
	ӘДЕБИЕТТЕР		128

1 бөлім. Экологияға кіріспе.

Тақырып 1.1 Кіріспе. Экологияның негізгі ұғымдары.

Жоспар:

1. Қазақстандағы экологиялық жағдай
2. Экологияның негізгі түсініктері
3. Биосфера туралы түсінік. Биосфера элементтері.

1. Қазақстан территориясы бойынша ең үлкен 10 мемлекеттер қатарына кіреді, қазіргі кезде барлық параметрлері бойынша экология оның ақсайтын жері болып табылады. Қазақстанда 1 адамға шамамен 50 т әртүрлі заттар шығарылады. Республика аймағында қазіргі уақытта 20 млрд. т астам өндірістік қалдықтар бар. Түрлі-түсті, қара металлургия және алтынды өндіретін салалар 14 млрд.т құрайды, ол шамамен 50 мың га.

Көп қалдықтар кәсіпорындарда жиналады. Уытты қалдықтар пайда болуының жылдық көлемі 84,4 млн.т құрайды.

Қазақстан – көптеген пайдалы қазбалардың «қоймасы» болып табылады. Қазақстанда 300 – ден астам пайдалы қазбалар түрлері өндіріледі. Менделеев кестесінің барлық элементтерінен жер қойнауында 99 ішінен 70 қорлар барланған, өндіріске 60-тан астам элементтер тартылған.

Әлемдегі 186 мемлекеттер арасында Қазақстан вольфрам, қорғасын, барийден - бірінші, хромит, күміс және мырыш- екінші, марганец пен молибден- үшінші, мыс- төртінші, уран – бесінші орында. Республиканың барлық аумағында шөлге айналу үрдісі дамуда, ол аумақтың 160% құрайды. Тұратын орта сапасы төмендеуде, биосфераның өмір нысандарының жағдайы нашарлаған. Қазақстанның қалалары мен барлық өндірістік орталықтар атмосферасының ластану деңгейі әлі жоғары болып тұр. Негізінен Қазақстанның барлық жерлеріндегі сулары ластанған.

«Қазақстан 2030» Президенттің стратегиялық халыққа арналған жолдауында төмен экологиялық жағдай 20% өлімнің себебшісі болып отыр, ал кейбір аудандарда жағдай бұдан да нашар.

2. Қоршаған ортаны қорғаудың ғылыми негізі экология болып табылады. Бұл сөз грек тілінен шыққан, ол «oikos» үй, мемлекет «logos» ғылым деген мағынаны береді. Экология – тірі организмдердің өмір сүру жағдайын және олар өмір сүретін организмдер мен ортаның байланысын оқып білетін ғылым. Экологияның негізін салған ғылым, дәрігер, ботаник Э. Геккель.

Ф. Клементс (АҚШ) 1920 жылы экологияны топтану (сообщество) туралы ғылым деді; Х.Б. Одуш (АҚШ) 1959 жылы табиғаттың құрылысы мен функциясын оқып біледі деді.

Экологияны оқып білудің басты нысаны – экожүйелер болып табылады, яғни тірі организмдер мен тұратын ортадан пайда болған жалпы табиғи кешендер. Жалпы экология құрамында келесі негізгі бөлімдер бар:

- Жеке организмнің (түрлері, дербестер (особи)) қоршаған ортамен жеке байланысын зерттейтін аутэкология;
- Қауымдалыстық экология (демоэкология)- жеке түрлер қауымдастығының құрылымы мен динамикасын оқып білу оның міндеті болып табылады;
- Синэкология (биоценология)- қауымдалыстықтың, топтану мен экожүйенің ортамен қатынастарын оқып біледі.

Қауымдалыс – бір түрінің жиынтығы. Генетикалық жағынан міндетті болып табылатын – бұл жиынтықтың өздігінен жаңадан өндіруге қабылеттілігін қосады.

Биоценоз - әр түрлі микроорганизмдер, өсімдіктер мен жануарлардың тұратын орындары бір қауымдалыстығының жиынтығы. «Биоценоз» терминін алғаш рет Мебиус (1877 жылы) қолданды, ол устрица банкесіндегі организмдер тобын оқып білді, яғни басынан бастап бұл организмдер жиынтығы «географиялық» кеңістікпен шектеді. Кейін бұл кеңістікті биотоп деп атады, яғни белгілі бір аумақтағы (ауа, су, топырақ) қоршаған орта жағдайлары.

Сонымен биотоп құрамдары бірінің қасында бірі тұрып қана қоймайды, өзарасында белгілі биологиялық жүйелерді құрып, белсенді қарым қатынаста болады. Оны академик В.Н. Сукачев биогеоценоз деп атады. Батыста экожүйеліктің бір қатар жақтаушылары «биогеоценоз» және «экожүйе» терминдерін синонимдер дейді.

3. Планетадағы өмір сүру жағдайлары шектелген. Өмір тек атмосфера, гидросфера және литосфераның жұқа қабаттарында дамиды. Осы организмдермен мекенделген жұқа жер қабатын биосфера деп атайды (bios- өмір, shparia – шар). Биосфера шекаралары:

атмосферада- жер бетінен 15 км дейін, гидросферада – 12 км тереңдікке дейін және литосферада қалыңдығы 5 км дейін. Биосфера өмір сүрудің белсенді саласы ретінде атмосфераның, гидросфераның төменгі бөлігін және литосфераның жоғары бөлігін, тірі организмдер мен олардың өмір сүру орталарын қамтиды, ол 1875 жылы Э. Зюсспен енгізілген. Бірақ жердің белсенді қабаты ретінде, қазіргі заманғы биосфера туралы түсінік, планетарлық масштабтың геохимиялық факторы ретінде пайда болатын тірі организмдер мен адамның жиынтық әрекеті өз бастамасын тек атақты орыс ғылымы В.И. Вернадскийдың (1863-1945) еңбектерінде алды. В.И. Вернадский биосфера – адам «денесі» деді, қоғамның ақыл-ой әрекеті себебші болатын өмірлік ұлпа оған материал береді. Осы ұлпаға байланысты қоғам өмірсүреді, бірақ басқа жағынан қарастырғанда ол биосфера өмірімен анықталған, биохимиялық үрдістерге, заттардың айналуы қосылған.

Біздің планетаның біртекті құрылымы бар және сыртқы мен ішкі орталықтанған (концентрленген) қабаттардан (геосфера) тұрады. Ішкіге ядро, мантия, ал сыртқыға – литосфера, гидросфера, атмосфера және биосфера жатады.

Литосфера (грек тілінен «литос»- тас)- 6-дан (мұхиттар астында) 80 км дейін (тау жүйелері) қуаты бар, жердің тас қабаты. Жердің қабаты тау жыныстармен құралған. Жер қыртысындағы әр түрлі тау жыныстардың үлесі 70 % базальтқа, гранитқа және т.б. магматикалық жыныстарға кетеді, шамамен 17 % қысым мен температураны қайта тудыру үшін және 12 % біраз артық шөгінділерге кетеді.

Гидросфера – Жердің сулы қабаты. Оны жер бетіндегі және жер астындағы деп бөледі. Гидросфераның жер бетіндегі құрамына мұхиттар, теңіздер, өзендер, көлдер, су қоймалары, батпақтар, мұздықтар, қар жамылғысы және т.б.

Жер астындағы гидросфера – жер қыртысының жоғары жағындағы суларды енеді.

Атмосфера (грек тілінен «атмос»- бу) - әр түрлі газдар, су буларынан және шаңнан тұратын жердің газ қабаты. Атмосфераның жалпы салмағы $-5,15 \cdot 10^{15}$ т. 10-нан 25 км биіктікте озон қабаты бар, ол организмдерге апатты (зиянды) болып келетін, Жерді ультракүлгін сәулелерінен сақтайды. Планетадағы организмдердің барлық жиынтығын В.И.Вернадский тірі заттар деп атады.

Оның химиялық құрамы табиғат бірлігін дәлелдейді – ол өлі табиғат сияқты элементтерден тұрады, бірақ бұл элементтердің қатысы әр түрлі және молекулалар құрылымы басқа.

Тірі зат Жер геосферасының жалпы салмағында жұқа қабатты тудырады. «Қуатты геологиялық күш» ретінде адам ролі көп әсер етеді. Себебі оның әсерінен табиғи даму (эволюция) нәтижесінде пайда болған және бірнеше миллиард жыл бойына бар биосфера ноосфераға ауысып барады. Ол жер шарын адамзатпен ғаламдық қондырумен сипатталады. Бұрын қол жетпеген арктикалық және антарктикалық аудандар, биік таулар, сусыз шөлдер, ғарыштық кеңістік белсенді игерілуде. Адам планетаны мекендегеннен кейін оның бейнесін өзгертеді. Биосфера мен ноосфера жайлы оқып білу, Жердің биологиялық өнімділігін жоғарлататын және экологиялық апаттардың алдын алатын экологиялық пен экономикалық іс-шаралар кешенін құруға мүмкіндік береді.

Тақырып 1.2 Экожүйелердің жіктелуі және қасиеттері. Экологияның негізгі заңдары.

Жоспар:

1. Экожүйелердің жіктелуі
2. Экологияның негізгі заңдары

1. Бір бірімен және физикалық ортада әрекеттесіп, барлық организмдер бірге қызмет ететін кез келген ортада тірі мен өлі бөліктер арасында заттардың айналымы жүреді, оны экологиялық жүйе деп атайды. Экологиялық жүйелер көлемдері әр түрлі болуы мүмкін – үлкен емес шалшық судан үлкен орман алқаптарына дейін. Жаһандық масштабты экологиялық жүйе – ол Жер биосферасы болып табылады. Көршілес экологиялық жүйелер арасында белгілі бір байланыс пен алмасу бар.

Мысал ретінде екі экожүйе арасындағы байланыс пен алмасуды қарастыруға болады: жапырақты орман және тоған (пруд). Орманда шөпкоректі жануарлар мен жыртқыштар, сонымен бірге бір бірімен байланысты микроорганизмдер (бактериялар, саңырауқұлақтар және т.б.) тізбегі бар өмір сүреді. Тоғандарда да осыны байқауға болады.

Зоопланктонмен қоректенетін фитопланктон (негізінен балықтар қоректенетін), жыртқыш балықтар ұсақ балықтармен қоректенеді. Бастапқысында орман мен тоған арасында еш қандай байланыс жоқ сияқты. Бірақ бұл олай емес. Күз мезгілінде желмен түскен жапырақтар тоғанды (пруд) толтырады, онда жапырақтар шіриді және кейбір су организмдер оларды қорек ретінде қолданады. Жәндіктер балаңқұрттары (личинки) суда өмір сүреді, ал үлкен дербестер (особь) су ортасынан орманға немесе көршілес шалғынға көшеді. Экожүйелер арасында анық шекара болмайды және екі көршілес экожүйелер арасында әрқашан аумақты немесе ауыспалы аймақта көрсетуге болады, бұл жерде қос экожүйелерге тән сипаттамалар қиылысады және біртіндеп бірі екіншісіне ауысады. Экожүйенің жұмысы топтанудың төрт негізгі құрамдарының байланысу негізінде жүргізіледі, олар: энергия ағымы, заттардың айналуы мен жиналған энергия қорларын пайдалану. Экожүйенің жұмыс істеу сұлбасын келесі сурет бойынша көрсетуге болады. (сурет 1). Экожүйенің жұмыс істеу сұлбасын Ю.П. Одумның «Экология» кітабы бойынша құрылған (1983 ж.). Сұлбадағы А- автотроптар, Н – гетеротроптар, S- қорек заттардың қорлары.

«Жасыл белдеулер» деп аталатындарға құрамында хлорофилл бар өсімдіктер мен олардың бөліктері жатады. Бұл жерде жарық қуатының фиксациясы, қарапайым бейорганикалық байланыстардың пайдаланылуы және күрделі органикалық байланыстар жиынтығы басым. Сөз болып отырған күн энергиясын органикалық заттарға ауыстыруға, қарапайым бейорганикалық заттардан тамақты шығаруға қабылетті жасыл өсімдіктер жайлы.

Гетеротропты (дайын тамақты қажет ететін) немесе «қоңыр белдеу» деп аталады. Оның құрамына негізінен басқа организмдермен және органикалық заттардың бөлшектерімен қоректенетін, сонымен бірге энергияны өлі ұлпалардың таралуы арқылы немесе еріген органикалық затты сіңдіру арқылы алынатын бактериялар, саңырауқұлақтар жатады. Автотропты немесе гетеротроптылар бірге топтануды құрады. Барлық экожүйелер, оның ішінде ең үлкені – биосфера , ашық жүйе болып табылады: олар энергияны алады және береді, заттардың ағымдары, организмдердің иммиграциясы мен эмиграциясы үшін ашық. Экологиялық

жүйелер функционалды және құрылымдық себептері бойынша ажыратылады. Экожүйелердің функционалды жіктелуі энергия көзінің, санының және сапасының байланысына негізделген. Олар төмендегілерге бөлінеді:

- энергияны күннен алатындар және табиғат пен адаммен қаражаттандырылмайтындар. Оларға ашық мұхиттар, жоғары таулы ормандар жатады;
- күн мен табиғи энергетикалық жәрдем қаражаттан алынатын энергия. Оларға жағадағы қойнау, өзендердің сағасы және т.б. жатады;
- энергияны күннен алатындар және адаммен қаржыланатындар. Оларға агрожүйелер, аквамәдениет және т.б. жатады. Бұл жүйелерден азық – түлік тағамдары және талшықты материалдарды шығарады;
- отыннан энергияны алатындар. Оларға қалалар, қалашықтар, индустриалды жасыл аймақтар және т.б. жатады.

Экожүйелердің құрылымдық жіктелуі өсімдіктер типіне және негізгі ландшафтың физикалық ерекшеліктерінде негізделген.

А) Жер бетіндегі- тундра, тайга, орманды дала, шалғынды дала, жартылай шөлдер, шөл, тропиктер, таулар.

Б) Тұщы сулы- тоспа сулар ((ағынсыз) стоячие) – көлдер мен тоғандар (пруды). Ағымды сулар - өзендер, бастаулар, бұлақтар.

Батпақтанған (шалшықтанған) жерлер – батпақ (болото), батпақты ормандар.

В) Теңізді – ашық мұхит, континентальды қайраң сулары (жағадағы сулар);

Тундра – солтүстікте арктикалық мұздар мен оңтүстікте ормандар аралығында орналасқан ормансыз алқап. Тундраның экожүйесіне Колгуев, Вайгач аралдары Жаңа Зеландияның оңтүстік аралы, Кольск түбегінен Солтүстік Мұзды мұхиттың материктік жағалауы, оңтүстік Канин аралы жатады. Негізгі климаттық факторлар: төмен температура, ұзақ қар жамылғысы (200-260 күн), өсіпөрудің (вегетация) қысқа мерзімі, жауын-шашынның аздығы (жылына 200-400 мм), мәңгі тоң аймағы.

Өсімдіктер әлемі – астық тұқымдастар (злаки), тырбиған (карликовые) ағаш өсімдіктері, қыналар (лишайники). Жануарлар әлемі – қошқар өгіз, солтүстік бұғы, ақ аю, қасқырлар, ақ түлкілер, жыртқыш құстар, алақоржындар (лемминги). Тундра – экожүйенің осал жері болып табылады.

Лентикалық экожүйелер. Үлкен көлдер мен тоғандардың анық аймақтары бар. Ағынсыз суы бар экожүйенің бастапқы өнімі химиялық табиғи алабына және заттардың құрлықтан келген заттардың ағымдарымен түсетін табиғатқа байланысты.

2. Заң – табиғат пен қоғам құбылыстар арасындағы қажетті қайталанатын қатынастар. Әлеуметтік экология заңдары, биосфера мен адамзатты жойылуына әкеп соғатын, экорегресске бөліне алады, экодәмудің заңдары бұл жойылудың алдын ала алады. Табиғатты игеру барысында осындай жағдайлар мен техникo-ұйымдастыру байланыстарын құру мүмкін.

Осы уақытқа дейін әлеуметтік- экологиялық даму біздің өркениетіміздің ерекшелігін анықтайтын экологиялық есеп негізінде жетті. Бұл қоғам мен табиғаттың байланысты дамуына әкеп соғады. Осы табиғат пен қоғам байланысының заңдылықтарын қарастырған американдық эколог Б. Коммонер болды.

1. Бірінші заң. Барлығы бір-бірімен байланысты – экожүйенің бір құрамына келтірілген зиян, барлық экожүйенің жұмысына көп жағымсыз салдарын калтырулары мүмкін.

2. Барлығы бірденеге кетіп, жойылуы тиіс. Жердің ландшафтары, жалпы географиялық қабат – тұйықталған жүйелерге жатады. Күнделікті қолданыстағы және өндірістік қалдықтар қоршаған ортаға түсіп, із-түссіз жоғалмайды. Табиғат жүйелерінде адамдар тұратын жерлерді ластайтын заттарды қайта өңдеуде күші азайуда.

Қалалардың айналасында үйінді қоқыстар өсуде, ластайтын заттар қоқыс тастасталған жерлерден ауа және су ағындары арқылы таралады.

3. Табиғат жақсырақ біледі. Адам табиғатқа көмектесем деген оймен табиғи үрдістер жолын бұзады.

4. Барлығы үшін төлеу керек. Адамға табиғи ресурстарды шексіз қолдануға, қоршаған ортаны ластауға тиім салынады. Адамның табиғатпен барлық әрекеттері экономды бағалануы тиіс.

Адамзат болашағы адамның қоршаған ортаға қатынасына байланысты. Бірінші жолы - адамзат өз тіршілігін қоршаған ортаға жасалатын теріс салдардың алдын алғаннан кейін қана жалғастыра алады. Тіршілік етудің екінші жолы – жағымсыз жағдайларға үйрену. Егер екі жолдың біреуінде сақтамаса адамзат өлуге душар болады.

Тақырып 1.3 Экожүйелердегі материалдық және энергетикалық ағындар.

Жоспар:

1. *Экожүйелеріндегі материалды ағымдар*
2. *Экожүйелердегі энергетикалық ағымдар*
3. *Қорек элементтерінің айналымы*

1. Табиғи экожүйелер – бұл ашық жүйелер: олар зат пен энергияны берулері және алулары тиіс. Организмдермен, негізінен продуценттармен таралатын заттар қорлары шектеулі. Егер бұл заттар бірнеше рет пайдаланбаса, дәлірек айтсақ мәңгілік айналымға қатыстырылмаушы еді, онда Жерде тіршілік болмаушы еді. Бұндай «шексіз» биогенді құрамдардың айналымы (сурет 1) қоршаған ортадан алынатын заттарды жүзеге асыра алатын, әр түрлі организмдер тобының бар болуында мүмкін.

Экожүйедегі заттардың айналымын қолдау үшін продуценттер үшін сіндірілетін формада, продуценттермен және басқа консументтермен қоректенетін консументтер, сонымен бірге продуценттерді қоректендіру үшін бейорганикалық молекулаларға дейін қайта қалпына келтіретін редуценттер үшін бейорганикалық молекулалар қажет.

Организмдердің азықтық әрекет ету қарасынан экожүйелердің трофикалық құрылымы екі қабатқа бөлінеді: 1) жоғары –автотропты қабат, 2) төменгі гетеротропты қабат. Экожүйесіндегі күрделі биологиялық әрекеттерді шешу үшін келесі құрамдар қатарын анықтау керек:

1) айналыстарға қатысатын бейорганикалық заттар (C, N, CO₂, H₂O, P, O және т.б.); 2) биотикалық және абиотикалық бөлімдерді байланыстыратын, органикалық байланыстар (акуыз, көмірсулар, гумусты заттар және т.б.); 3) абиотикалық факторларды қоса ауа, су және субстратты ортада; 4) қарапайым бейорганикалық заттардан қоректі тарата алатын, негізінен жасыл өсімдіктер, продуценттер- автотропты организмдер; 5) гетеротропты –консументтер, негізінен басқа организмдермен немесе органикалық заттардың бөлшектерімен қоректенетін жануарлар; 6) редуценттер немесе сапрофиттер – гетеротропты организмдер, өлген немесе ерітілген органиканы сіндіру арқылы энергияны алатын, негізінен бактериялар және саңырауқұрақтар жатады.

2. Күн энергиясының көмегімен Жер бетінде өмір бар. Жарық – Жердегі жалғыз қана азықтық ресурс болып табылады, көмірқышқыл газ сумен байланысқанда оның энергиясы фотосинтез үрдісін тудырады. Фотосинтездейтін өсімдіктер органикалық заттарды тудырады, олармен шөп қоректі жануарлар немесе шөп қоректілер және т.б. қоректенеді, яғни күн энергиясы өсімдіктер арқылы барлық организмдерге беріледі.

Энергия азықтық немесе трофикалық тізбекті тудыратын организмнен организмге беріледі. Трофикалық деңгей – бұл азықтық тізбектегі тек жеке буын емес.

Бірінші трофикалық деңгей –бұл продуценттер, қалған барлығы – консументтер. Екінші трофикалық деңгей – бұл өсімдікпен қоректенетін консументтер; үшінші – өсімдікпен қоректенетін жануарлармен қоректенетін, ет қоректі консументтер; төртінші – басқа ет қоректі жануарлармен және т.б. қоректенетін консументтер.

Азықтық тізбектер бір-бірінен оқшауланбаған және бір-бірімен байланысқан, күрделі жүйе болып табылады. Мысалы: Күн энергиясымен сіндірілетін фитопланктонмен зоопланктон қоректенеді, ал ұсақ балық зоопланктонмен, ұсақ балықпен ірі балық, ірі балықпен адам қоректенеді.

Ірі қара мал күн энергиясын сіндіретін шөппен қоректенді, ал ол малмен адам қоректенеді, яғни азықтық тізбегі одан да қысқа бола алады. Ең қысқа азықтық тізбегі – ол адам – күн энергиясын сіндіретін дәнді дақылдар жатады.

Консументпен сіндірілетін азық толығымен таралмайды, кейбір шөппен қоректендірілетіндерде 12-ден 20 % дейін қана, 75 % дейін және ода да астам етпен қоректендірілгендерде. Энергетикалық шығындар негізінен метаболитикалық үрдістермен байланысты. Бір трофикалық деңгейден екіншіге ауысқанда энергияның көп бөлігі жоғарырақ болады және жойылады. Шамамен шығындар 90% құрайды: кез келген келесі деңгейден 10 % аспайтын энергияны беріледі. Сондықтан продуценттің құндылығы 1000 Дж болса, онда ол фитофага денесіне түскенде 100 Дж болады, жыртқыштың денесінде 10 Дж бар, ал егер оны басқа жыртқыш жеп қойса, онда 1 Дж қана қалады, яғни өсімдікті азықтықтың құндылығы 0,1 % болады.

Трофикалық тізбектердің екі түрі бар: қоректенетін (жайылымды) тізбек, олар фотосинтездейтін организмдерді жеуден бастайды, бұзылған детритті тізбектер, олар өлген өсімдіктер, жануарлар өлігінің қалдықтарынан басталады. Жер экожүйесінің жалпы жылдық өнімі табиғи жолмен немесе адам әрекетінің әсеріне байланысты емес және ол органикалық материалдың 30 млрд тоннасын құрайды. Барлық мұхиттар мен теңіздер органикалық материалдарының жылдық өнімі – 30 млрд тоннаны құрайды. Бірақ биосфераның энергетикалық потенциалы континент пен экожүйелер бойынша біркелкі тарамаған. Сондықтан халықтың тығыздығы жоғары болған жерлерде органикалық заттардың жетіспеушілігі байқалады. Бұл адамзатты энергетикалық ресурстармен қамтамасыз ету қиындығын көрсетеді.

3. Химиялық элементтер биосферада негізінен сыртқы ортадан организмдерге және қайта сыртқы ортаға арнайы жолдар бойынша айналады. Өмірге қажетті элементтер мен бейорганикалық байланыстарды қорек элементтерінің айналымы деп атауға болады. Әр айналымда екі түрлі бөліктер ерекшеленеді:

Резервтік қор – ақырын қозғалатын заттардың салмағы, негізінен биологиялық емес құрам; жылжымалы ауыспалы қор – аз, бірақ заттардың белсенді бөлігі, олар организмдер мен олардың айналасындағылар арасындағы жылдам алмасумен сипатталады.

Адам көптеген заттардың қозғалысын өзгерткенде, айналымдар үрдісі өзінің кезеңдігін және табиғи жағдайды өзгертеді. Бір жерлерде жетіспеушілік көп болады, ал басқа жерлерде заттар артық болады.

Зат алмасуда тірі организмдер немесе биомасса биогеохимиялық қызметтерді атқарады:

- газдық – жасыл өсімдіктер фотосинтез үрдісінде оттегін бөледі, жануарлар, адамдар демді шығарғанда C_2O бөледі;
- концентрленген – тірі заттар H, C, N, J, Na, Mg, Mn, Al, P, Si, K, Ca, S, Fe химиялық элементтерін жинайды, ал кейбір организмдер – йод, Ra және т.б. жинайды;
- қышқылдандырып – қалпына келтіретін организмдер – тұздар, тотықтау пайда болғанда топырақ пен гидросферада заттарды тотықтырады, заттарды қалпына келтіреді (күкіртті сутегі). Жер қыртысында бактериялардың әрекетінің нәтижесінде әктастар, боксидтер, кендер және т.б. түзілімдері пайда болады;
- биохимиялық – қоректену, дем шығару, көбейу, бұзылу мен өлген организмдердің шіруімен байланысты.

Алмасудың маңызды түрлеріне биологиялық айналым, су айналымы, химиялық элементтер мен энергия жатады. Биологиялық айналымның ең маңызды бөлігі бастапқы өнімнің (уақыт бірлігінде продуценттермен қалыптасқан органикалық салмақ) екіншісіне (жануарлар) ауысуы және оның бөлшектенуі болып табылады. Экожүйенің барлық құрамдары – продуценттер, консументтер, редуценттер – организмдер топтарын жалпы топтанудың немесе оның жеке бөліктерінде жалпы биомассаны құрайды (тірі салмақты). Биомассаны құрғақ немесе дымқыл салмақ арқылы білдіреді, сонымен бірге энергетикалық бірліктерде (калория, джоуль және т.б.) де көрсетуге болады.

Тақырып 1.4 Биосферадағы зат айналым.

Жоспар:

1. Көміртек айналымы (мәні, топыраққа түсуі)
2. Азоттың айналымы (мәні, топыраққа, атмосфераға түсуі, өсімдіктер)
3. Фосфордың айналымы (қоймалар, оның су айдындарға түсуі)

1. Биосферада химиялық элементтер биологиялық айналымның әр түрлі жолдары бойынша айналыс жасайды: тірі затпен сіндіріледі (планетадағы барлық тірі зат) және энергиямен оқтамдалады, одан кейін жиналған энергияны сыртқы ортаға беріп тірі затты тастап кетеді. Осындай «тұйықталған» тізбектерді В.И. Вернадский «биогеохимиялық кезеңдер» деп атаған.

Табиғатта негізгі екі зат айналымдары бар: үлкен (геологиялық) –оның негізінде планета масштабында бір орыннан екіншіге минералды байланыстарды ауыстыру үрдісі жатады, аз (биогеохимиялық) – оның негізінде органикалық байланыстардың синтез бен бұзылу үрдістері жатыр.

Өмір үшін ең маңыздылары негізінен ақуызды молекулалардан тұратын заттарды есептейді. Оларға көміртек, азот, оттегі, фосфор, күкірт жатады. Органикалық заттар көміртек атомдар негізінде құрылған. Көміртек айналымы даму барысында анық көрсетілген екі фундаментальды үрдістер механизмімен көрсетілген – фотосинтез және ұлпалық дем алу.

Күн органикалық қосындыларының химиялық байланыстарының энергиясына ауысады. Қосқанда химиялық фотосинтез теңдеуі төмендегідей болады: $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ бұл жерде $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ - қуаты көп глюкоза молекуласы.

Дем шығару (ұлпалық) – фотосинтезге қарама –қарсы үрдіс, онда CO_2 және H_2O синтезделген көмірсулар бөлінеді.

Егер жасыл өсімдіктер оттегі айналымында атмосфераға оттекті беретіндер болып есептелсе, онда көміртек айналымында атмосферадан көміртекті қуатты ұстаушылар болып табылады. Теңіздік организмдер де суда еріген көміртек газын ұстайды және оны сүлдені (скелет) жасау үшін пайдаланады. Олар өлгеннен кейін олардың сүлделері теңіз түбіне түседі және осының нәтижесінде күшті әктастар пайда болады. Көмір қышқыл газдың көздері жануарлар, топырақты организмдер, жанартаулар, адамның шаруашылық қызметі және т.б. жатады. Химиялық энергия өсімдіктерден жануарларға ауысады. Өсімдіктермен байланысқан көміртек өлген өсімдіктермен бірге топыраққа енеді. Онда органикалық салмақ бактериалды таралуға ұшырайды және соңғы өнім ретінде қайта атмосфераға түсіп көмірқышқыл газын бөледі. Көмірқышқыл газ арқылы биосферадағы көміртек айналымы оқшауланады. Оттегі сияқты көміртек те топырақ, өсімдік, жануарлар құрамына жатады. Ауадағы көмірқышқыл газ өсімдік тығыздығына әсер етеді. Бақшашылар бұл көмірқышқыл газ қасиетін өздерінің жылыжайларында қолданады, оның құрамы арқылы кейбір көкөністердің өсуін жылдамдатады. Жер бетінде көптеген тұзды көлдер бар, көмірқышқыл газдың төмендеуіне байланысты шөгіндену өседі, тұз қабаты өседі (карбонат) және олар қайта тұх көздеріне айналады.

2. Топыраққа азот бірнеше жолдар бойынша түседі. Оның көптеген мөлшері найзағай болған уақытта жаңбыр суларымен түседі. Жанартау атқылағанда жер бетіне жыл сайын 1 т. дейін фиксирленген азот түседі. Топыраққа азот атмосферадан газ тәрізді азоттың биологиялық фиксация нәтижесімен байланысты түседі. Бос азотты байланыстыру қабылеттілігіне тек кейбір еркін өмір сүретін организмдер, түйнектілер, бактериялар мен жасыл балдырлар ие. Еркін өмір сүретін микроорганизмдер 1 жылдық есеппен топыраққа 0,2-0,5 т байланыстырған азотты 1 км² жерге енгізеді, ал түйнекті бактериялар 1 км² жерге 15-тен 40 т байланыстырған азотты енгізеді. Топыраққа азот олардың бактериалды көбейуінде органикалық байланыстардан нитраттар түрінде енеді. Сонымен бірге байланыстырған азот құрамында азоты бар тыңайтқыштармен де түседі. Дельвин өз жұмыстарында (1970) барлық биосферада 1 жылда биологиялық фиксация үрдістерінің нәтижесінде 92 млн тонна байланыстырған азот құрылады, ал оның денитрификация салдарынан жоғалту 83 млн тоннаны құрайды. Азот пайдасы 1 жылдық шамамен 9 млн тонна. Бұл азот саны топырақта, өзендерде, көлдерде, тоғандарда және мұхиттарда кездеседі. Кейбір мемлекеттерде өнімділікті өсіру үшін бұршақты өнімдерді отырғызады және оларды алдын ала

будандастырады. Ауада азоттың адамға еш бір кедергісі болмайды, ол инертті газ ретінде берілген және ол оттегі сияқты демалуға қажетті емес, көмірқышқыл газы сияқты зиянды емес. Азоттың негізгі салмағы № 2 формасымен атмосферада жинақталған, ол жерде ол $3866 \cdot 10^{12}$ т тең. Азоттың көптеген бөлігі (жылына шамамен $40 \cdot 10^6$ т) оксидтер формасымен минералды отынды жағу нәтижесінде пайда болған өндірістік кәсіпорын мен транспорт қалдықтарымен, сонымен бірге гидросфераға өндірістік пен күнделікті қолданыстағы ағымдармен атмосфераға түседі.

3. Бұл протоплазманың мақталы және қажетті элементі болып табылады, ол біртіндеп айналу арқылы өсімдікті қайтанадан жаңадан пайдалануға қажетті органикалық байланыстардан фосфаттарға ауысады. Фосфордың қоймалары атмосфера емес, көне геологиялық кезеңдерде пайда болған тау жыныстары және басқа түзілімдер болып табылады. Бұл түзілімдер мен жыныстар экожүйелерге фосфаттарды босату арқылы үнемі эрозияға ұшырайды, олар негізі теңізге түседі. Сондықтан құрамында фосфор бар кендерді адам қазып алуға және оларды далаға тыңайтқыш ретінде шығаруға мәжбүр. Олардың қорлары үлкен. Бірақ фосфаттарды алу мен оларды қайта өңдеу қоршаған ортаны айтарлықтай ластайды. Құрамында фосфор бар өндірістік – қалалық және ауыл шаруашылық ағымдар ұлғайуда және су айдындарында жиналуда. Аштықтан адамзат жойылмас үшін фосфорды айналымға қалай қайтаруға болатының шешуіміз қажет.

Тақырып 1.5 Экологиялық жүйелердің дамуы мен эволюциясы.

Жоспар:

1. *Экологиялық факторлар*
2. *Лимиттеу факторлары*
3. *Минимум заңы және төзімділік шектері*

1. Орта факторларының кеңістігі арқылы организмдермен қабылданатын орта әсері экологиялық деп аталады.

Экологиялық факторлар – ағзаға арнайы әсер ететін анықталған орта жағдайлары мен элементтері. Олар абиотикалық, биотикалық, антропогенді болып бөлінеді. Абиотикалық факторлар – жануарлар мен өсімдіктердің таралуына әсер ететін, биорганикалық орта факторларының жиынтығы. Олар физикалық, химиялық, эдафикалық болып бөлінеді.

Физикалық факторлар – физикалық жағдайлар немесе құбылыстар олардың көздері болып табылатын факторларды атаймыз (температура, ылғалдық).

Химиялық факторлар – ортаның химиялық құрамынан өтетін факторларды атаймыз (судың тұздығы).

Эдафикалық факторлар (топырақты) – бұл топырақ пен тау жыныстардың химиялық, физикалық және механикалық қасиеттерінің жиынтығы.

Биотикалық факторлар – бір организмдердің басқа организмдер өмір сүруіне әсер ету жиынтығы.

Антропогенді факторлар – адам әрекетімен пайда болған және қоршаған ортаға әсер ететін факторлар. Көптеген факторлар уақыт бірлігінде сапалы және сандық жағынан өзгереді. Мысалы, климаттық – тәулік, мезгіл, жыл аралығында (температура, жарықтандырылу және т.б.).

Үнемі уақытпен қайталанатын факторлар кезеңдік (климаттық, гидрографикалық) деп аталады. Кенеттен пайда болған факторлар кезеңсіз (жанартаудың атқылау, жыртқыштың шабуыл жасауы және т.б.). Бұл бөліну организмдердің өмір жағдайларына қалыптасуын оқып білгенде өте маңызды мәні бар.

2. Организмнің төзімділігі экологиялық қажеттілік тізбегінің ең әлсіз буынымен анықталады. 1840 жылы Ю. Либих әр түрлі факторлардың өсімдіктер өсуіне әсерін оқып білді. Ол өнімді, мысалы көміртек пен судың қос тотығындағы көп санды қажет ететін қорек элементтерімен лимиттемей, топырақтағы ең төмен сандармен лимиттенетінін дәлелдеді.

Осыдан ол мынандай қорытынды шығарды: «Өсімдіктердің өсуі минималды түрде бар қорек элементіне байланысты». Осыдан ары қарай бұл дәлелдеме либихтік деген атаққа ие болды, ол «Минимум Заңы» деп аталады. Ол тек стационарлы жағдайында әрекет етеді. Лимиттелетін факторға тек қана жетіспеушілік емес, сонымен бірге жылу, жарық, су факторларының артықшылығы да жатады. Сонымен организмдер экологиялық минимуммен және экологиялық максимуммен сипатталады. Бұл шамалар аралығындағы диапазон төзімділік шектері деп аталады. Төзімділік шектері 1913 жылы тұжырымдалды. В. Шельфорд төмендегі принциптерді көрсетті:

- бір факторға қатысты организмдер төзімділіктің кең диапазонына және басқа факторға қатысты тар диапазонға ие болуы мүмкін;
- барлық факторларға кең диапазонды төзімділікке ие организмдер негізінен кең таралады.

Қалыпты сандармен ортада бар және тұрақтылығымен ерекшеленетін организмдер кең диапазонды төзімділікке ие болса, онда ол лимиттенетін факторы бола алмайды. Керісінше белгілі бір өзгертілген факторға организм тар төзімділік диапазонына ие болса, онда оны өте жақсы оқып білу керек, себебі ол лимиттелген болуы мүмкін. Мысалы, құрлықтағы оттегі құрамы жеткілікті және ол әрқашан түсінікті, сондықтан ол лимиттелген фактор болуы мүмкін. Құрлықпен салыстырғанда оттегі құрамы аз, сондықтан су организмдері үшін, әсіресе теңіз жануарларына ол маңызды лимиттелген фактор болып табылады.

Физикалық жағдайларда өмір сүру үшін лимиттелген немесе «зиянды» қана болып қоймай организмдердің барлығына жақсы әсер етіп және оны реттей алады. Бұл жағдайларда қалыптасқан организмдер факторларға әсер етіп, олардың зиянды әрекетін төмендетіп, максималды нәтижеге жетеді.

Осылай көптеген организмдер өздерінің өмір сүру қалыптарын күннің ұзақтығына және биологиялық сағаттар организмдер фотокезеңімен реттейді.

Төзімділік заңының мысалдары: бір организм температура – 5° С –дан + 25 °С дейін өмір сүре алады, яғни оның төзімділік диапазоны осы температуралар аралығында жатыр. Температура шамасы бойынша шыдамдылық диапазоны төмен және жағдайды қажет ететін организмдерді стенотермдық деп, ал кең диапазонды температурады өмір сүретін организмдерді эвритермдық деп атайды.

3. Климатты лимиттелген фактор деп атағанда, оның температурасы, ауасы, дымқылдығы, жел, атмосфералық жауын-шашындар және басқа элементтер адам еркіне тәуелді емес, олар табиғат заңдарына тәуелді. Климаттың өзгеруі табиғи және антропогенді болып бөлінеді. Табиғи өзгерістер миллиондаған жылдар аралығында жүрді. Жекелеген аудандардың климаттық жағдайларына мұхиттар, теңіз суының жеке қасиеттері, түптер мен жағалаудың бедері әсер етеді.

Климаттың антропогенді өзгеруі ормандарды кесе бастағанда, қалаларды, су қоймаларын салғанда, егістік жерді суғарғанда, мыңдаған жылдар бұрын пайда болды.

Ғаламдық климатқа төмендегі шараушылық қызметтің факторлары арқылы әсер етеді:

- Жыл сайын 7-ден 10 миллиард тоннаға дейін көмір, мұнай және т.б. жағу нәтижесінен атмосферада көмірқышқыл газ (CO₂) көбейген;
- Оның мөлшерден көпшілігі көшетханалық әсер береді, себебі ауада көмірқышқыл газ ұлғайғанда ауа температурасы ұлғайады және ол төмендегенде ауа температурасы төмендейді. Кейбір ғалымдардың болжауы бойынша атмосферадағы көмірқышқыл газ құрамы осы ғасырдың соңында жанған отын нәтижесі бойынша барлық 4-5 пайызға емес, 0,5 пайызға ұлғайады. Сондықтан қаңтар айындағы Қазақстан мен Орта Азия мемлекеттеріндегі орташа температура 5°-10° С ұлғайады және қыста түсетін қар 20-30 % төмендейді.

Тақырып 1.6 Жасанды экожүйелер. Экожүйелерді үлгілеу.

Жоспар:

1. *Аэрозкожүйелер*
2. *Экожүйелерді үлгілеу*

1. Аэроэкожүйелер жоғары өнім - таза автотрофты өнімдерді алу үшін адаммен жасалады. Табиғи экожүйелермен салыстырғанда біршене ерекшеліктерді көрсетуге болады:

1. Оларда күрт әртүрлі түрлер төмендетілген: егілген өсімдіктер түрлерінің төмендеуі жануарлар биоценозының түрлілігін төмендетеді. Табиғи жануарлар түрлерімен салыстырғанда адам көмегімен түрлендірген жануарлар түрлері өте аз. Өсімдіктер егілген жайылымдар түрінің ерекшеліктері бойынша ауылшаруашылықты далаларға ұқсас.

2. Адаммен өсірілетін жануарлар мен өсімдіктер жасанды іріктеу нәтижесінде дамиды және табиғи жабайылармен бәсекелес болып келеді.

3. Аэроэкожүйелер адаммен қаржыландыратын қосымша қуатты алады, күн қуатын санамағанда.

4. Таза өнім экожүйеден кетеді және биоценоздың қорек тізбегіне түспейді, ал кейбір жеке зиянды жәндіктер, өнімді жинаған кездегі шығын табиғи трофикалы тізбектерге түсе алады, яғни олар адам әрекетімен қайшы келеді.

5. Дала, бақтар, жайылымдар, бақшалар және басқа агроценоздар экожүйелері – бұл жеңілдетілген жүйелер, олар табиғи қауымдастық сияқты тұрақсыз және өздігінен реттей алмайды, сондықтан олар адамның көмегінсіз өмір сүре алмайды.

Сукцессия – адам әрекетімен немесе табиғи факторлардың әсерінен бір аймақта пайда болған биоценоздардың ретті ауысымы. (Реймерс, 1990). Агроценоздарда У.Эшпон «экологиялық жарылыс» атаған жекелеген түрлердің мөлшерден тыс көбейуі жиі болады. Тарихта олар «экологиялық жарылыс» деген атпен белгілі. Өткен ғасырда фитофтора саңырауқұлағы Францияда картопты жойды және оның салдары аштыққа әкеп соқты, ал колорадо қоңызы ХХ ғасырда Америкада Атлант мұхитына дейін таралды да, Батыс Еуропаға кірді, 1940 ж. Ресейдің еуропа бөлігіне енді. Осындай құбылыстарды болдырмас үшін бақылаудан шыға алатын, зиянды жәндіктер санына жасанды реттеу жасау қажет. Экологиялық тұрғыдан адамның қоршаған ортаны жеңілдету әдістері өте қауіпті болып келеді.

2. Экожүйелер – күрделі иерархиялық құрылымы бар, өзімен өзі ұйымдастырылған және мақсатты әрекеті бар жүйелер, Олар көптеген үлгілердің құрылуын талап етеді, яғни зерттеу кезінде үлгілеу әдістерін кеңінен пайдалану. Жүйедегі өзара байланыс пен факторларды бейнелейтін жалпылаған үлгілерді құру жүйелі талдаудың орталықтанған тәртібі болып табылады. «Үлгі» түсінігі кеңінен қолданылады, мысалы тұрмыстық деңгейде қолданылады: ұшақтар, кемелер, автокөліктер және т.б. үлгілері. Егер бұл үлгілер қолданыста болмаса, олар нысанның тек морфологиялық ерекшеліктерін көрсетеді, бірақ осы ерекшеліктермен адам үлгі бойынша түпнұсқаны біле алады.

Үлгі – оқып білетін түпнұсқамен бірге белгілі нысандық сәйкестіктегі және оны жеке кезеңдерде алмастыра алатын қосымша нысан болып табылады. Үлгілеу – үлгіні зерттеу мен түпнұсқаға үлгі ақпаратын таратуын жоспарлау (Лиена, 1982). Үлгілеудің жетістіктері дәстүрлі тәсіл мүмкіндіктері шектеулі болып табылатын жерде көрінеді. Экология осындай аймақ болып табылады. Үлгі екі талаптарға сай болуы керек:

1) оқып білетін пән ретінде шығатын түпнұсқа ерекшеліктерімен көрінуі керек;

2) Ол түпнұсқаға тепе-тең болуы керек. Үлгілеудің үрдісін (И.Я.Лиена 1982) төрт кезеңге бөлуге болады: сапалы талдау, математикалық жүзеге асыру, үлгілерді оқып білу және анықтау. Үлгілеудің бастапқы кезеңі – сапалы талдау- кез келген нысанды үлгілеудің негізі болып табылады. Оның негізінде үлгінің талаптары мен түрлері құрылады (тандалады).

Құрылуы бойынша барлық үлгілер екі топқа бөлінеді: материалды және абстрактылы. Материалды үлгілер өзінің физикалық жағынан түпнұсқамен ұқсас келеді. Олар түпнұсқаға – физикалық үлгілеуге (гидрогеологиялық үлгі – судың ағуы және т.б.) деген геометрикалық ұқсастықты сақтай алады және табиғи нысандар, яғни табиғи үлгілер бола алады. Экологиялық үлгілеуге абстракты үлгілер негізінен сай келеді. Абстракты үлгілер үш түрге бөлінеді: ауызша, сұлбалық, математикалық. Ауызша үлгілер – бұл мәтін, таблица және суреттер ретінде табиғи –ғылыми суреттеудің дәстүрлі формаланған нұсқасы. Сұлбалық үлгілер сұлбалар, суреттер, графиктер және фотосуреттер (көрнекіліктер, ақпараттылық) ретінде беріледі.

«Математикалық үлгі» - түпнұсқаның математикалық суреттеуі, ол оның бүтіндігін, құрылымын, динамикасын, қызмет етуін және байланысын, сыртқы мен ішкі әсер ету факторларын көрсетеді. (Лиєпа, 1982).

Статистикалық үлгі нысанды (жүйені) көрсетеді, ал динамикалық үлгі өзінің жағдайын уақытпен өзгертетін нысанды көрсетеді.

Үлгілеудің екінші кезеңі – үлгінің логикалық құрылымын математикалық тұрғыда жүзеге асыру. Технология жағынан математикалық әдістеріді қолдану аналитикалық, сандық (компьютерлік) болып бөлінеді. Имитационды үлгілер экожүйелеріндегі байланыстарды зерттеу және олар қалай жүзеге асатынын көрсетеді.

Үшінші кезең үлгілерді анықтау: түпнұсқа бойынша үлгілердің сай келеуін тексеру. Бұл үшін эмпирикалық тексеру жүргізілуі мүмкін – берілген көрсеткіштерді түпнұсқаны бақылау нәтижелерімен салыстыру.

Үлгілеудің төртінші кезеңі – бұл үлгіні оқып білу, үлгімен эксперимент жүргізу және үлгі ақпаратының экологиялық интерпретациясы. Кезеңнің негізгі мақсаты үлгіленетін жүй жүргізуін басқару мен құрылымын зерттеу мүмкіндіктерін және жаңа заңдылықтарын, сонымен бірге болжау үшін үлгінің жарамдығын табу.

Бақылау сұрақтары:

1 бөлім. Экологияға кіріспе

1. Қазақстанның экологиялық жағдайын қалай сипаттауға болады?
2. Экология нені зерттейді?
3. Вернадскийдің биосфера туралы ілімінің негізгі қағидалары?
4. Синэкология, демэкология нені зерттейді?
5. Биосфераның шекараларын сипаттаңыз?
6. Экологияның әйгілі негізін салушының тегі?
7. Экожүйе деп нені атайды?
8. Экожүйелердің қызмет етуі қалай жүреді?
9. Экожүйенің функционалды жіктелуі немен сипатталады?
10. Экожүйелердің құрылымдық жіктелуі неге негізделген?
11. Табиғаттағы қандай жағдайлар экологиялық апатқа әкелуі мүмкін?
12. Коммонер заңдарының мәні қандай?
13. Табиғи экожүйелердегі затты тасымалдаудың схемасының түрі қандай?
14. Биомасса дегеніміз не?
15. Экожүйенің негізгі компоненттерін есептеңіз?
16. Азық-түлік тізбектеріне мысал келтіріңіз.
17. Тірі ағзалардың биохимиялық функцияларын сипаттаңыз.
18. Табиғаттағы заттардың маңызды айналымдарын атаңыз.
19. Фотосинтез және жасушалық тыныс дегеніміз не?
20. Табиғаттағы азоттың айналымын сөйлемен көрсетіңіз.
21. Табиғаттағы фосфор айналымын сипаттаңыз?
22. Биосферадағы азот айналымының маңызын.
23. Экологиялық факторлардың анықтамасы.
24. Толеранттылық заңын кім және қайжылы құрды?
25. Стенотермді және эвриотермді ағзалардың анықтамасы?
26. Физикалық, химиялық, эдафиялық факторларға сипаттама беріңіз.
27. «Минимум» және «максимум» заңы дегеніміз не? Оның авторы кім?
28. Адамның шаруашылық әрекеті экологиялық фактор болып табыла ма?
29. Агрожүйеге анықтама беріңіз?
30. Сукцессия деп нені атайды, оның түрлері?
31. Үлгі дегеніміз не?
32. Агрожүйелердің негізгі ерекшеліктерін атаңыз.
33. Үлгі сәйкес келуі тиіс талаптарды атаңыз.

34. Үлгілердің түрлерін сипаттаңыз.
35. Үлгілеудің негізгі талаптарын сипаттаңыз.
36. Табиғи экожүйелердің жасанды экожүйелерден негізгі айырмашылықтары неден тұрады?
37. Адам экологиясы нені зерттейді?
38. Демографияға анықтама беріңіз?
39. «Өркениет» ауруларын атаңыз.
40. Адам экологиясы қандай факторларға тәуелді?
41. Демографиялық мәселелердің феномендерін сипаттаңыз?
42. Урбанизация үрдісі қалай жүзеге асырылады?

2 бөлім. Адамның шаруашылық әрекетінің экожүйелерге ықпалы.

Тақырып 2.1 ҒТӨ экологиялық және әлеуметтік тұрғылары.

Жоспар:

1. *Табиғи ресурстар, олардың жіктелуі*
2. *Ғылыми техникалық дамудың әлеуметтік аспектері*
3. *Ғылыми техникалық дамудың экологиялық аспектері*

1. XX ғасырда шикізат ресурстары мен басқа оның жаңа түрлерін пайдалану тез қарқында өсті. «Табиғи ресурстар» түсінігінің бірнеше анықтамалары бар. Табиғи ресурстар –материалды қызметке қатысу формасында қоғамның қажеттілігін қанағаттандыру үшін, осы өндірістік күшті дамыту және оқып білуге пайдаланылатын табиғи денелер мен табиғат күші болып табылады (А.А. Менц, 1972). Табиғи ресурстар адамға тәуелді емес және оның тіршілік ету қызметінде тіршілік ету мен еңбек құралдары, материалды өндіріс көзі ретінде қолданылады. «Табиғи ресурстар» түсінігінің қосарланған сипаттамасы төмендегілерді көрсетеді:

- олардың табиғи пайда болуын (табиғат компоненті)
- олардың қоғам өміріндегі экономикалық мәнін (өндіріс ресурсы).

Табиғи ресурстардың бірнеше жіктелуі бар:

1. пайда болу көздері, белгілі табиғи элементтері бойынша: минералдық, климаттық, сулы, жерлі, орманды және т.б.
2. Шаруашылық пайдалану түрлері бойынша:
 - а) өнеркәсіптік өндіріс ресурстары – энергетикалық, минералды-шикізаттық, орманды химиялық;
 - б) ауыл шаруашылық өндіріс ресурстары – агроклиматтық, топырақты, азықтық және т.б.;
 - в) азық –түліктік;
 - г) сауықтыру, мәдени – эстетикалық және т.б. орта ресурстары;
3. Тауысу себебтері бойынша: тауысатындар (тауысу жылдамдығы олардың табиғи қайта жаңаруынан асып түседі) және таусылмайтындар (оларға атмосфералық ауа, жауын-шашындар, күн радиациясы, жел күші, теңіз суының көтерілуі мен қайтуы, жер қойнауының күші, су ресурстары, планетарлық қорлар жатады).

Тауысылатын ресурстар жаңаратын және қайта жаңармайтындарға бөлінеді. Қайта жаңармайтындарға олардың жоғалуына әкеп соғатын минералды –шикізатты, отын-энергетикалық, жер ресурстары сонымен бірге өсімдік пен жануарлар әлемінің жекеленген түрлері жатады. Қайта жаңаратындарға топырақты, биологиялық, көлдерде, теңіз лагуналарында тұнатын минералды шикізаттың кейбір түрлері- тұздар. Олардың қайта қалыптасу жылдамдығы әр түрлі болып келеді: жануарлар үшін –бірнеше жыл, өсімдіктер үшін – 60-80 жыл, ал құнарлығын жоғалтқан топырақтар үшін –жүздеген және мыңдаған жылдар қажет.

2. Соғы ширек ғасырда ғылыми – техникалық прогресс барлық табиғи қорғалатын, биосфералық мәселелерді шиеленістірді және оларды қалт етпейтін бақылауға алды. Қазіргі заманғы адамзат іс-әрекет масштабтарының планета тарихында ұқсастығы жоқ. Тек қана 1 жыл ішінде планета қойнауынан 100 млрд т. әр түрлі тау жыныстар алынады. Адамдар жанартау атқылау үрдістерімен «бәсекелеседі» деуге болады. Жыл сайын адам барлық жанартау өнімдерін

үш есе және теңіз бен мұхиттарға ағымды сулармен 200 есе артық асып түседі. Оған қазір әр түрлі аймақтардағы гидрогеологиялық тәртіптер бағынышты. Ол климатты өзгерте алады, «ландшафтарды» және плантаның жасыл жамылғысын қайта жоспарлай алады. Адамдар 10^9 квт энергия қуатымен орын –орынына қоя алады. Бұл шама Күнмен берілетін қуатпен салыстырғанда (10^{23} кВт) өте аз, бірақ ол Жер бетіндегі болып жатқан үрдістерге едәуір әсер етеді. Бүгінгі күнде кей бір радио толқындар диапазоны Күнмен сәулеленумен бірдей болып отыр. Адам «атомдарды тасымалдаушы» ролін атқарады. Ғасырлар бойы планета қойнауында жинаған байлықтарды адам жоғарыға шығарып және оны барлық Жер бетіне таратады. В.И. Вернадскийдің есептеуі бойынша тек XIX ғасырда адамзатпен 22711 мың тонна күкірт, 11373 мың тонна мырыш, 10679 мың мыс, 130 мың тонна күміс, 11,5 мың тонна алтын, 27,5 мың тонна алюминий және т.б өндірілген. XX ғасырда металлдарды санамағанда олардың барлығын 1000 есеге өсті. Адам өзінің тіршілік ету шегінен шығып – Жер тереңдігіне кірді, мұхиттар түбі, ғарыш. Ғылыми –техникалық прогресс қоршаған ортаны қорғауда пайдаланылуы керек.

3. ДДҚ көрсеткіштері бойынша әлемде шамамен 500 мың химиялық байланыстар шаруашылық қызметінде қолданылады, олардың 40 мыңы тірі организмдер үшін зиянды, ал 12 мың - улы болып келеді. Зиянды заттардың көптеген тастандылары табиғи жүйенің бұзылуына әкеп соғады. Қоғам экологиялық құлдыраудың алдында. Сонымен ғылыми техникалық прогресс арқылы табиғаттан байланысын үзіп, қоғам «табиғаттың амандығы мен денсаулықтан» байланысты болады, табиғатты пайдалану үйлесімділігінің ғылыми негіздерін жоспарлауды қамтамасыз ету қажет. Қоршаған табиғи ортаны химиялық өнімдерден қорғаудың негізгі бағыттарына төмендегілерді жатқызуға болады:

- ескі технологияларды ауыстырып, технологиялық үрдістерді жүзеге асыру;
- аз қалдықты және ресурсты жинайтын технологияға ауысу;
- өндірістік қалдықтар мен ағымдарды үнемі тазарту керек, тазалау жабдықтарын жүзеге асыру;
- түсті металлдарды (сирек кездесетін) алдын ала алып қождарды кешенді қайта өндіру;
- шығатын газдардан шанды және газ тәрізді зиянды заттарды ұстау;
- ағымды сулардан зиянды құрамдарды ұстау;
- айналымды сумен қамтамасыз етуді жүзеге асыру;
- жергілікті жер топографиясы мен желдің бағытын есептей отыра кәсіпорынды тиімді орналастыру;
- қалдықтарды экологиялық қауіпсіз орналастыру;
- өндіру өнеркәсіптер айналасында санитарлы-қорғаныс аймақтарын ұйымдастыру.

Тақырып 2.2 Өндіруші өнеркәсіп салаларының ерекшелігі.

Жоспар:

1. *Өндіру өнеркәсіптердің сипаттамасы*
2. *Ландшафты экологиялық жағдайларға техногенді құбылыстардың әсері*

1. Көптеген ғасырлар бойы пайдалы қазбаларды жер қойнауынан алуына байланысты, өндіру өнеркәсіптердің алдында табиғатты пайдалану үшін көптеген мәселелер пайда болды. Олардың арасында келесілерді атап өтуге болады:

- қазып алу үрдісі мен кешенді емес қайта өндіру үрдісінде минералды ресурстардың таусылуы;
- қоршаған ортаны ластайтын көптеген қалдықтардың пайда болуы;
- литосфераның беткі қабатының бұзылуы.

Әлемде пайдалы қазбаларды қазып алу өте жылдам қарқынмен өсуде. Егер XX ғасырдың 70-шы жылдарында Жерден шамамен 100 млрд тонна пайдалы қазба алынса, 2000 жылы ол 600 млрд тоннаға дейін өсті. Көптеген жаңа шахталар, ашық кеніштер, кендер, көмір қималары, мұнай мен газ ұңғымалары жүздеген миллиард тонна топырақтың орнын ауыстырады. Алынатын барлық минералды шикізаттың тек 5-10 % көлемі пайдаланылады, қалғандары қалдықтарға кетеді. Сондықтан ең бастапқы талаптардың бірі шикізат, материалдар мен қуатты экономды пайдалану болып табылады.

Барлығымызға белгілі, минералды ресурстар қайта жаңартуға келмейтін табиғи ресурстар категориясына жатады. Қазіргі уақытта техникалық жеткілікті және экономикалық жағынан тиімді табиғи заттар қызығушылық туғызады. Негізінен қажетті пайдалы қазба кенорындары жылдам таусылады. Соңғы ондаған жылдарда көптеген мемлекеттер табиғи байлықтарын таратып, негізінен минералды шикізат пен отыннан тұратын, экспорт есебінен ұлттық кірістерін құрады. Осылай Африканың дамыған мемлекеттері алынатын шикізаттың 90 %, Латын Америка шамамен 50 % экспортқа жібереді. Өкінішке орай Ресей мен Қазақстанның соңғы жылдарында пайда болған экономикалық жағдайларға байланысты шикізаттың экспортқа өткізуіне мәжбүр, оның 80 % шикізат пен отын құрайды. Ресурстарды экономды пайдалану мәселесі шикізатты тиімді қолдану табылады. Қазіргі кезде пайдалы өнімді кеннен алу дәрежесі жоғары емес. Табиғатта негізінен құрамында тек бір металл бар таза кен болмайды.

Алынған минералды шикізатты кешенсіз қайта өңдеу оның ішіндегі құнды құрамдардың жоғалтуына әкеп соғады. Көп шикізат саны оны алғанда және тасымалдағанда жоғалады. Көптеген жылдар бойы жер қойнауынан көмір алғанда оның 23,5%, хром кенінің 27,7 %, калий тұзының 62,5% жоғалады. Миллиардтаған куб метр мұнай газы мұнайды өндіргенде шырақтарда жанып кетеді. Қазіргі кезде ең басты мәселе қалдықтарды қалдырмай, шикізатты екінші рет пайдалану болып табылады. Ресурстарды сақтау саясатына оларды екінші рет қайта өңдеу, оларды тасымалдағанда және қайта өндегенде жоғалтуын қысқарту, екінші рет өнделген ресурстарды қолдану (металлом, макулатура, қождар, күл ЖЭС) және т.б. жатады. Жасанды минералдарды (мысалы: синтетикалық алмаздар), пластмассалар, керамиканы пайдалану табиғи ресурстарды сақтап қалуға көмектеседі.

2. Қазіргі кезде өндіру өнеркәсібі қоршаған ортаны бұзатын және ластайтын ең үлкен көздердің біріне айналды. Өндіру өнеркәсіп қызметінің нәтижесінде пайда болған ластағыштардың биосфераға, шикізатты алатын аудандарда табиғи экожүйе жағдайына, өсімдіктер мен жануарлар әлеміне, әрине адам денсаулығына және т.б. зиянды әсері өте көп.

Геологиялық субстрат құрамдары мен қасиеттері ашылған және сидырылған жыныстар, пайдалы қазбалар мен жер асты суларын іріктеумен байланысты. Тау қазбаларының әсерінен табиғи ландшафтың барлық құрамды бөліктері өзгереді. Пайдалы қазбаларды қазып алу аудандарында арнайы бедер пайда болады (ашық кеніштер, үйінділер, қалдық қоймасы). Жер астынан қазу тәсілін пайдаланғанда тау жыныстарының массивтері қазылып алынған кеңістік жағына қарай ығысады. Осылардың салдарынан жер бетінде жарықшалар, ойыңқылар, шұңқырлар мен жер бетінің шөгуі пайда болады. Ашық әдіспен қазғанда көшкіндер, опырылымдар және т.б. экзогенді геологиялық үрдістер пайда болады.

Қоршаған ортаның химиялық, радиоактивті және жылы ластағыштары пайдалы қазбаларды қазғанда зиян келтіреді. Олар атмосфераға түседі одан топырақты өсімдік жамылғысына түседі, жанғыш пайдалы қазбалардың нәтижесінде газ бен шаңның қалдықтары арқылы жер бетіндегі және жер астындағы суларды, сонымен бірге тау жыныстар үйінділерінен шыққан шаң, күлжинағыштар және шахта мен кен суларына түсуі, үйінділердің жануы, тасымалдағанда және т.б. ластайды.

Мұнай мен газ кенорындарын қазғанда жақын орналасқан аудандарға экологиялық қауіп туады. Қатты жанғыш пайдалы қазбаларды қазғанда негізінен қоршаған ортаға сорғымен сорып шығаратын, минерализациясы 10 г/ дм³ дейін құрамында сульфат пен хлоридті сульфатты қышқыл шахта сулары зиян келтіреді. Көп қауіпті тұзды кенорындарды қазғанда үлкен экологиялық қауіп туғызады, себебі жер бетінде пайда болған құрамында тұз бар үйінділерге атмосфералық жауын-шашын түскенде су айдындары тұздана батайды.

Тақырып 2.3 Өндіруші өнеркәсіп салалары, өндіріс ерекшелігі.

Жоспар:

1. *Қайта өндіру өнеркәсібінің жалпы сипаттамасы*
2. *Өндіру өнеркәсібінің экологиялық салдары*

1. Өндіру өнеркәсібі – бұл тау-кен қазу өнеркәсібінен, ауыл шаруашылығынан, орман шаруашылығынан, балық аулауғаннан, аңшылықтан және жартылай дайындалған өнімнен алынатын шикізатты өңдеу мен қайта өңдеумен айналысатын барлық өндіріс салаларының жиынтығы.

Оның маңызды салалары: машина құрастыру және металды өңдеу, кара мен түсті металлургия, мұнай өңдеу, химиялық және ағаш өндіру өнеркәсібі, құрылыс материалдар өндірісі, қағаз, текстиль, тігін, аяқ-киім, азық –түлік өндірісі. Өндіру өнеркәсібі әлемдік индустрияның басты секторы болып табылады. Сонымен бірге ол мемлекеттің және олардың аудандары экономикалық дамуының басты факторы болып табылады. Дамыған мен артта қалған аудандардың қарама-қайшылығы – бұл ең бастысы индустриалдану деңгейіндегі қарама-қайшылықтары болып табылады. Экономикадағы өндіріс үлесі және т.б.

Соңғы жылдарда өндіру өнеркәсібінің ролі мен орны мемлекеттің және жекеленген аудандардың әлеуметтік-экономикалық дамуында өзгерген. Жалпы ұлттық өнімдегі, ұлттық кірістегі үлесі қысқарады. Бұл негізінен дамыған мемлекеттердегі бос емес өндіру өнеркәсіптеріне тән. Әр түрлі өндіру өнеркәсібінің сипаттамасы мен оларды орналастырудың арнайы тенденцияларымен мемлекеттің 3 тобын көрсетуге болады. Бірінші топқа – дамыған капиталистік мемлекеттер, екіншіге – «үшінші әлем» дамыған мемлекеттер деңгейі бойынша әр түрлі сипатты және өте қатты ерекшеленетін мемлекеттер, үшіншіге – үлесіне ауданның 2/3 бөлігі мен Евразияның

45% құрайтын, бұрынғы КСРО мен Азияның социалистік мемлекеттерінің аймақтарында құрылған мемлекеттер, ауыспалы экономикасы бар, Шығыс Еуропа мемлекеттері жатады. Осы үш топтар арасындағы қатынастық жылдам өзгереді. Әлемдік индустриализацияның басты қозғалтқышы әлемдік шаруашылықта күш қатынасын өзгертетін Оңтүстік-Шығыс Азия мемлекеттері мен Қытай жатады. Әлемдегі өндіру өнеркәсіптерінің ішінде оның құрылымында өзгерістер болады. Ол өндірістің географиялық орналасуында байқалады.

Дамыған капиталистік мемлекеттерде ғылыми –техникалық прогрессте (химия, радиоэлектроника, жабдықтарды жасау мен ғылыми салалар) басты роль атқаратын салалар үлесі өсуде. Осымен бірге табиғи салалардың үлесі төмендеуде (азық-түлік, металлургиялық, жеңіл және т.б. өнеркәсіптер)

Транспорттың жаңа түрлерінің дамуына байланысты шикізат факторының төмендеуі, транспорттық шығындары отын-шикізаттық ресурстардан (Жапония, Италия және т.б.) өндіру өнеркәсібінің территориялды қол үзбеуіне әкеп соқты, олар қазіргі заманға сай үлкен өндіру өнеркәсіптерін құра алды, с ебебі ресурстармен қамтамасыз ету мәселесі өз мәнін жоғалтты. Өндіру өнеркәсіптері қоршаған ортаның ластануына едәуір үлес қосады. Олардың арасында табиғи ортаға мұнай өңдеу, металлургия, химиялық өндіріс, цемент өндірісі, рәзекке техникалық бұйымдар, целлюлозды-қағаз және азық –түлік өндірісінің салалары зиянды әсер етеді.

Сондықтан дамыған капиталистік мемлекеттер индустриалдану мен қалаланудың жоғары көрсеткіштеріне ие, әсіресе оларда қоршаған ортаға айтарлықтай жүктемесі бар, сондықтан экологиялық мәселелер анық көрінеді. Сол себептен өндіру өнеркәсібінде ресурсты-энергия жинайтын технологияларды енгізу, табиғи ортаны сақтау саясатындағы басым бағыттарының бірі болып табылады. Орналастырудың экологиялық факторлары аса маңызды мәнге ие, өнеркәсіптің орналасуына көп әсерін тигізеді. Қазіргі кезде, атмосфера және техногенез өнімдер қарқындылығының миграционды ерекшеліктерінен шыға, өте қауіпті ластанған атмосфералық аудандарды белгілеуге болады:

- Солтүстік Американың солтүстік бөлігі
- Тұрақты антициклондары бар Жерорта теңізі
- Жазғы мезгілде Африканың оңтүстік және солтүстік бөліктері
- Азияның қысқы максимумына ұшыраған, Азияның кейбір аудандары
- Шетел еуропаның солтүстік, солтүстік – батыс және орталық аудандары, Калифорния түбегі.

2. Түсті металлургия. Пештерден алюминий, мыс, қорғасын, қалайы, мырыш, никель және басқа металдарды пеште өндіргенде (күйдіргенде, балқытқанда, индукционды және т.б.),

уатқыш жабдықтардан, конвертерден, тиеу мен түсіру орындарында, кептіру агрегаттарында ашық қоймалардан шыққан заттар зиянды болып келеді. Негізінен түсті металлургия өндірісі атмосфера ауасын күкірт диоксидімен (атмосфераға 175 % қосынды қалдығын тастау), көміртек монооксидімен (10,5 %) және шаңмен (10,4 %) ластайды.

Қазақстанда түсті металлургия өнеркәсіптер үлесіне жалпы лақтырыстар санының 80-85 % кетеді. Республикадағы түсті металлургия өндірісінің қалдықтарына күкірт диоксиді, көміртек монооксиді, азот оксиді, көмірсулар мен шаң кіреді.

Атмосфераға химиялық өндіріс қалдықтары қышқылдар өндірісінің салдарынан, резеңке-техникалық заттарды, фосфорды, пластикалық массалар, бояғыштар мен жуу құралдарын, еріткіштерді өндіргенде түседі. Өнеркәсіп үшін бастапқы шикізат ерекшелігі ластаған заттар құрамымен анықталады – негізінен көміртек монооксиді, азот оксиді, күкірт диоксиді жатады. Башқорстандағы, Ресейдің Самара, Омск облстарында, Қазақстанның Манғыстау мен Атырау облстарындағы мұнайды қайта өндіру өнеркәсіптері атмосфераны күкірт диоксиді, азот оксиді, көмірсулар қалдықтарымен ластайды. Құрамында жоғары күкіртті сутек бар мұнай, газ кенорындарын барлағанда экологияға өте жоғары қауіп төндіреді.

Цемент пен басқа тұтқыр, қабырғалық материалдар, асбесті-цементті заттар, құрылыс материалдардан шыққан шаңдармен атмосфераны ластайды. Ағаш өңдеу мен целлюлозды-қағаз өндіру өнеркәсіптерінің ең басты ластағыш заттары – қатты заттар, көміртек монооксиді, күкірт диоксиді, азот оксиді, хош иісті көмірсулар жатады.

Тақырып 2.4 Ауыл шаруашылығы.

Жоспар:

- 1. Өсімдіктер мен жануарлардың сипаттамасы*
- 2. Шөлдену*
- 3. Ауыл-шаруашылық аудандарындағы экологиялық жағдай*
- 4. Адам денсаулығына нитраттардың әсері*

1. Планетада шамамен 300 мың (басқа авторлар оларды 500 мың деп атайды) өсімдіктер түрлері өседі. Өсімдіктердің адам және барлық биосфера үшін маңызы өте зор. Олар топырақ қарашірігінің пайда болуында, атмосфераның газдық құрамының қалыптасуында қатысады, ауаны оттегімен байытады, фотосинтез үрдісінде, көмірқышқыл газын ыдыратып, көміртегін сіңдіреді. Әлемдік мұхитта судың газдық құрамы - фитопланктон өсімдік әлемімен байланысты.

Азық-түлік өнімдерінде, техникалық пен емдік шикізатта, құрылыс материалдарында өсімдіктер тұрақты көздері болып табылады. Тарихта адам көптеген мәдени өсімдіктер түрлерін ашты және олардың таралу шегін кеңейтті. Ауыл-шаруашылық дақылдардың жаңа түрлерін шығару үшін негізінен, сұрыптау жұмыстары үшін табылмайтын және құнды генетикалық қор болып табылатын, жабайы өсетін өсімдіктер түрлерін қолданды. Мысалы: жабай дәнді өсімдіктер ақуызы жоғары, жатып қалуға, желге, саңырауқұлақты және вирусты ауыруларға, зиянды жәндіктерге, құрғақшылыққа қарсы тұра алу қасиеттеріне ие, тез мерзім аралығында пісуімен және сортаң топыраққа бейімделуімен ерекшеленеді. Осы барлық жағымды қасиеттерді сараптаушылар жаңа бидай мен дәнді өсімдіктер түрлерін шығарғанда қолдануға тырысады. Сонымен бірге адам өсімдіктердің көптеген түрлерін жойып жіберді. Шамамен 30 мың түрі жойылып кетті, ал шамамен 24 мың түрлерінің жоғалып кетуге қауіпі бар.

Жануарлар биосфераның тек көп емес бөлігін құрайды, олардың салмағы барлық тірі заттың 2 пайызынан аспайды. Бірақ олар жоғары энергетикалық әлеуетпен, әр түрлілікпен ерекшеленеді. Өсімдіктермен және бір-бірімен қоректеніп, жануарлар заттар мен қуаттың биологиялық айналымына қатысады. Қазақстанның жануарлар әлемі 155 сүтқоректілер, 480 құстар, 150 балық, 49 бауырмен жорғалаушылар, 11- қосмекенділер және басқа омыртқасыздар түрлерінен тұрады. Табиғатта және адам өмірінде жер бетіндегі жануарлар маңызды роль атқарады. Әсіресе ет, жүн, емдік құралдар және басқа азық-түлікті өнімдер және шикізатпен қамтамасыз ететін кәсіптік жануарлар, сүтқоректілер, құстар және басқа жануарлар жатады. Адам жануарларды ғылыми, мәдени-ағартушылық, эстетикалық, тәрбие мақсаттарында қолданады. Әлемде жер бетінде өмір

сүретін жануарлар мен құстар түрлері азайып барады. Бұның басты себебі оларды өлтіру мен шамадан тыс аулау. Адамдар ежелден аңшылықпен айналысқан, әсіресе ірі жануарларға және сол уақыттан бастап жануарлар әлеміне зиян келтіре бастаған. Бірақ басты себеп аңшылық емес, жануарлардың өмір сүру ортасын жою болды.

2. Қазақстан экономикасының ауыл-шаруашылық саласының экологиялық статусының кешенді сипаттамасы үшін келесі негізгі себептер мен факторларды атап өтейік:

а) Шөлдену. Антропогенді себептер мен салдары. Орталық Азия мемлекеттерінің арасында Қазақстан, ауданы бойынша, шөлдену үрдісін қамтығанда бірінші орында (179,9 млн. га). Шамамен аймақтың 66 % құлдырауға ұшыраған. 1997 жылы Қазақстан шөлдену туралы Конвенцияға қол қойды.

Конвенцияда белгіленген, республикадағы шөлденудің барлық типтерінің орындары бар:

- жерлердің техногенді бұзылуы және өсімдіктердің жойылуы;
- тұздану, топырақтың жел және су эрозиясы;
- топырақтардың химиялық ластануы, жер асты және жер үсті сулары;
- гидрологиялық тәртіптің бұзылуы.

Шөлдену үрдісі ауыл-шаруашылықты өнімді жерлерінің жоғалуына әкеп соғады. Олар: шалғын жерлер, жайылымдар, орман алқаптары, климаттың құрғауы, ландшафты және биологиялық ерекшеліктердің жойылуы. Табиғи алғышарттар: климаттың құрғауы, жауын –шашынның жетіспеушілігі және жоғары буланғыштық; кезеңдік құрғақшылық және т.б.

Антропогенді факторлар: пайдалы қазбалар мен олардың қайта өндеуін қоса, өндірістік кешендердің әсері, өндірістік қалдықтардың жиналуы, линиядағы құрылыстардың жасалуы, малды шамадан тыс бағу, егін шаруашылық жүйесінің кемеліне жетпгендігі, өзендер ағымдарын реттеу, қарқынды ағаш дайындау, өрттер мен күйіктер.

Пайдалы қазбаларды қазу жерлердің техногенді бұзылуына, үйінділердің, ашық кеніштердің, полигондардың, тұндырғыштардың пайда болуына әкеп соғады. Мұнай мен газ кенорындарын қазу, жерлердің толық бұзылу мен ластану себептері бойынша олардың айналымнан шығарылуына әкеледі. Жайылымдарға күш түсіруге байланысты малды шамадан тыс бағу. 1993-1995 ж.ж малды шамадан тыс бағу 2-6 есе асты. Себебі таулы жайылымдарда норма бойынша 2-4 га болғанда 1 қойға 0,5 га жер кетеді, шөлді жайылымдарда норма бойынша 4-8 га болса 1 қойға 0,5 га кетеді. Малды шамадан тыс бағудың нәтижесі жайылымның құрылымы мен түрінің өзгеруі болып табылады. Дәлірек айтсақ құнды мал азықтық өсімдіктер жоғалады, керісінше арамшөп, улы өсімдіктер саны өседі, мал азықтарының қайта қалыптасуы бұзылады. Ирригационды жүйелер мен техногенді суарудың кемеліне жетпгендігі, егін шаруашылығын суару жүйесінде жерлер бұзылуының себебі болып табылады, ол батпақтану, су эрозиясы, топырақтардың екінші рет тұздануына әкеп соғады. Тынайтқыштар мен пестециттердің шамадан тыс қолдану да шөлденуге әкеп соғады, себебі ол топырақты химиялық ластауға жатады.

3. Табиғатты сақтау талаптарын орындамау арқылы жер ресурстарын қарқынды пайдалану, Ресейдің әр түрлі табиғи аймақтар ландшафтарында жағымсыз экологиялық жағдайларға әкеп соғады. Ресейде және іргелес мемлекеттерде (бұрынғы КСРО) топырақты эрозиядан қорғау бойынша іс-шараларды жүргізуге арналған егістік жердің жалпы ауданы 152 млн.га, шабындық пен жайылымдар жерлер 175 млн.га құрайды. Жыралардың саны 13 млн асты. Жыралардың өсуіне байланысты егіс жерлердің ауданы жыл сайын 100-150 мың. га қысқаруда, ал шайылған жерлер ауданы 1 млн. га өскен. Жылжымалы құмдар ауданы жыл сайын 40-50 мың.га өсуде. Жайылымдар мен жазықтықтардан жыл сайын 2-3 млрд.тонна ұсақ топырақ, сонымен бірге 100 млн.тонна қарашірікті шайылады, қарашірікпен бірге топыраққа келетін қорек заттардан 1,5 есе артық кетеді. Баурайлар жерлерінен минералды тыңайтқыштардың шамамен үшінші бөлігі шайылады, оның нәтижесінде жоспарланған өнім алынбайды, ал өзендер мен су айдындары ластанады. Құнарлы жерлердің үлкен аудандары инженерлі –құрылыстардың, тау-кен мен геологиялық барлау жұмыстары барысында жойылады. Агротехнологияның жетіспеушілігі топырақта улы заттардың жиналуына әкеп соғады, ол ШБК он сес асып түседі. Тасымалдау мен

сақтауда тыңайтқыштар жоғалады. Тек тыңайтқыштардың 30-40% өсімдіктермен пайдаланылады, ал қалғаны қоршаған ортаға кетіп оны ластайды. Ресейде ауыл-шаруашылықты су бөгеттері жылына 40 км³; суаруға жылына 32 км³ құрайды. Олардың 40 % қайта оралады. Бұл судың бір бөлігі, мысалы күрішті суаруға кеткен су, ластанған ағынды суларға жатады. Күнделікті қолданылған шаруашылықты ағынды суларды тазаламай ашық су айдындарына төгу, олардың химиялық пен бактериалды ластануына әкеледі. Ресейдің көптеген аймақтарында орталықтан сумен жабдықталуы жоқ, сол себептен олар жағымсыз экологиялық жағдайды туғызады. Ауыл тұрғындарының 60 % ішуге арналған суды ашық су айдындарынан алады. Ауыл-шаруашылықты қызметтің жағымсыз салдарын жою үшін В.И. Вернадскийдің тірі заттың қайта қалыптасу мүмкіндік пікіріне бойынша негізделген табиғатты қорғаудың өзіндік тәсілін ұсыну болып табылады. Шөлденумен күресу бойынша көп шығынды мелиоративті жұмыстарға бағытталған іс-шаралар жүйесі болуы тиіс.

4. Ауыл-шаруашылықтың үздіксіз қарқындауы қазіргі заманға сай агрожүйелерде заттардың айналуын бұзып қана қоймай, химиялық тыңайтқыштарды бірге қолдану қопсытылған жерлердің ластануына әкеп соғады. Адам топырақтан өсімдіктердің қоректену үшін өніммен бірге белгілі химиялық элементтер санын (N, F, K, S, Ca, Mg және т.б.) алады. Топырақта элементтердің жетіспеушілігі оларға нитраттар ретінде аммония Ca, аммония сульфаты, суперфосфаттра және т.б. енгізумен қалпына келтіруге болады. Тазаланбаған тыңайтқыштарды қолдану улы химиялық элементтер мен олардың байланыстарын (As, Col, Cr, Co, Pb, Ni, Zn, Sl) жиналуына әкеледі. Сонымен бірге топырақтағы азотты тыңайтқыштардың артықшылығы көкөністердің нитраттармен әбден сіңдірілулеріне әкеледі, олар кейде өліммен аяқталады, сонымен бірге олар балалар үшін өте қауіпті (металоглобин- темір үш валенттіге дейін тотығатын гемоглобин формасы, сондықтан метгемоглобин оттекті азға ұлпаларына жеткізе алмайды).

Тақырып 2.5 Орман шаруашылығы.

Жоспар:

1. *Адам мен биосфера үшін орманның мәні*
2. *Орманды алқаптардың жойылу себептері*
3. *Орманды құқықты қорғау*

1. Жердің өсімдік ресурстарының ішінде, барлық өсімдіктер жиынтығынан фитомассасы 88 пайызды құрайтын, ерекше орын ормандарға беріледі. Биосферадағы ормандардың ролін Үндістанда өткен орманшылардың халықаралық конгресі жоғары бағалады, олар өздерінің ұрандарында: «Орман- бұл су, су - өнім, өнім - өмір» деді. Қазіргі кезде ормандар 4 млрд.га жерді алып отыр, олардың жартысы – тропикалық ормандарда. 300 жыл аралығында шамамен 8 млрд.га ормандар ауданы жойылды. Ресейде ормандар мен ағаштар ауданы (700 млн.га және 80 млрд.кубметрден астам), Кангадада (250 және 24), АҚШ-та (202 және 18,4).

Қазақстанда ормандар аз, олар аймақтың 3 % алып отыр. Негізінен олар Алтай, Жоңғар Алатаудың таулы аймақтарында және Тянь-Шань шығыс сілемдерінде. Солтүстігінде аққайын шоқ ормандары, Ертіс пен Тобол өзендерінің бойында қарағай ормандарының кішігірім аудандары сақталған, отын ретінде қолдануға болатын құмдарда сексеуіл өседі. Табиғи ортадағы жүретін үрдістер барысында ормандардың әсері әр түрлі болып келеді.

Ормандардың суды қорғаудағы мәні. Ормандар булану шамасына, жер бетіндегі және грунт арасындағы сулар ағымдарына, жалпы айтқанда өзендердің гидрогеологиялық тәртібі мен су балансына әсер етеді. Ашық жерлермен салыстырғанда ормандарда қар жамылғысы өте күшті болады, топырақтың төменгі тереңдігі қана қатады, қар ақырын ериді, топырақ бұл кезеңде еріген жағдайда қалады және қар суларын жақсы сіңдіреді, орманды жердің топырағы жақсы су өткізгіштік қасиеті бар, осыған байланысты жаңбырлы мен еріген сулар жақсы сіңіп кетеді.

Жазықтықты, суды қорғайтын ормандардың мәні. Олар егіншінің тұрақты көмекшілері болып табылады. Олар жерді жел мен су эрозиясынан сақтайды, жер бетіндегі ағынды ақырындатады. Осыменен топырақтың жаңбырлы және еріген суларымен шайып кетпес үшін көмектеседі, топырақтың құнарлығын жоғарлатады, оларға зиян келтіретін іс-әрекеттерден

(құрғақшылық, құрғақ желден) қорғайды. Орман топырақты желден (дефляция) сақтайды және жылжымалы құмдарды жақсы бекітеді. Орманды аймақтарда өзендер, тоған мен су қоймалары шайылмайды. Ормандармен қорғалмаған жазықтарда ылғал жиналады және өсіп-өнудің басында әр гектарда 540 тоннаға дейін жиналады. Ормандармен қоршалған егістіктердің жағымды микроклиматтық жағдайлары бар. Экологиялық жағынан жасыл алқаптар қоршаған ортаны қорғаушылар болып табылады.

Ауаны қорғайтын ормандардың мәні. Қазіргі уақытта фотосинтетикалық оттектің жартысынан артығы ормандапормен берілетіні анық. Жыл сайын олар 30-35 млрд тонна CO₂ сыртқы ортадан тіршілік қаракеті үшін қажетті заттектерді игереді, сонымен бірге ормандар атмосфералық ауаның газдық құрамын қалыптасуда басты роль атқарады. Орта алқаптағы 1 га аралас орман бір күн ішінде 220-280 кг CO₂ сіңдіреді және 180-200 кг оттекті шығарады. Ормандар газ тәрізді атмосфералық ластануларды жаңарта алады. Әсіресе қылқанжапырақты ағаштар, сонымен бірге жөке, қызыл тал және аққайын ағаштарының кейбір түрлерінің тотықтыратын қабылеттері өте жоғары болып табылады. 10 кг жапырағы бар бір ағаш 500 г күкүрттің қос тотығын, 250 г хлор тотығын және 50-60г фтор тотығын шығара алады. Ормандар ауа тазалығына көп әсерін тигізеді, сүзгілер ретінде ауаны шаң мен микроорганизмдерден тазалайды. Қоңыржай белдеудегі орманның әр гектары жасы мен түріне байланысты айына 30-дан 100 тоннаға дейін шаңды ұстай алады. Осы уақыт аралығында бір ағаш 30-40 кг шаңды ұстай алады.

Денсаулықты жақсарту үшін ормандардың мәні. Орманда ауасы қаламен салыстырғанда тазарак. Себебі ол жерде өсімдіктер бөлетін химиялық заттектер бар. Әсіресе қылқанжапырақты орман фитонцидтарды (грек тілінен *phyton* - өсімдік және латын тілінен *caedo* - өлтіру) бөледі, ауыру микробтарын өлтіретін (саңырауқұлақтар), бактерицидтік қасиеттері, ұшпа заттары бар және олар ауаны тазалайды. Фицидтардың емдік қасиеттері бар. Орман – демалуға арналған жақсы орын, ол физикалық, жүйке, адамның зияткерлік қуатын қалпына келтіру үшін игілікті әсер етеді. Орман – азық-түлік өнімдерінің маңызды көзі. Балық аулау, аңшылық және жабайы өсетін жемістер мен жидектер адамның азық-түлік ресурстарын толтырады. Ресейде, Украина, Беларусь және Прибалтикадағы жыл сайынғы жабайы өсетін жемістер, жидектер, жаңғақ және басқа өнімдердің жиналуы 11 млн тоннаны құрайды.

2. *Ормандарды сату.* 1995-1996 ж.ж. Қытай, Қырғызстан, Өзбекістанға ағашты сату бойынша ашылған шексіз нарық Қазақстанда жеке орман дайындайтын және оларды сататын фирмалардың пайда болуына әсерін тигізді. Олардың қатарларына «Орман-шығыс» сауда үйі, «Интерлес» өткізу-фирмасы (Семей қаласы) жатады. Экспортқа орман материалдарының жеке түрлеріне, кесілген ағаш дайындамаларына және қылтанжапырақты мен жапырақты орман ағаштарына шексіз тиым салынуы туралы № 785 Үкімет Қаулысымен бекітілген.

Өрттер. Қазақстандағы ормандар жоғары жанғыштығымен ерекшеленеді. 1989-2000 ж.ж. аралығында республикада орташа есеппен 647 орман өрттері болды, орташа жылдық ауданымен бір өрт 18,9 га жерді алды. Осы жыл аралығында өртпен 20,5 мың га орман жері жойылды. 2001 жылы орман қорының аймағында 370 орман өрттері болды, олар 21 мың га жерді алды, 11 мың га жер жанып кетті. 38 млн тенгеге зиян келді. Орманды егу мен қалпына келтіру үшін АҚШ валютасымен 1 гектар ауданға 660 доллардан астам ақша қажет. Авиацияны өрт сөндіргенде және күзету үшін қолдану орманды өрттен әдеуір қорғайды. 1989-1991 ж.ж. аралығында жылына 7,4-8,4 мың сағат авиацияның ұшқаны, жылына жанған орман ауданы 0,5-тен 3,4 мың га дейін тербелісте болды.

Орман жасаулары. Зиянды жәндіктер мен ауырулардан орманды қорғау жеткіліксіз жүргізіледі. 1997 жылдан 2000 жылға дейін зиян келтіру мөлшері 2,5 есеге өсті, ал зиянды жәндіктермен күресу қажеттілігі 2 есе өсті. Жонғар мен Ілі Алатау жабайы жемісті ормандар санитарлы өндеуге 1990 жылдан бастап жүргізілмеді, жұкпалылық 100 пайызға жетті. Зиянды жәндіктер мен ауыруларды жою үшін 1млн.га жер ауданына жою шараларын жүргізу керек.

Ормандарды кесу. Алтай ормандарында бірнеше жыл аралығында қарқынды орманды кесуге ұшырады, олардан кейін ағаш кескен жерлерді шөп, бұталы өсімдіктер, шоқ қайындар

басып кетті. Соңғы жылдарда ағаш дайындауға табиғатты қорғау заңнамасының талаптарына сай жүргізілуіне ресми рұқсат беріледі. Ағаш дайындау жалпы қолданыстағы автокөлік жолдарының бойында, ауылдар маңында, өзен арнасында жүргізіледі, бірақ бұл Орман кодекспен тиым салынады. Кесу нәтижесінде сексеуіл ормандары 490,0 мың м³ азайды және 30-40 % құрайды.

3. Ормандар мен барлық өсімдіктер әлемін қоса санап қорғауға жататында келесілер: өрттер, зиянды жәндіктер мен ауырулар, жабайы мен үй жануарлары. Зиянды жәндіктердің дамуы мен тарлуын қадағалайтын арнайы қадағалаушы қызметтер құрылады, олар зиянды жәндіктермен күреседі.

Күресудің негізгі жолдары:

- *Орман-шаруашылық әдістері.* Сақтандыратын жұмыстар жүргізіледі. Кесу, күту, ауырумен зақымдалған ағаштардың жерлерін алу, дауыл құлатқан ағаштарды мен кесілген ағаштар қалдықтарын тазалау.
- *Биологиялық әдіс.* Зиянды –жәндіктер мен паразит жәндіктер, саңырауқұлақтар, бактериялар, вирус жауларын қолданады.
- *Химиялық әдістер.* Зиянды жәндіктермен күресу үшін химиялық заттарды қолдану.
- *Механикалық әдіс.* Зиянды жәндіктерді олардың әр түрлі даму барысында жинау мен тура жою.

Орман – көп өмір сүретін табиғи жүйелер және оны қалпына келтіру үшін көптеген жылдар қажет, «ағашты 5 минут ішінде кесіп тастауға болады, ал оны өсіру үшін 100 жыл керек». Бізде көптеген қараусыз қалған жерлер, жыралар, үйінділер бар, оларды орман өсіру үшін қолдануға болады. Қазақстанның көптеген қалалары мен ауылды жерлері дұрыс немесе мүлдем жасылдандырылмаған. 1-2 ағашты әр адам отырғыза алады, ол сондай ауыр жұмыс емес.

Қазақстан республикасында 1993 жылы 29 қаңтар айында ормандарды сақтау мен орман ресурстарын тиімді пайдалану туралы Кодекс қабылданды. Суды қорғау, сақтау, климатты реттеу, санитарлы-гигиеналық, сауықтыру мен басқа орманның табиғи, пайдалы қасиеттерін күшейту мақсатында Кодекс ормандарды тиімді пайдалану салаларында, оларды қорғау мен сақтауда, қалпына келтіруде, орман өнімділігін жоғарлатуда орман қатынастарын реттейді.

Орманды пайдалану түрлері:

- ағаш дайындау; қосымша орман материалдарын дайындау (емен, зығыр) жанама орманды пайдалану (шөп шабу, мал бағу);
- жабайы өсетін жидектерді, жемістерді, саңырауқұлақтарды, емдік өсімдіктерді. Техникалық шикізатты дайындау;
- ғылыми –зерттеу мақсаттарында;
- мәдени-сауықтыру мақсаттарында;
- Аңшылық шаруашылық қажеттіліктері үшін.

Кодекста орманды пайдалану ережелерін бұзғаны үшін әкімшілік пен қылмыстық жауапкершілік және келтірілген зиянды өтеу қарастырылған.

Тақырып 2.6. Көлік.

Жоспар:

1. *Дәстүрлі емес моторлы отындар мен автокөлікті пайдалану*
2. *Қоршаған ортаға зиянды әсердің төмендеуі*
3. *Тастауға арналған стандарттар*
4. *Каталикалық залалсыздандыру*

1. Ауа бассейнінің тазалығы үшін, көлік қозғалтқыштарына арналған «таза» отынды іздеп табу қажет. Автокөліктерден шыққан улы газдарды төмендете алатын негізгі отынға қосатын қоспалар мен тазалағыштарды (присадки) табу керек. Қазіргі кезде қолданыстағы бензин құрамындағы антидетонационды тазалағыштар (присадки) ретінде тетраэтилқорғасын бар.

Осындай тазалағыштары бар бензинді этилировандық деп атайды. Этилированды отындарды қолдану негізінен экономикалық жағдайлармен байланысты. Оларды қолдану цилиндрлердегі жұмыс қоспасын қысу дәрежесін және қозғалтқыштардың экономикалық жанғыштығын көтере алады, яғни бірдей жағдайларда отынның пайдалануын қысқарта алады.

Қазіргі кезде автокөлікті табиғи газға ауыстыру жүргізілуде. Бұл қалалар мен аудандарда ауаны таза ұстауға, газбен көліктерді жүргізу халық шаруашылығына қажетті тапшы сұйық моторлы отыннан босатуға көмектеседі. Төмен газбен жұмыс істейтін автокөліктерден шығатын улы заттар қосындысының тастандысы бензинмен жүретін автокөліктермен салыстырғанда төменірек болып табылады. Төмендетілген газбен бірге қазіргі уақытта қысылған газды қолданады. Осы мақсатта газбен толтыратын автокөлік компрессорлы бекеттерінің тораптары құрылуда (ГТАКБТ). Олар қысылған табиғи газбен автокөліктерді толтыру үшін қажет.

Автокөліктерді дизельді қозғалтқыштарға ауыстыру атмосфераға улы заттардың тасталуын төмендетеді. Дизельдегі пайдаланылған газдың шығуында улы көміртек окситі жоқ, себебі ондағы дизельды отын толығымен жанып кетеді. Алматыда «Икарус -260» және «Икарус -280» маркалы автобустар шығарылды, олар осындай маркалы басқа автобустармен салыстырғанда дизельды отын мен қысылған метан қоспаларымен жұмыс істейді. Қоспаның көптеген құрамы метаннан тұрады, сондықтан дизельды отынның экономдығы 60-70% жетеді. Әр түрлі мемлекеттердің құрылымдаушылары дәстүрлі іштен жанатын қозғалтқышты жақсартуда – олардың мақсаты қарапайым, жеңіл, экономды, «таза» жасау.

Мысалы Жапон мамандары ауа берілісін бақылайтын құрылғыны ойлап тапты, ол цилиндрге жанғышты тиімді бүркіді және тұрақтылықты қамтамасыз етеді, осыған байланысты пайдаланылған газдың шығу құрамындағы тұншықтырғыш газды жартылай және азот байланыстарының тастандысын төмендетеді.

Қазіргі кезде қоршаған орта ластайтындардың бірі бензинмен жүретін автокөлік қозғалтқыштары болғандықтан, мамандар «таза» электромобиль-автокөлігін құруға назарларын аударуда. Соңғы 15-20 жыл аралығында бірнеше мемлекеттерде электромобильды құрастыру бойынша зерттеу және тәжірибелі –құрастырушы жұмыстарын бастаған, олар қазіргі кездегі іштен жанатын қозғалтқыштары бар көлікті ауыстыруға негізделген.

Электромобиль- қала үшін мінсіз қозғалтқыш болып табылады. Ол улы, өртке қауіпті емес, жеңіл жүргізіледі, оның қозғалтқышы қысқа мерзімді жүктемелерге лайық және жақсы тартылыс сипаттамасы бар. Әсіресе қорғасын-қышқыл аккумуляторлы батареяларымен жүретін қазіргі заманғы электромобильдың басты кемшіліктері жүру радиусының шектелуі, үлкен салмақ, тоқ көзі қызметінің аз мерзімі және жоғары құны. Осы кемшіліктердің барлығы қорғасын-қышқыл аккумуляторға байланысты. Электромобильдың экономикасы тоқ көзі қызметінің мерзімі мен құнына байланысты; қазіргі кезде 25 түрлі әр түрлі аккумуляторлар пайдалануда.

2. Қазіргі кезде автокөлікпен қоршаған ортаны ластайтын заттар қалдықтарының төмендеуі бойынша үлкен жұмыс жүргізіліп жатыр. Мерседес Бенц (1991ж) жаңа каталикалық жүйелері көмірсулар тастандыларын 30-40 %, ал көміртек оксиды 40-60% дейін төмендетеді.

Қалалар экологиясын тиімді әдістермен жақсарту, төмендетілген газ тәрізді отынға көлікті жартылай ауыстыру болып табылады, бірақ бензинды ауыстыру бөлігінде жұмыстар жүргізілуде. Мысалы, метанольбензинді отынмен жүрген сәтті өткен сараптамалары. Қорғасын қоспалары бар бензинді қолдану атмосфераға әлемде жыл сайын 10 мың тонна қорғасынның тасталуына әкеп соғады. Осы жағдай соңғы жылдарда көптеген мемлекеттерде бензин құрамында қорғасын бар концентратын төмендетті. Жапонияда автокөліктердің 98 % құрамында қорғасын жоқ отынды пайдаланады. Басқа мемлекеттерде бұл үрдіс неғұрлым ақырын.

Қоршаған ортаға жылына жалпы көлемі 1098 мың тоннаны құрайтын, ластайтын пайдаланылған заттар тастандысы бар автокөлік жағымсыз әсер тигізеді. Көптеген ірі қалаларда автокөлікпен ауа бассейінің ластау соңғы жылдары 60 % жетті, ал Алматыда жалпы тастандылармен салыстырғанда 90% құрайды. 1990 жылмен салыстырғанда автокөліктен

шығатын жалпы тастандылар 2,4 есеге қысқарды, бұндай жағдай келесі факторларға байланысты:

- автокөлік құралдары паркінің құрылымдарының өзгеруі. Жүк тасыйтын автокөліктер саны 14,4 % және автобустар саны 9,0 % төмендеді. Сонымен бірге жеңіл көліктің саны 21,8 %, дизельді жүк автокөліктері мен автобустарының саны көбейді. Дизельды жеңіл автокөліктер кеңінен қолданылуда;
- адамдарды көлікпен тасымалдау көлемі 1,8 есеге және жүк тасымалдау бойынша 3,0 есеге төмендеді;
- автомоторлы отынды қолдану (бензин 3,2 есе, дизельды отын 1,5 есеге) төмендеді.

3. Қазіргі уақытта осы заманғы автокөліктердің уландыру-залалсыздандырғыштарды төмендететін құрылғыларды ойлап табуға көп назар аударылуда. Жану өнімдерін каталикалық қайта жасау әдістерімен бекітіледі, ол катализатормен түйісіп, пайдаланған газдарды тазалайды. Автокөліктердің пайдаланған газдан шыққан толық жанбаған өнімдерді бірімезгілде жағады.

Катализатор - көлемі 2-ден 5 мм дейін түйіршіктерді атаймыз, олардың сыртқы бетіне асыл металдар қоспалары жағылған – платина, палладия және т.б. Залалсыздандыру құрылымы өте қарапайым. Келте құбырмен металикалық қабықшаға газды жіберу үшін реакторлы камера бекітілген, ол түйіршіктермен немесе керамикалық блокпен толтырылған. Залалсыздырғыштар пайдаланған газдарды шығаратын құбырға бекітеді және газдар одан өтіп, тазаланған газды атмосфераға тастайды. Сонымен бірге құрылғы бірімезгілде шуды тұншықтырғыш қызметін де атқара алды.

4. 2002 жылы «Атмосфералық ауаны қорғау туралы » Заң қабылданды. Бірақ зиянды тастандылар көлемдерін төмендету бойынша тиімді механизмдер енгізілген жоқ. Атмосфералық ауаны сақтау бойынша жүргізілген іс-шаралар өндірістерден түсетін тастандылар және стационарлы мен жылжымалы көздерімен қоршаған ортаны ластау үшін төлемақыларын жинау есебіне бағытталған. Өндірістердің «экологиялық төлемақыларына» өнім құны да кіреді (жылу, қуат, қызметтер), соңғы нәтижесінде тұтынушылар төлейді. Жаңа Заң алдыңғы жылдарда қарастырылған барлық талаптарды қамтыды және іс –тәжірибеде өз сенімін ақтады. Атмосфералық ауада ластанған заттардың ШБК нормалануы туралы ережелері дамыды.

ШБК – экологиялық норматив, ол судағы, топырақтағы атмосферадағы немесе азық –түлік өнімдеріндегі шектелген заттардың концентратын белгілейді, сонымен бірге ол адамға зиян келтіре алмайды.

ШБК _{ж.а.}- ауаның жұмыс аймағындағы заттың берілген шектеулі концентраты, мг/м³. Бұл концентрация күнделікті жұмыста (демалыс күндерін санамағанда) 8 сағат немесе басқа ұзақтылықпен аптасына 41 сағаттан аспау керек, барлық жұмыс өтілі кезінде денсаулыққа зиян келтірмеуі тиіс. Жұмыс аймағы –биіктігі еден деңгейінен немесе жұмысшылардың үнемі немесе уақытша жұмыс істейтін орынының ауданынан 2м-ге дейінгі кеңістікті айтамыз.

ШБК _{м. б.}- елді мекендер ауасындағы заттардың бір реттік максималды шектеулі концентрациясы, мг/м³. 20 минут аралығында бұл концентрациямен демалғанда адам ағзасына рефлекторлы құбылыс тудырмайды.

ШБК _{о.т.}- елді мекендер ауасындағы улы заттардың орта тәуліктік шектеулі концентрациясы, мг/м³. Ұзақ уақыт бұл концентрациямен демалғанда адамға тура немесе жанама әсер етпейді.

Қазіргі уақытта «Жұмыс аймағы ауасындағы зиянды заттар, булар, аэрозольдың ШБК» 445 ластанған заттар үшін белгіленген және 109 ластанған заттарды қоса «Елді мекендер атмосфералық ауасындағы зиянды заттар ШБК » белгіленген, олардың көп тарағандары 1-ші кестеде көрсетілген. Сонымен бірге басқа экологиялық нормативтер бар:

- уақытша гигиеналық норматив УБК (заттың уақытша берілетін концентрация) 2-3 жылға белгіленеді, әсер етудің қауіпсіз деңгейі;
- экологиялық жүктеменің шектеулі берілісі (ЭЖШБ);
- тасталудың шектеулі берілісі (ТШБ);

Төгудің шектеулі берілісі (ТШБ) – автокөліктер қозғалтқыштары пайдаланылған газбен қоршаған ортаны ластануын бағалау үшін қолданылады. Төгудің шектеулі берілісі жер қабатына жақын ауаны ластайтын заттар концентрациясының мөлшері адамдар, фауна мен флораға қауіп түсірмеу керек.

Елді мекендер ауасындағы кейбір ластайтын заттардың ШБК мг/м³

Ластайтын заттар	ШБК о.т	ШБК м.б
негізгілер		
Қатты (шаң)	0,15	0,5
Күкүрт диоксиды	0,05	0,5
Азот диоксиды	0,04	0,85
Азот оксиды	0,06	0,4
Көміртек оксиды	3,0	5,0
Арнайылар		
Аммиак	0,04	0,2
Хлорлы сутек	0,2	0,2
Күкүртті көміртек	0,005	0,03
Бенз(а)пирен	0,00001	-
Фенол	0,003	0,01
Формальдегид	0,003	0,035
Фторлы сутек	0,005	0,02
Кадмий оксиды	0,001	-
Сынап	0,0003	-
Қорғасын	0,0003	-
Ванадий оксиды	0,002	-
Марганец оксиды	0,001	-
Мыс	0,002	-
Мырыш	0,05	-
Күшән	0,003	0,003

Соңғы жылдары ҚР ірі үлкен қалаларында ауа бассейінің автокөлікпен ластау 60% жетті, ал Алматы қаласында жалпы тастандылардан 90% құрайды. 1999 жылы автокөлік пен теміржол көліктерінің тастандылары 1,2 млн.тоннаны құрайды. Соңғы тоғыз жылда тек Шығыс Қазақстан облысында автокөліктен шамамен 660,5 мың тонна улы заттар тастандылары, сонымен бірге 2000 жылы – 102 мың тонна болды.

Тақырып 2.7 Энергетика. Жылу, гидро- және атом электрстанциялар.

Жоспар:

1. Энергия түрлері
2. ГЭБ сипаттамалары

1. Халық шаруашылығының, санының өсуі энергетика дамуының алға кетуінсіз мүмкін. Энергетика – табиғаттың адаммен қайта жаңару үрдісіндегі маңызды факторы болып табылады. Адаммен пайда болған энергетикалық потенциал ғарыштық кеңістік технологиясын игереді және қамтамасыз етеді. Бірақ энергетика, адамдарға әкелетін қоғамдық игіліктермен бірге қоршаған ортаға жағымсыз әсерлерін де әкеледі. Шамамен биосфера ластану түрлерінің 80%, қазу, қайта өндіру мен отынды пайдалануды қоса санап, энергетикалық үрдістермен ластанады.

Соңғы он жылда бір адам санына кететін қуат мөлшері әлемде екі есеге өсті, мұнай шамамен үш жарым есеге өсті. Бұл әлемдегі сұйық отын қорларының таусылуы болып табылады. 1980 жылдардың басында әлемдегі отынның жыл сайынғы пайдалануы 10 млрд тоннаға жетті. Бұл көрсеткіш 18-20 млрд тоннаға жетті. Қуатты пайдалануда электр экологиялық жағынан таза энергия (қуатты) тасушысы болып табылады. Ол барлық өндіріс саларында табиғатты қорғау технологияларының дамуына мүмкіндік туғызады. Электр қуаттары мен орталықтанған электр энергиясымен қамтамасыз ету, ескі жабдықтармен жұмыс істейтін және тиімсіз отынды пайдалану, ұсақ «экологиялық қауіпті» энергия өнімдерінен жойылуға көмектеседі. Пайдалану орталықтарынан алыс жерлерде орнықтыра алатын үлкен қуатты құрылыстарды

орналастыруға болады, осы арқылы елді мекендерге әсер етуге болады. Бағдарлама экологиялық аспектке немесе басқа энергетика бағыттарына ерекше назар аударады және жағымсыз экологиялық салдарды азайтатын, қажетті мен уақытылы іс-шараларды қажет етеді.

2. Ертеде механикалық жұмыстарды жүзеге асыру үшін қолданылатын су әлі күнге дейін қуат (энергия) көзінің жақсы көзі болып табылады. Біздің қазіргі заманғы өндірістік өркениет үшін, су деңгелегін айналдыратын су құлауының энергиясы бидайды тартуда, ағаш кесуде және маталарды өндіргенде пайдаланады. Бірақ біздің өзендердегі диірмендер мен ағаш тілгіштер жоғала бастады, себебі 1980 жылдары су құламаларындағы электр энергия өндірісін пайдалана бастады. 1882 жылы Эпплтондағы (Висконсин штаты) Фокс өзенінде алғашқы гидроэлектрикалық бекет АҚШ-та құрылды. 1885 жылы осы мақсатта Ниагара өзені де қолданылды. Қазір АҚШ-та гидроэлектр бекеттері шамамен 12 % қажеттіліктерін қамтамасыз етеді. Бұл жерде энергияны алу принциптері қиын емес. Су құрауымен кинетикалық энергия (қозғалыспен байланысты) электрогенератормен байланысты турбиналарды айналдыру үшін пайдаланылады. Алғашқы ГЭБ ағымды типтерге жатады, ол жерде су тек қана турбина арқылы өтті. Осындай бекеттер үшін өзен деңгейі көп суды қажет етеді. Қазіргі заманғы ГЭБ көпшілігінде су көлемін үлғайту үшін бөгеттерді пайдаланады, ол суды турбина арқылы біркелкі өтуге көмектеседі. Бөгет тек қана суды жинап қоймай су деңгейінің ауданын жоғарлатады. Осындай жоғарланған қысым, жоғары деңгейде, құлаған судың үлкен жылдамдығын хабарлайды, сондықтан кинетикалық энергиясы үлкен болады. Нәтижесінде судың қуаты көп энергия береді.

Бірақ гидроэнергетика қоршаған орта үшін зиян емес. Бөгеттер мен су қоймалары жерлердің сумен басуынан қорғап қана қоймай, ақырындап жиналған және төменделген су сапасына да әсер етеді. Сонымен бірге бөгеттен төмен өзен арнасына да зиян келтіреді. Жыл мезгілдеріне байланысты су қоймасынан түскен су құрамында еріген оттегі өте аз, сондықтан ол балықтар мен басқа қарапайым су организмдеріне жағымсыз ортаны тудырады.

Бақылау сұрақтары:

2 бөлім. Адамның шаруашылық әрекетінің экожүйелерге ықпалы.

1. Табиғи ресурстардың жіктелуі?
2. Ғылыми-техникалық үрдістің әлеуметтік тұрғыларын атаңыз.
3. Қоршаған ортаны химиялық өнімдерден қорғаудың негізгі бағыттарын атаңыз.
4. Қазақстанның өндіруші өнеркәсібінің ерекшелігі неден тұрады?
5. Шикізатты өндіру нәтижесінде туындайтын экономикалық мәселелерді атаңыз.
6. Ландшафтқа техногенді ықпал дегеніміз не?
7. Өңдеуші өнеркәсіптің даму сипатына қарай елдердің қандай топтарын ажыратуға болады?
8. Шығыс Азияның өңдеуші өнеркәсібінің даму сипатын сипаттаңыз.
9. Батыстың өңдеуші өнеркәсібінің даму сипатын сипаттаңыз.
10. Көшетхана эффекті, озон экраны, қышқыл жаңбырлар деп нені атайды?
11. Ғаламшарда өсімдіктер мен жануарлардың қанша түрі бар?
12. Зат айналымдағы және жануарлар тіршілігіндегі өсімдіктер мен жануарлардың маңызы.
13. Шөлейттеу үрдісі немен сипатталады?
14. Метгемоглобин ауруының белгілерін сипаттаңыз.
15. Ауылшаруашылық аудандардағы экономикалық жағдай.
16. Қазақстанның орман ресурстары қандай санмен бағаланады?
17. Бисосфера мен адам үшін орманның маңызын сипаттаңыз.
18. Орман массивтерінің шығындарын атаңыз?
19. Орман өрттерінің, кесудің және сауданың салдары?
20. Қай жылы ҚР-да Ормандарды қорғау кодексы қабылданды?
21. Орманды пайдаланудың түрлерін атаңыз.
22. Көліктің жалпы сипаттамасы.
23. Автокөлік әрекетінің табиғи ортаға ықпалы.
24. Топырақты мұнай өнімдерімен тазартудың әдістері.

25. Бензинді отынның басқа түрлеріне ауытыру қоршаған ортаның ластануына қалай әсер етеді?
26. Көлік ластауларының негізгі түрлері.
27. Электромобильдің сипаттамалары.
28. ҚР қай қала көлікпен көбірек ластанған болып табылады?
29. Шығарындылардың стандарттарын сипаттаңыз.
30. Қай жылы «Атмосфералық ауаны қорғау туралы» заң қабылданды және ол қазіргі уақытта әрекет ете ме?
31. Біздің елімізге электрэнергиясының түрлері қандай?
32. ГЭС сипаттамасы, қоршаған ортаға ықпалы
33. ЖЭС сипаттамасы, қоршаған ортаға ықпалы?
34. АЭС сипаттамасы, қоршаған ортаға ықпалы?

3 бөлім. Токсикология негіздері.

Тақырып 3.1. Кіріспе. Токсикологияның мақсаты мен міндеттері

Жоспар:

1. *Токсикологияның мақсаты мен міндеттері*
2. *Қоршаған орта мен денсаулық байланыстарын бекітудің жалпы принциптері*

1. Адам кезкелген тірі организм сияқты негізгі экологиялық заңдылықтарға тәуелді, экожүйенің құрамды бөлігі болып табылады. Атақты Ресей фармакологы А.Н.Кудрин «экология» түсінігіне келесі анықтамалар береді. Заңдылықтар мен әр түрлі тірі организмдердің, тірі зөмір сүру қауымдастығының пайда болу жағдайлары туралы жалпы негізгі ғылым, сонымен бірге осы замандағы және келешектегі тірі табиғаттың қалыпты дамуын сақтау туралы ғылым болып табылады. Организмдердің қоршаған ортамен әсерін оқып біле отыра және тірі табиғаттың өліміне әкеп соғатын заңдылықтарды ығыстыру арқылы, экология әр түрлі организмдердің дамуы мен қалыпты өмір сүруі жағдайларын анықтайды.

Қазіргі уақытта адамзат барлық медико-биологиялық ғылымның экологиялық бағдарынсыз дами алмайды. Экологиялық тәсілдің актуалдығы мен қажеттілігі адам денсаулығы және биосфера жағдайы аралығындағы байланысты, әсіресе техногенді ластануларды дәлелдейді. Көптеген ауырулардың пайда болуын экологияның «төмендеуімен» байланысты. Соңғы жылдары экopatология мен адамдардың әлеуметтік қалыптасуы салаларында медициналық зерттеулер саны қарқынды өсуде. Сонымен бірге медицинада қазіргі заманғы түсініктегі экологияға жақын салалар болған. Медицинаның экологиялық бағдарланған саласы деп гигиенаны айтуға болады. Гигиена – гигиеналық нормативтердің, санитарлы ережелердің және іс-шаралардың пайда болу мақсатында қоғам денсаулығы мен адам организміне қоршаған ортаның әсер ету заңдылықтарын оқып білетін ғылым, ол өмір сүру, денсаулықты нығайту мен ауырулардың алдын алу үшін жүзеге асыруын қамтамасыз етеді. Экологиялық қауіпсіздіктің барлық жүйесі үшін гигиеналық нормалану маңызды.

Қоршаған ортаға көп қауіпті токсикологиялық ластану туғызады. Мысалы, Украина мамандары бойынша, Марлуполе және Запорожье қалаларында ауыр металдары мен басқа металлургиялық өндірістермен ластану көрсеткіштерін, Чернобыльдағы апатпен салыстырғанда радиоактивті ластану көрсеткіштерінен жоғарырақ болып келеді.

Токсикологиялық ластану қауіптілігі барлық әсерлерді регламенттей алмауымен байланысты. БШК нормативтері де барлық ластаушы заттар үшін жасалмаған.

Біздің мемлекетте табиғи қоршаған ортаның ластану сипаттамалары үшін ластану заттардың БШК жүйесі болып табылады. Адам үшін қоршаған ортаны ластау қауіптілігін бағалау мен алдын алу мақсатында БШК нормативтерін жасау токсикология әдістерін қолданумен жүргізіледі және токсикометрия деп аталады. Токсикометрия токсикология бөлімі болып табылады. Токсикология – адамның өндірістік қызметі нәтижесінде қоршаған ортаға түсетін адамға, жануарларға және өсімдіктерге химиялық заттардың зиянды әсері туралы ғылымды айтамыз.

Соңғы жылдарда «экотоксикология» термині жиі қолданылады, бірақ оны токсикологиямен шатастыруға болмайды. Классикалық токсикологияда жеке организмнің ластайтын затқа әсерін қарастырады, ал экотоксикологияда – даму, қауымдастық немесе экожүйелердің ластану заттарына әсерін айтамыз. Токсикологияның басты мақсаты мен міндеттері жеке бас пен олардың тұқымдарының алыс салдарына уақытша әсер етуін жою мен алдын алу, химиялық этнологияның ауыруларын емдеу, тану болып табылады.

2. Қоршаған табиғи орта сапасы су, азық-түлік, ауа, топырақ сапасына байланысты. ДДҚ анықтамасы бойынша денсаулыққа адамның толық физикалық, рухани мен әлеуметтік амандық, сонымен бірге ауырулардың жоқтығы немесе физикалық кемшіліктерінің жағдайларын айтамыз.

«Денсаулық» түсінігі өте күрделі ұғым; ол әр түрлі аспектілерде қарастыра алады, олар: медициналық, әлеуметтік-экономикалық, заңдық, философиялық. Денсаулықтың сандық параметрлерінің жойылуы ауыру, туу, өлім, өмір сүру ұзақтылығымен, физикалық дамуымен, мүгедектік және т.б. көрсеткіштерімен көрсетіледі. Көптеген мамандардың пікірі бойынша қазақстан халқының денсаулығы экологиялық жағдаймен байланысты. Қоршаған ортаны ластау денсаулыққа айтарлықтай зиян келтіреді және қауіп-қатердің факторы болып табылады. Адам денсаулығы үшін ауыр металдар, хлорлы көмірсулар, нитраттар, нитриттер мен нитробайланыстар, асбест, пестицидтер қауіп төндіреді. Ең көп тараған және қауіпті химиялық заттар қатарына бензапирин жатады. Қалалар ауасындағы БШК концентранты 2-4 есе артық болса, ісік ауыруымен ауыру жиілігі 12-24 % есе артық болады, ал қалаларда концентрация құрамы 2 БШК төмен болса, ауыру пайызы да төмен болады.

Концерогендерге өндірістік шаң, N диоксиды, S диоксиды да жатады. Автокөлік парктерінің өсуі атмосфералық ауадағы N диоксидінің көбейуіне әкеп соғады. Суды пайдалану орындарында су сапасы шамамен 30% санитарлы-гигиеналық және микробиологиялық көрсеткіштер талаптарына сай келмейді. Ластанған суды ауыз су ретінде пайдалану ас қорыту мүшелері мен бөліп шығаратын ағзалар ауыруларының басты себебі болып табылады. Сонымен бірге жағымсыз фактор ретінде азық-түліктің ластануы да жатады. Үнемі адам ағзасына тағаммен бірге удың -70 %, ауамен 20%, 10% сумен түседі.

Азық-түлік өнімдерінің құрамында пестицидтер, ауыр металдар, нитраттар, нитриттер, радионуклидтер, микроорганизмдер уыты, емдік құралдар болуы мүмкін. Азық-түлік өнімдерін бақылау әр түрлі химиялық қоспалармен жүзеге асырады, олардың ішінде ең қауіптілері Cd, Hg, Pb. Көбінесе адам Cd өсімдік тағамдарынан алады. Мысалы картоп құрамында Cd 0,012-0,05 мг/кг, дәнді дақылдарда -0,028-0,095, жемістерде 0,009-0,042 мг/кг тең. Cd өте көп мөлшері саңырауқұлақтарда болады, олар 0,1-5,0 мг/кг тең. Жапонияда негізгі тағам ретінде пайдаланатын күріштің Cd –мен ластанғанынан кейін бұрын белгісіз болған «итай-итай» атты ауыру пайда болды. Бастапқысында ауырулардың аяқтары мен белі ауырды, одан кейін бүйрек қызметі бұзылды, ауырулар өте көп салмақ түсірді, оларды қаңқаларында өзгерістер болды және сүйектері сына бастады. Ауырғандардың саны 3000 адам болды, олардың ішінен көпшілігі өлді, әсіресе көп босанған әйел адамдар. Бұл Са жетіспеушілігімен түсіндіреді, ал сүйектерде Са құрамының орнына Cd белсенді ауысқан.

Келесі медицина тарихына енген металл – сынап болып табылады. Ең алғашқы сынаппен улану 1956 жылы Минамата ауданында Жапонияда болды, сол себептен ол ауырудың аты Минамата деп аталды. Ауырудың бастапқы кезеңдерінде: сөйлеудің, жүрістің бұзылуы, көру мен есту аппараттарының төмендеуі. Ауырғандардың көпшілігі көз жұмды. Сынап адам ағзасына балық тағамдарын жеген салдарынан түсті.

Жеке топтарға шығарылған факторлар санына қоршаған орта мен адамға әсерін енді оқып білудің бастапқы кезеңі жатады, бірақ олардың жағымсыз әсері дәлелденген. Оларға шу, диоксиндер, электромагнитті ионданған сәулелермен ластау жатады.

Тақырып 3.2 Токсикометрияның параметрлері.

Жоспар:

1. Заңдылықтардың негізгі түсініктері

2. *Өндірістік у туралы түсінік*
3. *Жұмыс ауданы ауасындағы улы заттардың ШБК*

1. Токсикологияда улы қауіптілігі мен уыттығының сандық бағалауы үшін зерттеудің әдістер мен тәсілдер жиынтығы қолданылады. Оның құрамына өлім тудыратын, теріні – тітіркендіретін, сенсублизациялық, эмбриотропты әсері, жүрек-қан тамырларының жүйесіне, репродуктивті қызметіне әсері бар. Зерттеудің көптеген бөлігі жануарларға жүргізіледі, ал кейбірі өз еркімен барған адамдарға жасалады (тітіркендіретін және рефлекторлы әсерлері және т.б.). Адамдарға зерттеу тек Хельсинки конвенциясына және халықаралық пен ұлттық құжаттамаларға сай толық қауіпсіздікке кепілдеме бергенде ғана жүргізіледі.

Химиялық заттардың санитарлы-гигиеналық нормаландырудың негізгі принциптері төменде көрсетілген:

1. іс-тәжірибеге енгізумен салыстыру бойынша токсикологиялық зерттеулердің алға шығу принципі.
2. Басқа талаптармен салыстыру бойынша нормативтерді белгілеудің медициналық және биологиялық көрсеткіштерінің басымдылығы.
3. Концепция шегінің әсері.

Әсер ету шегі – биологиялық нысанның сапалы жағдайынан басқа түріне ауысуын тудыратын, химиялық заттардың концентрациясының немесе кез келген басқа түрінің әсерін айтамыз. Концепция шегі бірқатар қарсылықтарды тудырады және әлі талқылануда; ол талқыланатын мәселе - нормалар мен кемістіктермен байланысты. Қарсылықты келесі факта тудырмайды, егер жағымсыз үрдістер тірі организмнің қалыптасу, позитивті мүмкіндіктерінен асып түссе, онда өзгеру нәтижелеріндегі қызмет пен құрылымдардың әсерінен қалыптасу жылдамдығы деструктивті үрдістер жылдамдығынан төмен болады.

Гигиеналық нормаланудың түйінді кезеңі максималды әрекеттеспейтін мөлшерін (МӨМ) және минималды әрекеттесетін мөлшерлерін табу болып табылады. Асқазан ішінде, бромин ішінде, ингаляционды және теріге күшті уытты тышқандар мен көртышқандарда анықтайды. Уыттандыру параметрлері CM_{50} (ЛД) (организмдер –тестың 50% үшін соңғы мөлшері) және $СК_{50}$ (ЛК) (организмдер –тестың 50% үшін соңғы концентрациясы). Минималды әсері бар мөлшерлерді қояндарға (ингаляциялауда), көртышқандарға (қан құрамының өзгеруінде), адамдарға (иісі, мидың биоэлектрикалық белсенділігіне әсері, иммунологиялық көрсеткіштері бойынша).

2. Токсикологияның жеке бөлімі өндірістік токсикология болып табылады. Барлық немесе барлық өндірістік заттар у болып табылады, бірақ олардың зияндылығы әр түрлі. Удың уланғыштығын білдіретін үздіксіз шәкіл берілген, ол $C(CO_2)$ диоксид уландырғышына кері, CM_{50} (ЛД) 120-минуттық экспозиция бар орындарда шамамен 10Мк м/л құрайды. 100 % уландырудың шамасы фосфороорганикалық байланыстардың CM_{50} (ЛД) 0,0001 мкт/л, улы топтарының кері улағыштығына тең.

Су токсикологиясымен салыстырғанда токсиметрия ерекшелігі қатты әсер ету аймақ көрсеткішін пайдалану болып табылады, яғни уланудың бастапқы себебтерін тудыратын мөлшер мен организмдердің өлуіне әкеп соғатын мөлшерлер арасындағы қарама-қарсылық. Мысалы амиловалы спирт қатты әсер етудің тар аймағына ие және қауіпті зат болып табылады, сол себептен қатты уландыруға әкеп соғады. Токсикометрияға эксперимент жасау үшін организмдердің көптеген жиынтығын, маймылдарды қоса санап пайдаланады. Сонымен бірге адамға экспериментальды көрсеткіштер экстраполяцияның әр түрлі әдістерін де қолданады. Ең бір қиындықтардың бірі эксперимент жасайтын организмдердің химиялық заттарға сезгіштігі болып табылады. Мысалы тышқандар, көртышқандар және теңіз шошқаларына гистаминнің әсері улану санының параметрлерінен 600-300 есе артық, брадикенинмен 10000 есе артық болуымен ерекшеленеді. Әр түрлі жануарлардың уланғыштығы бойынша жақын болып келетін адамға ең сенімді экстраполяциясы алынады. Токсикометрия қоршаған ортада бар химиялық

заттардың жағымсыз әсерін алдын алу бойынша шешімдерді қабылданғанда маңызды орын алады.

Өндірістік улар – қауіпсіздік техникасы және еңбек гигиена ережелері бұзылғанда жағымсыз әсер ететін және өндірісте қолданылатын химиялық заттарды айтамыз. Өндірістік у жылдам және ақырын әсер ете алады. Ата-аналардың организміне және ұрыққа әсер етіп, ауыр металдар, хош иісті байланыстар, нитро мен аминобайланыстар, фосфороорганикалық заттар, галогенизделген көмірсулар, Pb және Hg қоса санап, болашақ ұрпаққа жағымсыз әсер етулері мүмкін.

Парацельс (1493-1541 ж.ж.): «Барлық нәрсе у, ешбір затты улылықтан айырмайды, тек удың бір мөлшері оны таптырмайтындай қылады».

И.В. Саноцкий: «У – организмнің жүре немесе туа пайда болған қасиеттер санымен түсетін өмір сүру ортасының химиялық құрамды бөлігі болып табылады.»

Қазіргі заманғы көзқарастарға сүйенсек, улардың көпшілігі өзінің уландырғыш әсерін ферментті жүйелер қызметінің бұзылу жолдарымен уландырғыш әрекетін жүзеге асыра алады. Улардың ферментті жіктелуін А.А. Покровский 9, Л.А. Тиунов -11 топқа бөлді.

Улар келесілерге бөлінеді: 1) негізінен толық молекула болып әрекет ететін, арнайы еместер; 2) арнайы әрекеті барлар, олар негізінен өнімдердің химиялық әрекетімен, олардың организмде белгілі биологиялық құрылымдармен анықталады.

Әр түрлі сандармен организмге әрекет етіп бір зат бірдей емес әсер ете алады. Улы заттың минималды әсер ететін немесе шектеулі мөлшері (концентрацияның) - өмір сүруде өзгерістер тудыратын удың ең төменгі саны.

Минималды уландырғыш мөлшер - өлімді болдырмайтын, организмде уландырғыштық дерттік өзгерістерді тудыратын удың көбірек саны.

Жоғарыда айтылғандардан басқа, токсикологияда өліммен аяқталатын мөлшерлер мен улар концентрациясы қарастырылады, яғни емдемеген уақытта адамды (жануарды) өлімге әкеп соқтырады.

СМ₅₀ (ЛД₅₀) және СК₅₀ (ЛК₅₀) жоғарыда қарастырылды. Егер өлім 100% болса, онда осындай мөлшер немесе

СМ₁₀₀ (ЛД₁₀₀) және СК₁₀₀ (ЛК₁₀₀) концентрациясы өліммен аяқталатын болып есептеледі.

3. Санитарлы заңнамалар актілерінің ғылыми дәлелдемесі өте маңызды болып табылады, әсіресе қоршаған ортаның гигиеналық нормалау салаларының факторлары, сонымен бірге жұмыс аймағының ауасындағы зиянды заттар БШК белгілеу, яғни барлық сегіз сағаттық жұмыс күнінде барлық жұмыс өтілі кезінде жұмысшыда ешқандай ауыру немесе дертті туғызбауы керек. Жұмысшылардың үнемі немесе уақытша жұмыс аймағы еден немесе аудан деңгейінен биіктігі 2 м дейін кеңістік болуы тиіс. БШК өндірістік ғимараттарды, технологиялық үрдістерді, жабдықтар мен желдеткіштерді жобалағанда міндетті санитарлы норматив болып табылады, сонымен бірге ескерту мен ағымды санитарлы қадағалау және өндірістік жағдайларда басқа санитарлы тәртіп түрлеріне бақылау жүргізгенде және сауықтыру іс-шараларының тиімділігін бағалау үшін маңызды болып табылады. Кәсіпорын және жобалайтын ұйымдар жұмыс аймағының ауасында үнемі зиянды заттар құрамы минималды (БШК) болуын талап ету керек.

БШК нормативтерін сақтау бірінші кезекте санитарлы норма талаптарына сай технологиялық үрдіс пен жабдықтарды ұтымды ету ұйымдарына сай қамтамасыз етілуі тиіс. Біздің мемлекетте өнеркәсіппен шығарылатын кез келген химиялық өнім улағыштыққа тексеруден өтеді және токсикологиялық сипаттаманы алады.

Тақырып 3.3 Улардың ағзаға улаушы әрекетінің ерекшелігі мен механизмі.

Жоспар:

1. Ағзаға улардың әсер ету ерекшеліктері
2. Ағзаға улардың ену жолдары
3. Ағзадағы удың тағдыры
4. Уды зазалсыздандыру жолдары

1. Адам мен жануарлар ағзасына жататын қандай ішкі факторлар уланудың салдары мен пайда болуын анықтайды?

Бастапқысында уға деген сезімталдық түрлігін атап шығу керек, олар жануарларға жасаған эксперименттер барысында адамның төзгіштік әсерін білдіреді.

Мысалы, иттер мен қояндар 100 есе асып түсетін атропин мөлшеріне төзе алады, ал ондай мөлшермен адамға эксперимент жасаса өлімге әкеп соғады. Жануарлардың жекелеген түрлеріне одан да күшті әсер ететін улар бар. Оларға синиль қышқылы, көміртек тотығы және т.б. Негізінен жануарлар нейротропты уларға әсер етеді, яғни негізінен жүйке жүйесіне әсер етін химиялық байланыстарға. Адамдардың химиялық заттарға сезімталдығы, жылықандылармен салыстырғанда жоғары болып табылады. Осыған байланысты өз еркімен эксперимент жасауға еріктілер қызығушылық тудырады. Бұл тәжірибелерден анықталғаны адам теңіз шошқалары мен қояндармен салыстырғанда 5 есе сезімтал және күміс байланыстарының улы әсеріне көртышқандармен салыстырғанда 25 есе сезімтал болып келеді. Мускарин, героин, атропин, морфин сияқты заттарға адамды зертханалық жануармен салыстырғанда ондаған есе сезімтал болып келеді.

Интоксикацияны ағымының әр түрлілігі жыныс ерекшелігімен анықталады. Осы мәселені оқып білу экспериментальды мен клиникалық бақылаулар санына арналған. Қазіргі заманда уларға жыныстардың сезімталдығы ешбір заңдылықтары жоқ болса да, жалпы биологиялық жоспарда әйел ағзасы сыртқы орта факторларының әр түрлі зиянды әсерлеріне тұрақты. Эксперимент көрсеткіштері бойынша көміртек, сынап, күкүрт тотықтарына, наркотикалық пен ұйықтататын заттарға жануарлардың ұрғашылары төзімді болып келеді. Ал еркек жануарлар никотинге тұрақты болады. Клиноко-гигиеналық және экспериментті көрсеткіштер балалардың үлкен адамдармен салыстырғанда уға деген жоғары сезгіштігін көрсетеді, ол бала ағзасының жүйке мен эндокринді өзгешелігімен түсіндіріледі. Бала ағзасының биотрансформационды бауыр ферменттерінің белсенділігі төмен, осыған байланысты ол никотин, алкоголь, қорғасын, күкүртті –көміртек және т.б. уларға төзімсіз болып келеді. Бірақ бала үлкен адамдармен салыстырғанда кейбір улы химиялық агенттерге төзімді болып келеді.

2. Қауіпсіздік техника мен еңбек гигиенасы ережелерін сақтамаған жағдайда әр түрлі шикізат түрлері, өнеркәсіптердің аралық, соңғы өнімдері улы болуы мүмкін.

Адам ағзасына у демалу органдары арқылы –ол аэрозоль, газдар (күкүрт ангидриды, қорғасын және т.б.); бу мен шаңдар арқылы (сынап буы, бензол); ішек-қарын жолымен, сілекеймен бірге жұтынғанда, азық-түлік өнімдерін қабылдағанда, сонымен бірге тері мен шырышты қабық арқылы, тітіркендіргіш заттар арқылы - минералды майлар, таскөмірлі шайырлар, қарамай, шаң және т.б.

Көптеген зерттеулер көрсеткендей улардың зақымданған тері арқылы енуі олардың липидтерде еруіне тура пропорциональды, ал олардың ары қарай қанға ауысуы суда еру қабылетіне байланысты. Бұл тек сұйықтықтар мен қатты заттарға ғана байланысты емес, сонымен бірге газдар да жатады. Соңғылары инертті мембрана арқылы тері сияқты диффундирлей алады. Соныменен тері кедергілері CO_2 , CO , H_2S және басқа газдарға төзімді болып келеді. Ауыр металдар терісі арқылы өтіу, терінің майлы қабатында майлы қышқылдар тұздарының пайда болуына мүмкіндік туғызады.

3. Ағзадағы жасуша мен ұлпа құрамына енетін заттардың химиялық реакциялары арқылы ағзаға у әсер етеді.

Азық-түлікпен уланудың ең көп таралғаны –удың ауыз қуысы арқылы ішек-қарын жолына өтуі, ол жерде у қанға жылдам сіндіріледі және барлық ағзаға таралады. Егер у ас қорыту жолына түссе (қорғасын, сынап, мырыш, мыс және т.б.) ауыз қуысында металл дәмі болады, сілекей бөлінеді, лоқсыйды, құсады. Бұл улар эритроциттерді бұзады, ол анемияның дамуына әкеп соқтыруы мүмкін, бауыр (сары ауыру дамуы мүмкін) мен бүйректің жұмысын бұзады. У сүйекте, бүйректе, бауырда, шаш пен тырнақта жиналады. Көптеген улар (анабазин және т.б.) орталық жүйке жүйесіне жағымсыз әсер етеді. Ингаляция жолдарымен уланғанда у өкпеге,

шырышты қабықтың тітіркенуіне әсер етеді: жас ағу, бас айланду, түшкіру, жөтелу, дем алу қиындауы байқалады. ОЖЖ әсері – қозу, психоз байқалады. Теріге және шырышты қабыққа у әсер еткенде – шырышты қабық пен тері бұзылады – стоматиттер, дерматиттер, экзема, конъюнктивиттер, ларингиттер, бронхиттерді тудырады. Көптеген улар тура белгілі жасушалар мен ұлпалар құрамдарына әсер етеді. Уландыру мақсатына байланысты олар қан жасушаларына әсер ететіндер (тұншықтырғыш газ, селитра және т.б.); жүйке жүйесін бұзатындар (хлорофос, сынап, булары жәнге т.б.); бүйрекке әсер ететін улар (ауыр металдар байланыстары); жүрекке әсер ететін улар (алкалоиды); ішек-қарынға әсер ететіндер (қышқылдар мен сілті ерітінділері) болып бөлінеді. Улар ағзадан бүйрек, ішек, өкпе арқылы бөлінеді.

4. А) Улармен жүргізілетін барлық жұмыстар міндетті түрде жеке қорғаныс құралдарын (арнайы киім, аяқ-киім, респиратор, газтұтқыш, қорғаныс көзілдіктері және т.б.) пайдаланумен жүргізілуі тиіс.

Б) Умен жұмыс істейтін жерлерде қажетті дәрі-дәрмегі бар дәрі қорабы болуы керек.

В) Умен уланғанда – улануды тудыратын у сипаттамасына байланысты емес алғашқы көмек көрсетіледі, удың ағзаға түсуін тоқтату бойынша іс-шаралар жүргізілуі тиіс.

Егер у демалу жолдары бойынша түссе – уланған адамды қауіпті аймақтан шығарып таза ауаға шығарады. Егер тері арқылы түссе препаратты су ағымымен жуады немесе мата тілімімен алады және сумен жуады. Егер у көзге түссе – 2 % азық-түлікті содасы бар сумен жақсылап жуу қажет. Егер у ішек-қарын жолына түссе уланған адамға құсу пайда болу үшін, бірнеше стақан су немесе MnO_4 әлсіз қызғылт ерітіндісін береді. Демалу қиындағанда мұрынға аммиак ерітіндісі бар мақтаны абайлап әкелу керек.

Антидоттары – уландыруды емдеу үшін у қайтаратын, емдік құралдар. Антидоттар удың зиян келтірмеуіне көмектеседі. Жергілікті әрекет ететін антидоттарға – асқазанда, шырышты қабақта, олардың қанға сіңуіне у зиян келтірмейтін заттар жатады – белсендіргіш көмір, сілтілер-қышқылдар.

Сіңіру әрекеттері бар антидоттар:

- органдар мен қанда улы залалсыздырғыштар – унитиол, антилюцит, дикантол және т.б. – сынап, хром, мырыш, күшән және т.б.; фосфоорганикалық улар; этилендиаминтетра сіркесу қышқылдары – ауыр металдар тұздары.

Антидоттармен бірге ағзадан улы шығаратындар құстыратын, іш жүргізетін, несеп шығаратын заттар бар. Антидоттарды енгізу асқазанды жуу, жасанды демалдыру, қан құюды жоймайды.

Тақырып 3.4 Химиялық заттардың популяцияларға және экожүйелерге ықпалы.

Жоспар:

1. *Экожүйелерді ластаумен байланысты экологиялық жағдай*
2. *Адам денсаулығының қоршаған ортамен байланысы*
3. *Кәсіби ауырулардың*

1. Антропогенді химиялық заттар қоршаған ортаға әр түрлі жолдармен түседі. Сұйық қалдықтар жер бетіндегі мен жер асты суларына түседі, қаттылар – арнайы аудандарда немесе Жер қабатының астында көміледі, ауыл шаруашылықта тыңайтқыштар мен улы химикаттар пайдаланылады. Ең көп қауіпті пестицидтер тудырады.

Әр түрлі ортаны ластағыштар қатарына ауыр металдар жатады. Олардың көздері өзенге өндірістік пен күнделікті қолданыстағы қалдықтарды тастау болып табылады. Ауыр металдармен судың түптері, сонымен бірге топырақ та ластанады.

Экожүйелерді ластаумен байланысты экологиялық жағдай барлық мемлекеттерді алаңдатууда. Экожүйені токсикологиялық ластау индустриалды дамыған мемлекеттерде қазіргі заманға сай ғылыми жетістіктерге негізделген. Табиғат пен ластанған заттар үрдісі, олардың даму және экожүйеге әсері зерттелуде. Жеке организмнің уландыратын затқа әсері қарастырылуда – даму, қауымдастық немесе экожүйеге баға беру. Даму деңгейінде уландырғыш заттар әсері, өте сезімтал түрлерді табу қарастырылуда. Бұл даму деңгейінде сезімтал ағзаларды

табуға көмектеседі. Экожүйсіндегі улы заттар мен олардың көшуі және ағзаға ауа, су, топырақ пен азық –түлік арқылы түсуі қарастырылуда.

Бұл үшін табиғи экожүйелерге антропогенді әсер ететін және берілетін антропогенді жүктемелер бар. Бұл түсініктер жағымсыз әсерлермен байланысты, ол адамға, ағзаға әсер етпеу керек. Экожүйе жағдайының жалпы сипаттамасы экологиялық амандық болып табылады. Адамның шаруашылық қызметі нәтижесінде кейбір аудандарда адам денсаулығына жағымсыз әсер ететін өзгерістердің пайда болуына, экожүйенің бұзылуына әкеп соқты. Мысалы: Арал.

2. Адам денсаулығы қоршаған ортаға байланысты екені барлығына мәлім. Күнделікті адам ағзасына тағаммен және сумен, сонымен бірге демалу жолдарымен әр түрлі макросанды байланыстар түседі, ал олардың бірінің артықшылығы патологияны (кемістікті) тудырады.

XX ғасырда барлық мемлекеттерде созылмалы инфекциянды емес ауырулар індеті (пандемия) белгіленді, ол қазіргі заманда адам денсаулығына айтарлықтай қауіп тудырады.

Олардың басты себебтері қазіргі заманғы өркениет факторлары болып табылады: психоэмоционалды күйзелу, ластану салдарынан тамақтанудың және әлеуметтік сипаттама себебтерінен бұзылуы, техногенді жүктемелер, табиғи биоритмдердің бұзылуы және т.б. оларды өркениет ауырулары деп атауға болады. Олардың қазіргі заманғы адам денсаулықтарының бұзылу үрдісі құрылымына басым мәні бар. Оларға барлық инфекциянды емес, жүрек-қан ауырулары, иммунитеттің төмендеуі, ісіну үрдістері, психологиялық ауырулар, зат аламсу ауырулары және т.б. Қазіргі кезде зұлым ауырулардың қатарына қатерлі ісік жатады, олардың пайда болуы дұрыс анықталған жоқ, бірақ көптеген мамандар қоршаған ортаның химиялық канцерогендермен ластану және патологиялық жағдайдың төмендеуімен байланыстырады. Канцерогенді заттар (грек тілінен «туған рак» деп аударылады.) немесе жай канцерогендер, химиялық байланыстар ағзаға әсер еткенде қатерлі және зарарсыз ісік өскінін тудыра алады. Канцерогендерге өндірістік шаң, азот диоксиды, күкүрт диоксиды жатады. ӘДС көрсеткіштері бойынша жер шарындағы ісікпен ауырғандардың саны 7 000 000 адамды құрайды. Жыл сайын Қазақстанда кәсіби ауырулардың 400 000 жағдайлары кездеседі. Негізгі авиация, тау-кен өндірісінде, көмір және жеңіл өнеркәсіптерде жұмыс істеген қауіпті.

Экопатология - қоршаған орта мен өмірсіру жағдайларының физикалық, биологиялық және химиялық факторлармен пайда болған ауыруларды оқып білетін медицина саласы болып табылады. Адам кез келген басқа түрлері сияқты негізгі экологиялық заңдарға тәуелді, экожүйенің құрамды бөлігі болып табылады. Ең қауіпті әсері бар, өте қауіпті және таралған химиялық заттар ға бензапирин жатады.

Химиялық заттар және олардың метаболиттері аллергиялық ауыруларды тудыра алады. Адамдарды ластанған заттардың ұрпақ денсаулығы мен туу қызметіне әсері алаңдатуда. Ана мен бала денсаулықтарына табиғатқа әр түрлі химиялық заттар, ауыр металдар, пестицидтер жағымсыз әсері.

3. Кәсіби ауырулардың алдын алу үшін технологиялық үрдістерден уларды жою керек, ол тек өндірістік жабдықтар мен технологиялық үрдісті мейілінше жетілдіруде ғана мүмкін. Қалдықтар мен химиялық өндірістер (биологиялық, механикалық, химиялық) ағындыларын тазалаудың жалпы әдістері барлығына белгілі. Өндірістік ағымдар мен тасталған газдар зиян келтірмес үшін үнемі физико-химиялық үрдістердің жаңа әдістері жасалады.

Қоршаған ортаны қорғау – бұл әр түрлі ғылым мен техника салалар жиынтығының мамандарының күшімен шешіле алатын, кешенді мәселе. Өндірістік кәсіпорындардан шығатын зиянды заттардан қоршаған ортаға қорғау аз қалдықты немесе қалдықсыз технологияларға көшу, ал ауыл шаруашылық жағдайларында – арамшөптер және зиянды жәндіктермен күресудің биологиялық әдістеріне көшу болып табылады. Бұл күрделі технологиялық, құрылымдық ұйымдастыру міндеттерінің толық кешенін талап етеді. Өндіру өнеркәсіптерінің экологизациясы келесі бағыттар бойынша дамуы тиіс:

Қоршаған ортаға зиянды қоспалар мен қалдықтардың төмен деңгейімен жаңа жабдықтарды жасау және технологиялық үрдістерді жүзеге асыру; барлық кәсіпорын және өнеркәсіп

өндірістеріне экологиялық сараптама жүргізуін кеңінен қолдану; уландырғыш пен қайта пайдалануға келмейтін қалдықтарды зарарсыз және қайта пайдалануға болатындарға ауыстыру.

Жер бетіндегі сулардың басты ластандырғышы ағынды сулар, сондықтан ағынды суларды тазалау актуальды және экологиялық міндет болып табылады.

Сүзу, тұндыру арқылы өндірістік суларды механикалық тазалауда әр түрлі деңгейдегі ерімейтін механикалық қоспалардың 90% (күм, сазды бөлшектер, қак) алынады, ал күнделікті қолданыстағы ағымды сулардан - 60 % алынады. Осы мақсатта торлар, күм ұстағыштар, күм сүзгілері, әр түрлі типті тұндырғыштарды қолданады. Ағымды сулардың беттеріндегі заттарды (мұнай, шайыр, май) мұнай мен май ұстаушылар және басқа ұстағыштар түрлері ұстайды. Негізгі химиялық тәсілдерге залалсыздандыру мен тотықтыру жатады. Коммунальды – күнделікті целлюлоза-қағаздың, мұнай өндіру өндірістік қалдықтарын тазалауда биологиялық әдіс кеңінен қолданылады. Бұл әдіс, ағынды суларда бар (күкүрт сутегі, аммиак, нитриттер және т.б.) органикалық және кейбір бейорганикалық байланыстарды дамыту үшін жасанды микроорганизмдерді пайдалану қабылетіне негізделген.

Қазіргі уақытта аэрозольдерден шыққан тастандыларды тазалау үшін, ауаның шаңдану деңгейіне байланысты, әр түрлі құрылғыларды қолданады. Мысалы оларға құрғақ шаңұстағыштар, дымқыл шаңұстағыштар, сүзгілер, электрсүзгілер жатады.

Қорытынды: Қорытындай келе ресурстарды тиімді пайдалану мен қоршаған орта сапасын қамтамасыз ету, әр түрлі ғылым мен техника салаларының мамандары шешетін жалпы міндет болып табылады.

Тақырып 3.5 Радиоактивті сәулелену ықпалының ерекшелігі.

Жоспар:

1.Электромагнитті сәулелену

2. Ионданған сәулелену

1. Электромагнитті сәулеленудің екі түрі бар: табиғи және жасанды. Табиғи электромагнитті өрістерге атмосфералық электр, Күн мен Галактиканың радиосәулеленуі, сонымен бірге Жердің электірлі және магнитті өрістері жатады. Атмосфераның жоғары қабаттарынан өтіп және Жер бетіне жететін, электромагнитті толқындардан тұратын күн сәулеленуі туралы IV тарауда айтылған болатын.

Жекелеген аудандарда адаммен құралған жасанды электрмагнитті өрістер табиғи өрістер деңгейінен жүздеген есе жоғары болып келеді. Жасанды көздерге индукторлар, термиялық қондырғылардың конденсаторлары, генераторлардың жекелеген бөліктерін байланыстыратын фридерлі желілер, трансформаторлар, антенналар, өндірістік электрберілістер және т.б. жатады.

Тұрақты магнитті өрістердің көздері электромагниттер, конденсаторлы типті импульсты қондырғылар жатады. Қазіргі заманғы қалаларда электромагнитті өрістердің көздері теле- және радио беріліс қондырғылары, электрфициялық көлік желілері және электр беріліс желілері болып табылады. Электромагнитті сәулелену көздері нүктелік және сызықтық болып келеді. Нүктеліктерге өте қуатты радиобекеттер, телеорталықтардың және радиолокаторлардың антенналары жатады. Сызықтыққа жоғары вольтты өндірістік электрберілістердің жиіліктері жатады. Адам ағзасына электрмагнитті телерадио жиіліктердің әсері толқындардың ауытқуына байланысты. Жиілік жоғарлаған сайын, яғни толқын ұзындығы қысқарғанда, адамға жағымсыз әсері жоғары болады, ал қысқа ультрасәулелік толқындармен салыстырғанда, ұзын толқындардың адам ағзасына әкелетін жағымсыз әсері төмен болады.

Айнымалы электромагнитті өріс адам денесінің бетін сәулеге түсіреді, ағзадағы су молекулалары электромагнитті өрістің таралу жағына қарай бағытталады, ол айнымалы диэлектрик өрістену мен тоқ өтуінің пайда болу есебінен, адам ұлпасын қыздыруын тудырады. Электромагнитті өрістер әсіресе су құрамы көп ағзаларға (көз, ми, бүйрек, асқазан және т.б.) көп әсер етеді. Көздің сәулеленуі көзбұршақты (хрусталик) (катаракта) қарауытады, ол сәулеленуден кейін бірнеше аптадан кейін белгілі болады.

ШБД жоғары борлғанда үнемі магнитті және электрмагнитті өрістер жүрек-қан жүйелерінің, тыныс алу, ас қорыту мүшелерінің және т.б. бұзылуына әкеп соғады. Адам ағзасына жоғары жиілік энергияның жағымсыз әсерін ескере отыра, осындай әсерден қорғаныс қажеттілігі қарастырылады. Өте қуатты қысқа толқынды (100 кВт астам) радиобекеттер елді мекендерден алыс жерлерден орналастырылуы тиіс. Радиобекеттер, телеорталықтар және радиокаторлы бекеттер айналасында арнайы санитарлы – қорғаныс аймақтар құрылады. Осындай аймақтардың әр қайсысы қатаң тәртіп пен пайдалануға шектелген аймақтарына бөлінеді. Қатаң тәртіп аймақтар шекарасында электр өріс кернеулігі 20В/м аспауы керек. Бұл аймақты қоршайды және күзетеді. Пайдалануға шектелген электр өріс кернеулігі 4 В/м аспайды. Бұл аймақтарда тұрғылықты үйлер болмауы керек және адамдар күніне тек 8 сағат қана болуы тиіс. Электрмагнитті сәулеленуден экранды қорғаныс ретінде темірбетонды құрылыстарды салу керек. Осы жағдайларда сәулеленудің қарқындығы 1,5-2 есеге төмендейді. 750-1150 кВ электрберілістің ауа желілері елді мекен орындарынан 300 м қашықтықта орналасуы тиіс.

2. Электрондарды атомдардан шығарып және оларды оң мен теріс иондардан пайда болған басқа атомдарға қосатын қабылеті бар өте жоғары энергиямен сәулеленуді ионданған сәулелену деп аталады. Ионданған сәулелену көздеріне тау жыныстар құрамында, сонымен бірге ғарыштан түсетін радиобелсенді заттар жатады.

Уранмен сәулелену үздіксіз болады және сыртқы құбылыстарға (t , P) тәуелсіз, яғни уран атомдары өздігімен сәулеленеді. Уранның сәулеленуін радиобелсенді деп, ал ол құбылысты радиобелсенділік деп атады. 1908 жылы Э. Резерфорд радиобелсенді газ- родонды ашты. Тәжірибелер көрсеткендей уақыт өткен сайын ампула ішіндегі родонның радиобелсенді сәулелену қарқындылығы төмендейді, себебі родон атом ядросының таралуы бойынша таралмаған ядро саны аз қалады. Егер ядро таралуы тез жүрсе, сәулелену қарқындығы төмен болады.

Радиобелсенді изотоптың таралу жылдамдығын сипаттайтын шама жартылай таралу кезеңі деп аталады және уақытпен өлшенеді, осы уақытта радиобелсенді изотоп атомдар саны жартылай төмендейді. Радий = 1620 дана.

Бір элементтер атом ядролары басқа ядроға ауысуы ядролы реакция деп аталады. Ионданған сәулеленуге корпускулярлы (α , β нейтронды), электрмагнитті және ренген сәулеленулері жатады.

Альфа α – бөлшектері қоса иондалған гелий атомдары болып табылады ($\frac{4}{2}\text{He}$). Оларды басқа бөлшектермен салыстырғанда үлкен көлемдерге ие. Жұқа металл жұқалтырмен және бір парақ қағазбен тоқтатылады. Бірақ тоқтатылғаннан кейін күшті локальды иондануды тудырады.

Бета β – периодтық жүйенің барлық элементтердің атом ядроларының радиобелсенді таралуында пайда болған жылдам электрондар. Бета β сәулеленуін тоқтату үшін қалыңдығы 3 мм металл қажет. Көлемдері α бөлшектерінен аз.

Гамма сәулелену – қысқа толқынды электрмагнитті сәулелену түрлерінің бірі болып табылады. Оны тоқтату үшін қалыңдығы 20 см қорғасын керек, тірі ұлпаларға, ағзаға оңай енеді, ешқандай жағымсыз әсер етпейді.

Ренген сәулеленуі гамма сәулеленумен ұқсас. Нейтронды сәулелену – бұл өзімен өзі иондануды тудыратын, бірақ радиобелсенділігі бар кернеуленбеген бөлшектер. Ғарыштық сәулелену ғарыштан келеді, биосфераға ешқандай қауіп тудырмайтын корпускулярлы және электрмагнитті құрамды бөліктерден тұрады. Жалпы сәулелену шаш пен тырнаққа қауіпті. Ішкі сәулелену тағаммен, темекі шеккенде және т.б. жағдайларда енеді. Адам ағзасында ұзақ болады, яғни сәулелену радиобелсенді заттар таралмағанша немесе физиологиялық заталмасу кезінде қана шығарылады. Ионданған сәулелену тек қана адамға емес, сонымен бірге жануарлар мен өсімдіктерге де қауіпті.

Көптеген өнеркәсіптер мен ұйымдар жұмыс пен ғылыми қызметте радиобелсенді көздері бар аспаптарды қолданады. Бұл аспаптар жауапты тұлғамен үнемі бақылауда болуы керек және

арнайы қорқорада (могильник) көмілу тиіс. Ионданған сәулелерден қоршаған орта мен халықты қорғау арнайы бөлмелердің құрылуымен жүзеге асады. АЭБ қызметкерлерінің жұмыс бөлмелері жеке болу керек, оның қабырғалары, төбелері және есіктері еш бір жарықсыз тегіс, бұрыштары дөңгеленген болу тиіс, биіктігі 2м дейін майлы бояумен сырлануы керек. Лиолеум шетінің едені 20см дейін көтерілуі тиіс және толық бітелуі керек. Жұмыс кезінде стационарлы және жылжымалы қорғаныс экрандарын қолданады. АЭБ мемлекеттік санитарлы қадағалау органдарының рұқсатымен қана құрылады. АЭБ қолданған отын мен қалдықтарын арнайы герметикалық контейнерлерде апарды. Ең жақсы қорқора тау беткейлерінде континентальды геологиялық құрылымдарда жасалғандар болып табылады. Осылай қоршаған ортаны радиоактивді ластанудан қорғауға болады. Бірақ ғалымдардың пікірінше көп жылдар бойы қорқораларда қалдықтардың сақталу температурасы 900-1200 °С дейін көтеріледі. Тау жыныстар жағдайын одан ары қалай болатының алаңдатады.

АҚШ –та сұйық радиобелсенді қалдықтарды түйіршік болғанша, кальминация әдісімен 5-10 жылдан кейін қатайтады, одан кейін олар тоттанбайтын болаттан жасалған бетон бактарында сақтайды. Осындай қорқоралар өзінің герметикалығын 300-900 жылдарға дейін жоғалтпайды дейді. Ресейде сұйық радиобелсенді қалдықтар тоттанбайтын болаттан жасалған бактарында сақтайды.

Тақырып 3.6 Токсикологиялық сипаттамаларды анықтау.

Жоспар:

1. *Күкүртті ангидрид (күкүрт оксиды IV)*
 2. *Марганец*
 3. *Хлор*
 4. *Қорғасын, кадмий, сынап*
 5. *Тітіркендіретін газдар*
 6. *Органикалық еріткіштер. Минералды қышқылдар*
 7. *Қорғасын, хром, мырышты анықтайтын әдістер*
- Плюмболық әдістермен қорғасын құрамын анықтау (колометрикалық әдіс).*

Көптеген өндірістік кәсіпорындар қызметінің нәтижесінде табиғи ортаға бөлінетін маңызды өндірістік улар биосфераның геохимиялық фонын қайта тудыратын фактор болып табылады. Уландырғыш заттар жекелеген дербестердің қалыпты қызметін бұзады. әсіресе жоғары уландырғыш дәрежеге ауыр металдар мен пестицидтер, диоксиндер ие. Негізгі уландырғыш ионды металдар туралы және олардың ауыруларды дамытудағы ролі туралы түсінік болу қажет.

1. Қолданылуы. Химиялық өнеркәсіпте күкүрт қышқылын өндіргенде; көкөністер мен жемістерді сульфатациялауда. Мұздату техникасында да қолданылады. Қағаз бен текстильді өнеркәсіпте ағартқыш ретінде; көптеген органикалық бояғыштарды түссіздендіруде қолданылады.

Уландырғыш әсері. Өсімдіктер. SO_2 өсімдіктерге уландырғыш әсер етеді; жалпы белгілері: ашық сағалардың өзгеруі, өсімдік ұлпаларының құрғақ массасының төмендеуі және т.б.

Жануарлар (жылықандылар) – қатты және созылмалы уланулар. Бірқатар маңызды ферментативті жүйелер қызметін бұзады. Көртышқандар үшін $СК_{50} (ЛК) = 2168 \pm 113 \text{ мг/м}^3$. Өліммен аяқталатын концентраттар тыныс алу жолдарының қиындалуына, қозғалыс аппаратының бұзылуына әкеп соғады. Жануарлар құрысудан өледі. Адам. Уланудың жеңіл түрінде SO_2 концентрациясының әсері 0,001 % жоғары тыныс алу жолдары мен көздің тітіркенуіне әкеп соғады. Көзден жас ағады, тамақ қышиды, тамақта құрғақтық байқалады, жөтел, дауыстың қырылдауы пайда болады. Орта дәрежеде уланғанда адамда жалпы әлсіздік, бас айналу, бас ауыру, құрғақ жөтел, мұрынның қышуы мен ауыруы, тамақтың ауыруы мен күйдіру сезімдері, тершендік, локус белгілері пайда болады. Қатты мөлшерде уланғанда тұншығу пайда болады. Бірнеше минуттық SO_2 0,04 – 0,05 % концентрациясының әсері өмір үшін қауіп тудырады. Кейбір жағдайларда елді мекендер атмосферасында SO_2 құрамы жоғары деңгейде

болатын жағдайлар болады. Мысалы Бельгияда SO_2 9,6-38,4 млн $^{-1}$ концентрациясы халыққа әсер еткенде 63 адам көз жұмды, Нью-Йоркта

SO_2 қатты улану нәтижесінде 168 адам өлді, Лондонда жағымсыз атмосфералық жағдайда улану деңгейі өте жоғары болуына байланысты 5 күн аралығында 4000-нан астам көз жұмды. Әсіресе орта жастағы адамдар мен жүрек-өкпе ауыруларымен ауырған адамдар SO_2 көтере алмайды. Астма ауыруымен ауыратын адамдар SO_2 мүлдем көтере алмайды.

Қайталап улану негізінен өндіру өнеркәсіптерінде (мыс ерітетін, химиялық немесе мыс кендерінде) кездеседі. Metallургиялық өнеркәсіптерде күкүрт қосылған түсті кендерді күйдіру мен балқытуда, жұмыс істейтіндерге қауіпсіз жұмыс еңбек жағдайларымен қамтамасыз ету үшін нормативті құжаттамаларда және әдістемелік нұсқамалардағы барлық талаптар кешенін («Түсті металлургия өнеркәсіптеріне арналған санитарлы ережелер» және т.б.) орындау қажет. Алғашқы көмек: зардап шеккен адамды таза ауаға шығару керек, дем алысына кедергі туғызатын киімдерін шешу, оттегін беру, көздерін жуу қажет.

2. Болатты қышқылдату үшін қолданылатын негізгі металдардың бірі болып табылады, сонымен бірге алюминий және басқа қорытпалар құрамына енеді. Ауаға марганец кендерін қазу мен қайта өндегенде, шойынды, болатты балқытқанда өндіру өнеркәсіптер қалдықтарымен шығарылады. Марганецтің тұщы және теңіз суларына тасталуының көбейуі атмосфералық жауын-шашыннан түскен аэрозольдардан топырақтың ластануымен, пестицидтермен, минералды және органикалық тыңайтқыштармен, өнеркәсіптердің ағынды суларынан және шахталы қалдықтардан болуы мүмкін.

Уландыру әсері. Марганецпен қатты улану негізінен тұздардың әсерінен дамиды. Сульфат шаңдарымен демалғанда, калий перманганатын ішу нәтижесінде марганецпен қатты улану жағдайлары болған. Онда қанай налым жүйесі бұзылады, тыныс алу қиындайды, есі жоғалады, жеңіл түрлерінде тыныс алу жолдарының немесе асқазан-ішек жолының тітіркену белгілері байқалады. Көбінесе ауадағы жоғары концентрациясы бар марганец кендерінің шахтерлары уланады. Марганецті қорытатын зауыттардың тастандыларымен ластанған атмосфералық ауадағы марганец пен халықтың респираторлы ауырулар жиілігінің жоғарлауы арасында байланыс белгіленген. Ағзаға негізінен асқазан-ішек жолдары арқылы түседі (респираторлы). Қауіпсіз еңбек жағдайларын құру қажет. Марганецпен және оның байланыстарымен жұмыс істегенде тегін сүт берілуі керек. Калий перманганатымен немесе басқа еритін байланыстарымен қатты уланғанда сүт қоспасын немесе 2-4 шикі жұмыртқаны 1 стақан сүтке салып береді.

3. Хлорды пластмасса, еріткіштерді, глицеринді алу үшін суды хлорлағанда қолданады. Залалсыздандыратын, ағартатын, жуу қасиеттері бар. Гидросфераның хлормен ластануы негізінен өнеркәсіптік ағымдардан шыққан қалдықтармен ластанады, олар химико-фармацевтикалық, металлургиялық, целлюлозды-қағаз өнеркәсіптерінен шыққан қалдықтар, сонымен бірге күнделікті қолданыстағы ағынды сулармен ластанады.

Уландырғыш әсері. Өндірістік жағдайларда жеңіл түрде улану кездеседі – ол зарарсыз бір аптаға дейін созылуы мүмкін. Келесі белгілер болады: кеуде тұсы ауырады, тамақ қышиды, құрғақ жөтел пайда болады, демалу қиындайды, кейде көзден жас ағады. Орта деңгейде уланғанда мұрыннан су ағады, тамақта құрғаған және күйдіруді сезімдері болады, дауыстың қарлығыуы, ауыз қуысында қышқыл дәм пайда болады, бас ауырады, кеуде ауырады. Ауыр деңгейде уланғанда өкпенің қабынуы байқалады. 5 жылдан артық хлормен жұмыс істеген адамдардың флюорограммасында өкпе тамырлары анық көрінеді, ал 8 жыл жұмыс істегенде өкпе суретінің өзгеруі байқалады. Жоғары концентрациялы газтәрізді хлор немесе хлорлы су қатты дерматитті тудырады, ол кейбір жағдайларда экземаға ауысады.

Алдын алу. Хлормен және оның байланыстарымен жұмыс істегенде «Түсті металлургия өнеркәсіптеріне арналған санитарлы ережелердегі» талаптарды орындау қажет. Хлор сутегін пайдалану үшін қондырғыларды сорып алатын желдеткішпен жабдықталуы тиіс. Хлор сутегі бар баллондар арнайы жабылу керек, желдеткішпен жабдықталып орнатылу керек. Зардап шеккен адамды қауіпті аймақтан шығарып, тыныс алу жолдарының жұмыс істеуіне кедергі

жасайтын киімнен босату керек. Зардап шеккенадамды тек жатқан қалпында жылжытуға болады, яғни аяғын бастырып жүргізуге болмайды.

4. Қорғасын. Адамның шаруашылық қызметіне байланысты қоршаған ортада қорғасынның таралуы өте жоғары. Қорғасын тастандысының 90 % бензиннің қорғасын байланыстар қоспалар өнімдерімен түседі. Бұл қорғасынның өсімдіктер, жануарлар, адам ағзаларында пайда болуына әкеп соғады. Қорғасын таралғанда оның көпшілігі су айдындарына түседі, сондықтан теңіз организмдерінде қорғасын мөлшері өте көп. Ағзаға қорғасын тері мен шырышты қабық, тыныс алу жолдары мен ас қорыту жолдары арқылы түседі. Қорғасын қанға түсіп, 90 % дейін сүйектерге, бауыр мен бүйректерге таралады. Жүйке жүйесі бұзылады.

Кадмий. Табиғи ортаға табиғи үрдістер жүйесі арқылы түседі – олар желге мүжілу (выветривание), жанартаудың атылуында, шикізатты алғанда және қайта өндегенде, кейбір отындар түрлерін жаққанда. Кадмий топырақта жиналады да өсімдіктермен сіңдіріледі. Адам ағзасындағы созылмалы әсер жүйке жүйесі мен сүйек ұлпаларының ауыруларына әкеп соғады. Оның көп болуы атеросклерозға, гипертонияға, сүйек ұлпаларының таралуына әкеледі.

Сынап. Ағзаға тыныс алғанда, тағаммен және тері арқылы түседі. Әсіресе сынаптың органикалық байланыстары ұлы болып келеді. Қанда сынап ақуыздармен байланысады, бауырда, бүйректерде, көкбауырда жиналады. Орталықтанған жүйке жүйесі бұзылады. Оның белгісі – қызыл иек шеттерінде көк-қара түсті жиек пайда болады. Сынап иммунитетке, генератикалық қызметке және ұрпаққа әсер етеді, мутагенді әсері бар.

5. Қоршаған ортаны, суды хлорлау мен фторлау, пластмассаны қайта пайдалану үрдісінде оның толық жанбауынан полихлорлы бифенилдер пайда болады (ПХБ), олар ДДТ (диоксидтерге) ұқсас, уландырғыш қасиеттерге ие, электрохимиялық металлургия өндіріс өнеркәсіптерінде және ұшатын органикалық заттардың кеңінен қолдануы – еріткіштер, тазалағыш құралдар, хлорфторсутектер (ХФС); соңғылары мұздатқыштарда, ауа кондиционерлерінде суықтандыру агенттері ретінде, кеуекті пластмасса өндірісінде қолданылады, олар басында жоғарлатылған қысымда ХФС таралады, ал қысым түскенде ХФС атмосфераға тарайды және пластмасса көбіктенеді.

Аммиак. NH_3

Қолданылуы. Азот қышқылы, аммония нитраты мен сульфатында, цианосутек, сұйық тынайтқыштарда және т.б. қолданылады.

Аммиактың негізгі көздері азот комбинаттары, азот қышқылы мен аммония тұздарын өндіру бойынша кәсіпорындар, суықтандыру қондырғылары жатады.

Уландырғыш қасиеті. Судағы иіс $0,037 \text{ мг/л}$ концентрациясында, дәмі $5-410 \text{ мг/л}$ білінеді. Иіс білу сезімдерінің шегі $0,50-0,55 \text{ мг/м}^3$. Концентрациясы $40-80 \text{ мг/м}^3$ болғанда көздің, жоғары тыныс алу жолдарының күрт тітіркенуі, бас ауыру байқалады. 8 сағат бойы 3 мг/м^3 демалғанда оттектің қайта пайдалану төмендеу тенденциясына және импульстың ақырын соғуына әкеледі. $70-100 \text{ мг/м}^3$ қысқа мерзімде демалу мұрын мен ауыз қуысын тітіркендіреді, 490 – көз тітіркендіреді, 1200 – жөтел, кей кезде өкпе қабынуы мүмкін. Адам өмірі үшін өте қауіпті $0,5-1$ сағатта $1800-2500 \text{ мг/м}^3$ мөлшері болып табылады. Тынайтқыш болып табылатын судағы аммиак ерітіндісі көзге түскенде қатты қабынуға әкеп соғады, бұл кезде аммиак иондары көздің мүйізгек қабағы (роговица) арқылы өте алады. Өндірістік жағдайда ауадағы агрегатты қалпы – аэрозоль. Қауіп тобы 3.

Жеке қорғаныс. Тыныс алу органдарын қорғау – КД және М қорабы бар өндірістік сүзгілік газдан қорғағыш, газға қарсы сүзгі респираторы - 67. Басқа жеке қорғаныс түрлері нақты өндіріс түрлерімен анықталады.

Көмек: егер $\text{NH}_4 \text{ OH}$ көзге шашырап кетсе көзді сумен жуу қажет. Көз қатты ауырса 1% новокаин ерітіндісінің 1-2 тамшысын немесе 0,5 % адреналины бар дикаин ерітіндісінің 1 тамшысын тамызу керек. Консерва –көзілдірігін кию керек. Одан кейін 0,1 % ZnSO_4 ерітіндісін, 1 % H_3BO_3 ерітіндісін немесе 30 % альбунид ерітіндісін тамызу қажет. Тері зақымданғанда таза сумен жуып, 5 % сіркесу, лимон немесе тұз қышқылдарына малып басу. NH_3 тыныс алу жолдары арқылы уланғанда - таза ауаға шығару жылы су буларын демалдыру

кажет. Сода қосылған жылы сүт беру керек. Тыныс алу тоқтағанда немесе бұзылғанда жасанды демалу жасау тиіс.

Күкүртті сутек H_2S .

Қолданылуы. Ең бастысы химиялық өнеркәсіпте күкүртті алу үшін қолданылады. Медицинада емдік құрал ретінде қолданылмайды.

Уландырғыш әсері. Концентрациясы $0,0011 \text{ мг/л}$ және одан астам болғанда суда иістенген жұмыртқалардың дәмі болады, суда $0,07 \text{ мг/л}$ болса, онда оның дәмін мүлдем өзгертіп жібереді. Рефлекторлы белгілері бойынша максималды әрекет етпейтін концентрация $0,01 \text{ мг/л}$ тең.

H_2S концентрация шегінде шіріген жұмырқа иісі сияқты сезіледі, бірақ жеке сезімталдық сезінудің ауытқуы әр түрлі болып келеді. Арнайы иіс қауіп туралы үнемі айта бермейді, себебі концентрациясы 225 мг/л болса H_2S сезіну аппаратының бұзылуына әкеледі, ол адамның иіс сезу мәнін төмендетеді. Созылмалы жеңіл түрінде уланғанда көздің шырышты қабақ, мұрын мен жұтқыншақты тітіркендіреді, кеуде ауырады, жөтел пайда болады. Ауыр деңгейде улану қалшылданған коматипі бойынша жүреді, жылдам ессіз қалу, діріл, елестеушілік пайда болады. Өте жоғары концентрациясында адам көз жұмады. Өндірістік жағдайларда, мысалы мұнай, вискоза жібегін өндіргенде, химиялық өнеркәсіп және т.б. пайда болған жоғары концентрация өлімге әкеп соғады. Мысалы,

Төмендегідей жағдай болған 3 адам баллондағы жоғары қысымнан шыққан H_2S бұлтында қалған – үшеуінде де тыныс алу жолдары істемей қалды, ессіз жағдайда қалды. Бірақ олар жедел ренимационды іс-шаралардың арқасында тірі қалды, екеуінде қатты діріл болды, естері 30 минутқа дейін келген жоқ. Мұнай-газ өндіретін және мұнай химиялық өнеркәсіптерде H_2S улану жағдайларының 221 жалпы өлім көрсеткіші 6% құрады, зардап шеккендердің 75% есін білмеу белгілері, 124 комада болды. Көмек. Жардап шеккен адам ең бастысы апатты аймақтан шығарылуы тиіс және таза ауаға шығарылуы керек. Одан кейін – оттегі беріледі, жасанды тыныс беру.

Хлорлы сутек. H_2Cl

Қолданылуы. Метал хлоридтерін, синтетикалық шайырларды, органикалық бояғыштарды алу үшін қолданады.

Уландырғыш әсері. $75-150 \text{ мг/м}^3$ концентрациясына шыдауға болмайды. Созылмалы улануда тамақ қарлығады, тыныс алу қиындайды, мұрыннан су ағады, жөтел пайда болады. Ұзақ уақыт хлор сутекпен жұмыс істегенде жоғары тыныс алу жолдар қатарын туғызады, тіс қаптамасында қоңыр дақтар мен эрозия пайда болады. Кейде дене салмағы күрт түседі, әлсіздік, пневмония, асқазан аймағында ауырлық пайда болады. 15 мг/м^3 концентрация жоғары тыныс алу жолдары мен көздің шырышты қабағын бұзады. Күйдірген кезде қабыршақтармен қабыну пайда болады. БШК $=5,0 \text{ мг/м}^3$ тең, қауіптілік тобы 2.

Алғашқы көмек – хлорды қара. Барлығына белгілі бірінші Әлемдік соғыста Германия 1915 жылы бельгия қаласының бірінде ұрыстық уландырғыш зат ретінде газ тәрізді хлорды пайдаланды.

6. Бензин. Олар мұнай, авиационды, автокөліктік түрлері бар.

Қолданылуы. Каучукты еріту үшін, қозғалтқыштарды ұшқынмен қосытын отын ретінде, металды өндіру өнеркәсібінде қолданады. Улану моторлы отын ретінде қолданғанда, бензин құю және бензин қоспалы бекеттерде болады. Қатты, ауыр және өліммен аяқталатын жағдайлар мұнай зауыттарында цистерна мен бактарды тазалағанда кездеседі. Жеңіл түрде улану бензинді еріткіш ретінде қолданғанда болады.

Уландырғыш әсері. Будың өте жоғары концентрациясында кенеттен улану болуы мүмкін. Адам есін жоғалтады, егер зардап шеккен адам уланған атмосферада қалса жылдам өлім болуы мүмкін. Осылай 2 жұмысшы автокөліктің жабық кузовында өздерінің комбинизондарын бензинмен жуып өлген. Жанғыш бактың ішінде 15 минут болған адам өлгені белгілі, ондағы бензин буының концентрациясы $0,5-1,6 \%$ болған. Өлікті сойғанда - өкпесі қабынған, ішкі органдары қанмен толып кеткен. Басқа жағдайда бензинді сақтау қоймасында 13 сағат бойы

жатып қалған, оны тауып алғанда ол ессіз болған, ауыр халде көп уақыт бойы болды, жүрек бұлшық еттері мен бүйрегі зақымданған. Бензин лағы шашыраған, желдеткіші жоқ тар бөлмеде қатты улану юолған. Уланғанда жөтел, тамырлар ауырады, теріге қан құйылады, жоғары температура байқалады. 35-40 мг/л кез келген бензиннің бу концентрациясы 5-10 минут демалса да өмір үшін қауіпті болып табылады. Бензин буы қанда аз ериді, сондықтан онда аз мөлшерде жиналады. Қан және жүйке жүйе қанығуы жылдам болады. Жеңіл қатты улануда – таза ауа, тыныштық, жылу қажет. Уланған адам ессіз қалғанда, оның басын біраз төмендетіп көлденең қалпында жатқызу керек. У асқазанға түскен уақытта 2-3 ас қасық сұйық вазелин майын беру керек. Одан кейін асқазанды, бензиннің иісі, кеткенше шаю керек. Ацетон. Орманды химиялық еріткіштер құрамында кездеседі. Резеңке, шайыр еріткіш ретінде қолданылады. Уландырғыш әсері. Орталықтанған жүйке жүйесін біртіндеп бұзатын есірткі. Ұзақ уақыт ацетонмен демалғанда ол ағзада жиналады; уандыру әсері тек концентрациясынан емес, сонымен бірге әсер ету уақытына байланысты. Ағзадан ақырын шығару созылмалы ауырулардың пайда болуына әсер етеді. Иісті қабылдау шегі 0, 0011 мг/л, электрокардинальды шартты рефлекстың пайда болу шегінің әсер етуі 0,44 мг/л. 3-5 минут 1,2 мг/л ацетонды иіскегенде көз, мұрын, тамақтың шырышты қабықтары тітіркенеді. Қатты уланғанда уланған адам қанының құрамындағы ацетон мөлшері 2-ші тәулікте 18 мг/л жетеді (қалыпты нормасы 1-2 мг/л). Ауадағы ацетон құрамы 2,3-3 мг/л болғанда жұмысшылардың ессіз құлаған жағдайлары кездескен. Аяқ-киім фабрика жұмысшыларының қатты көз ауырулары ацетон спиртіне байланысты болды. Сұйық ацетон тері арқылы сінеді. Қан құрамында ацетон бірінші дем алғаннан бастап пайда болады. Көмек: Таза ауа. Ессіз қалған жағдайда нашатыр спиртіні иіскету; тәтті қою шай немесе кофе; оттектін ингаляциясы; БШК 200 мг/м³. Жеке қорғаныс: Өндірістік сүзгі газ қорғаныс. Өте жоғары концентрацияларында –ауа жіберіп тұратын жекелендірілген шлангалы газ қорғаныстары. Ұзақ уақытта ацетонмен жұмыс істегенде: өткізбейтін жамылғысы бар саусақты қолғап, алжапқыштарды қолданады. Сонымен бірге қорғаныс майлары мен пастаны пайдаланады. Өндірістік үрдістердің бекітілуі. Желдету.

Метил спирті. (метанол, карбинол), CH_3OH

Органикалық синтездегі реагент пен еріткіш ретінде, формальдегидті алу, этил спиртіні ішуге жарамсыз ету үшін қолданылады.

Уландырғыш әсері. Жүйкелік және қатты қан уы болып табылады. Асқазан арқылы уланғанда айналмалы коллапс; қанның оттектен жеткіліксіз қанығуы мен ацироз улануда маңызды роль атқарады. Метил спиртіні шығарудың кез келген тәсілінде көз жүйкесі мен көздің ішкі тор қабығын бұзылады, бұл қатты және созылмалы улануда байқалады. Метил спиртінің булары көздің шырышты қабығы мен тыныс алу жолдарын тітіркендіреді. Метил спирті еш бір қатысы жоқ бірнеше дені сау адамдардың тыныс алған ауаларында кездескен, бұл қалыпты зат алмасу өнімі бола алады деген тұжырым бар. Метил спиртінің 5-10 мл қауіпті, ал 30 мл өліммен аяқталуы мүмкін. Метил спиртіне сезімталдық тұрақты емес. Улану белгілері (лоқсу, құсу) уды қабылдағаннан кейін де, бірнеше сағаттан кейін де, келесі күні де немесе одан да кешірек болуы мүмкін. Есінен танбаған уланған адамдар бас ауыруына, дененің барлық жерлерінің ауыруына нарзылық білдіреді. Кейбір кезде жақсарған сезім пайда болады, бірақ одан кейін қайта ауыру белгілері пайда болады. Метил спиртінің буымен бізмезгілде демалғанда тері уланады. Сылақшы метил спиртіні аяғына төгіп алғаннан кейін (сыртқы киімі мен етігінен метил спирті өтіп кетті) және осы киіммен жұмыс істей берген. Оның көзі бірнеше күннен кейін көрмей қалды.

Шұғыл көмек. Ағзадан метил спиртіні шығару болып табылады. Метил спиртімен қатты уланғанда ауыз қуысы арқылы асқазанды бастапқы 2 сағат бойы жуу қажет; уланған адамға 5% ішетін соданың 2-4 л ішкізеді және вена ішіне 1л құяды. Метил спиртінің у қайтарғыштығы – этил спирті. Жеке қорғаныс: будың жоғары концентрациясында (БШК –дан жоғары) сүзетін өндірістік газдан қорғаныс.

Минералдар қышқылы. Азот қышқылы. Күшті қышқыл алтын, платина, радий мен иридийді қоспағанда, қалған барлық металдарға әсер етеді.

Қолданылуы. Металдарды бөлу үшін түсті металлургияда,

азот тынайтқыштары өндірісінде, жарылғыш заттарды, целлюлоза лактарын, жасанды жібекті өндіруде қолданылады. Ағынды суларда, машина жасауда, лакпен бояу, тестиль, полиграфиялық өндірістерінде көп мөлшерде кездеседі.

Уландырғыш әсері. Қатты улануда бастапқы тәуліктерде өкпе қабынады,; күрт әлсіздену, лоқсу, тыныс алу мүшелерінің бұзылуы, сарғылт лимон түстес көбікті қақырықпен жөтелу байқалады. Асқынуы- өкпенің екінші рет қабынуы, оның салдары уланудың 2-3 аптасында жүрек кемдігіне әкеп соғады. У ауыз қуысы арқылы түскенде - сарғылт түстес пен ерін күйеді, ауыз қуысы, өнеш пен асқазан ауырады, қан аралыс құсу, ауырулық есенгіреу (болевой шок) пайда болады.

Созылмалы улану: минералды тынайтқыштар өнеркәсібінде астеновегетативті синдром типі бойынша неврологиялық, асқазан –ішек бұзылулары пайда болады.

Жергілікті әсері: концентріленген HNO_3 қатты күйдіреді. Гигиеналық нормативтер – жұмыс аймағының ауасы үшін $\text{БШК}_{\text{p.з}} = 2 \text{ мг/м}^3$, қауіптілік тобы 3.

Шұғыл көмек. Уланған адамды ластанған атмосферадан шығарып, тыныс алуды қиындататын киімнен босату қажет; тыныштық, жылы жер керек. Көздерін таза сумен жуып, 1-2 тамшы новокаин ерітіндісін тамызу керек. У ішіне түсенде асқазанды шаю керек. Ізбес сүтін, көпіршіктелген жұмыртқа ақуызын береді.

Күкүрт қышқылы (H_2SO_4).

Қолданылуы. Минералды тынайтқыштарды дайындау үшін, химиялық өнеркәсіпте қолданылады. Концентріленген күкүрт қышқылы мұнай өнімдерін тазалау үшін қызмет етеді. Күкүрт тотығы (VI) жоғары ылғал сорғыштығына байланысты атмосфераның су буымен әрекеттеседі және күкүрт қышқылы аэрозоліне ауысады.

Уландырғыш әсері. Көру хроноксиясының өзгеруі бойынша H_2SO_4 аэрозоль концентрациясының шегі $0,73 \text{ мг/м}^3$ тең, $0,3 \text{ мг/м}^3$ концентрациясы әсер етпейді. Өз еркімен сынақтан өтетін адамдарда 5-15 минут бойы

H_2SO_4 ингаляция жүргізгенде тыныс алу жиілігі жоғарлаған, өкпенің тыныс алу көлемі төмендеген және концентрациясы $3,0 \text{ мг/м}^3$ болғанда өз-өзін сезіну төмендеген. 10-60 минут $39,4 \text{ мг/м}^3$ концентрациялы аэрозольмен тыныс алғанда тітіркені пайда болады. H_2SO_4 қатты уланғанда тыныс алу қиындайды, жөтел пайда болады, дауыс қарлығады. H_2SO_4 асқазанға түсуі сәтсіз жағдайдың, кейде өз-өзіне қол жұмсау нәтижесі болуы мүмкін. H_2SO_4 адам үшін өліммен аяқталатын мөлшері 5-10 мл ішу болып табылады.

Созылмалы улану. Концентранциясы $4,7 \text{ мг/м}^3$ тең H_2SO_4 аэрозоль әсер еткен, күкүрт қышқыл цехтарының химиялық комбинаттарының жұмысшыларын зерттегенде олардың тыныс алу жолдары бұзылғаны байқалады. Концентріленген күкүрт қышқылы теріге және шырышты қабаққа тигенде қатты күйе байқалады. H_2SO_4 көзге түскенде көз жанарынан толық айырылуға болады. Гигиеналық нормативтер – жұмыс аймағының $\text{БШК}_{\text{p.з}} = 1,0 \text{ мг/м}^3$, аэрозоль, қауіптілік тобы 2. Күкүрт қышқылымен жұмыс істейтін жұмысшылар үнемі медициналық тексеруден өтулері қажет. Жеке қорғаныс – нақты өндірістерге байланысты жеке қорғаныс құралдары пайдаланады (газ қағар, қорғаныс көзілдіріктер, қышқылдыққа қарсы тұра алатын ұлпалардан жасалған арнайы киім және т.б.).

Шұғыл көмек: Теріге тиген аудандарды жылдам уақытта сумен жуу керек, жуу ұзақтығы 10-15 минут. Қышқылды ішіп қойған жағдайда – көп мөлшерде сұйықтық ішу керек (су, сүт), ешбір механикалық құралдарды пайдаланбай құсу қажет.

7. Әдістің мәні. Бұл әдіс қызғылт сары түстес сульфарсазен (плюмболык) мен қорғасын байланыстарының пайда болуына ($\text{pH } 7,0-7,3$ болғанда) негізделген. Қорғасын төрт хлористі көміртек ($\text{pH } 9,2-9,2$ болғанда) дитизоннан алдын ала бөлініп алынады. Пайда болған қорғасын дитизонаты тұз қышқылымен бұзылады. Сонымен бірге қорғасын иондары сулы еріткішке ауысады, онда қорғасын анықталады.

Аппаратура: Фотоэлектроколориметр (ФЭК),; кюветтер, эксикатор, шыны сауыт, су мойыншасы, зертханалық шыны мөлшерлі ыдыс.

Талдауға дайындық:

1. Азот қышқылды қорғасынның негізгі стандартты ерітіндісін дайындау, азот қышқылды қорғасынның стандартты жұмыс ерітіндісін дайындау; 3) аскорбин қышқылының 3% ерітіндісі; 4) гидрооксидан тұз қышқылды 20% ерітіндісін дайындау; 5) төрттік хлористы көміртек дитизонның 0,01 % ерітіндісі; 6) темір көк радиидың (железистосинеродистого) 10және 1 % ерітіндісі; 7) натрий гидро тотықтың 25 % ерітіндісі; 8) хлористы кальцийдың 1 н ерітіндісі; 9) натрий көмірқышқылының 1 н ерітіндісі; 10) натрий тетраборқышқылының 0,05 М ерітіндісі; 11) калий –натрий жүзім шырын қышқылынан алынған 33 % ерітіндісі; 12) сульфаразеннің 0,05 % ерітіндісі; 13) тұз қышқылының 0,05 н ерітіндісі; 14) тұз қышқылының 2н ерітіндісі; 15) натрий лимонқышқылының 33 % ерітіндісі; 16) қызыл фенолдың 0,1 % ерітіндісі.

Нәтижелерді өңдеу: Қорғасын (х), мг/ дм³ құрамы

$$x = \frac{a \cdot 1000}{v \cdot 1000}$$
 формуласымен анықталады, бұл жерде а – стандарттар ерітіндісінің шәкілі немесе

колибралық кесте бойынша табылған қорғасын құрамы, v – анықтауға алынған зерттелетін су мөлшері, см³.

Мырышты анықтау

Мырышты дитизон әдісімен анықтайды. Талданатын ерітіндінің әлсіз қышқыл (рН 5) экстракциясы және CCl₄ дитизон ерітіндісімен араластырғанда, ашық қызыл мырыш дитизонатының пайда болуына негізделген. Басқа металдарды анықтаған сияқты мырыштың қызыл дитизонаты (оның құрамына байланысты) жасыл дитизон қалдықтарымен бірге CCl₄ түс қабатының әр түрлі ауысуын тудырады – жасылдан қызылға дейін. Сандық есебі реактивтің артығын алмай стандарттар сериясының түсімен талдау түсін салыстыру арқылы жүргізеді, яғни аралас түс бойынша жүргізеді. Ластанған элементтерді жою үшін дитизонмен боялған байланыстардан пайда болғандарға натрий гипосульфатын қосады. Мырышты анықтамас бұрын бұл элементпен талданатын ерітінді ластануын жою керек, яғни нәтижелерді жоғарлату. Ластанудың басты себебі талдау үшін арнайы өңдеуден өтпеген шыны ыдысты пайдалану болып табылады, себебі мырыш зертханалық шыныдан сілтісіздендіріледі. Сонымен бірге анықтау кезіндегі ыдысты дұрыс пайдаланбау да жатады: саусақтың ұшымен тілімтас тығынын ұстау, тамшуырларды (пипетка) стөлдің ашық жерлеріне қою және т.б. Дитизонмен мырыштың экстракциясы жүргізілетін, шыны сауыттардағы және әсіресе шыны түтіктердегі ең басты кедергілерді жою үшін, анықтаудың алдында бихромат ерітіндісін 2-3 сағат ұстайды, одан кейін оны тазартылған сумен шайып жуып алып тастайды. Қосымша тазалау мен шыны түтіктерді тексеру үшін оларға 2мл кешенді буферлі ерітіндіні, дитизон жұмыс ерітіндісінің 2 мл құяды және қатты сілкейді. Егер дитизон бояуы жасыл түстес болып қалса, ол талдау үшін жарамды, егер олай болмаса бұл операцияны қайта қайталауға тура келеді. Тазалау соңында шыны түтікті тазартылған сумен шаяды. Одан кейін мырыш экстракциясын бастайды.

Хромды анықтау

Ауада және биосферадағы анықтауы хром қышқылының ерітіндісінің және оның дефинилкарбазид тұздарының қызыл түске боялуына негізделген. Талданатын көлемдегі сезімталдық әдісі 1 мкг. Хромды (VI) анықтау нәтижелеріне темір мен никель қоспалары әсер ете алады, сондықтан хромды (VI) ионмен алмасатын хроматоргафия көмегімен анықтау керек. Пісіру жұмыстарында сынамаларды сүзгілерге іріктегенде хромның (VI) хромға (III) қайта қалыптасуы жылдам болады, сондықтан сұйықтықты сіңдіргіш сынамаларын іріктеумен салыстырғанда хром (VI) 5 есе төмен анықталады. Жұмыс аймағының ауасын бақылау денсаулық министірлігімен бекітілген «Ауадағы хром (VI) тотығы мен хром тұздарын (CrO₃, K₂Cr₂O₇, K₂CrO₄) фотометрикалық анықтауға әдістемелік нұсқамаға» сай жүргізілу керек. Пісіру аэрозолінде хромды анықтау үшін арнайы әдістемелерге сүйену қажет.

Бақылау сұрақтары:

3 бөлім. Токсикология негіздері

1. Токсикология нені зерттейді?

2. Гигиена нені зерттейді?
3. Токсикологияның негізгі мақсаттары мен міндеттері?
4. Денсаулық – бұл...?
5. Өнеркәсіптік уларды анықтау?
6. Токсикометрия нені зерттейді?
7. ЛД₅₀, ЛК₆₀, ШМК түсіндіріңіз, анықтама беріңіз?
8. Минималды әрекет ететін мөлшер – бұл ...?
9. Ықпал ету табалдырығы деп нені атайды?
10. Қоршаған ортаның (физикалық факторлардың) удың әрекетіне ықпалы қалай жүзеге асырылады?
11. Жұмыс аймағы дегеніміз не?
12. Ағзаға улардың әрекет ету ерекшелігіне қандай факторлар ықпал етеді?
13. Метеорологиялық жағдайлар адам ағзасына қалай ықпал етеді?
14. Аса қызудың және аса салқындаудың белгілері?
15. Ағзаға у қандай жолдармен түседі?
16. Ағзадағы уды қалай залалсыздандыруға болады?
17. Экопатология дегеніміз не?
18. Басты ластаушы заттарды атаңыз?
19. Ағын суларды тазарту әдістерін сипаттаңыз?
20. «Өркениет» ауруларының себебі не болып табылады?
21. Канцерогенді заттар – бұл ...
22. Иондаушы сәулеленулердің ықпалы?
23. Электромагнитті сәулеленудің ықпалы?
24. Иондаушы сәулеленуден қорғаныс шаралары?
25. Электромагнитті сәулеленуден қорғаныс шаралары?
26. Қазақстандағы радиациялық жағдайдың сипаттамасы?
27. Сіз білетін өнеркәсіптік уларды атаңыз?
28. Күкіртті ангидрид әрекетінің сипаты?
29. Марганецтің, хлордың, қорғасынның әрекет ету принциптері?
30. Күкіртсутектің ағзаға ықпал ету принциптері?
31. Хромды анықтау әдістері?
32. Бензиннің ағзаға әрекет ету принциптері?
33. Күкірт қышқылының әрекет ету сипаты?
34. Ацетонның ағзаға әрекет ету принциптері?

4 бөлім. Агроэкология.

Тақырып 4.1 Агроэкожүйелер ұғымы. Агроэкожүйелердің түрлері.

Жоспар:

1. Агроэкожүйелер ұғымы.
2. Агроэкожүйелердің түрлері.

1. Адамзат тіршілікті қамтамасыз етудің бастапқы міндетін – азық-түлік өндірісін (адамның энергия алудағы жалғыз көзі) тұрақты түрде шешті. Ауыл шаруашылығы табиғи кешендерді айтарлықтай өзгертеді. Нәтижесінде құрлықтың шамамен үш бөлігін, соның ішінде егістіктің шамамен 1,5 млрд га алып жатқан, түрлі антропогендік ауылшаруашылық түзілімдер (егістіктер, бақша көшеттері, шабындықтар, жайылымдар және т.б.) қалыптасты. **Жыл сайын қайта жыртылатын, тыңайтқыштарды, жасанды (басқарылатын) фитоценоздарды жүйелі қалыптастыруды талап ететін территориялар далалық типтегі ауылшаруашылық түзілімдерге жатады.** Бақтар, жидектер, жүзімдер, шай плантациясы және кофелік ағаш – бақтық құрылым; олар көп жылғы фитоценозды құрайды. Ауылшаруашылық өнімді алудың негізі ретінде ең көп территорияны жайылым мен шабындық құрайды. Ол тропикалық саваннадан субарктикалық аумаққа дейін 3 млрд га ауданға таралады. Бұл пайдаланатын жерде алғашқы биологиялық өнімнің қалыптасу процесі табиғи жолмен жүреді және ол екінші биологиялық өнімді пайдалану мақсатында қолданады (үй жануарларының әртүрлі түрлерін

ұстау, өсіру). Ауылшаруашылық саласында адамның табиғатпен өзара қарым – қатынасында алғашқы құрылымы, бірлік қызымет – агрожүйелер (агробиеоценоздар) жатады. Қазіргі таңдағы көзқарастарда агрожүйелер (**агробиеогеоценоздер**) — **екіншілік, биосфераның маңызды элементарлық бірлігіне айналған адаммен өзгеретін биоценоздар; олардың негізіне жасанды жасалған, тірі ағзалар биотикалық ағзаның бірлестігімен байытылған түрлері жатады.** Бұл бірлестіктерді ауыл шаруашылық өнімді пайдалану үшін қалыптастырады және басқарады. Аэрожүйелер жоғарғы биологиялық өнімділігімен және бір немесе бірнеше түрлерінің басым болуымен ерекшеленеді. Өсірілетін мал мен тәрбиеленетін мәдениет жасанды емес табиғи іріктеуге түседі. Экологиялық жүйе сияқты аэрожүйелер тұрақсыз: оларда өздігінен басқаруға бағытталған қабілеті әлсіз көрінеді, адамның қолдауынсыз олар тез таралады немесе табиғи биогеоценозге айналады (мысалы, жерді батпақта жолақтау, орман мәдениетін орманда көшеттеу).

2. «Ауылшаруашылық экологиясы» тақырыбында оқу құралының авторлары (Уразаев және басқалар, 1996), келесі топтаулардан ауылшаруашылық экожүйелер қарастырылады:

1. агросфера — жердің барлық территориясын біріктіретін, адамның ауылшаруашылық қызыметіне айналған ғаламдық экожүйе;

2. аграрлық ландшафт — ландшафтының ауылшаруашылық түрленуі нәтижесінде қалыптасқан экожүйе (далалық, тайгалық және т.б.);

3. ауылшаруашылық экологиялық жүйе (немесе ауылшаруашылық экожүйе) — шаруашылық деңгейіндегі экожүйе;

4. агробиеогеоценоз — дала, бақ, бақша, жылыжай, әйнектелген жылыжай, шабындық биогеоценозі, табиғи және мәдени шабындық, ауылшаруашылық малдарды бағу үшін қолданылады;

5. ауылдық биогеоценоз — ат қора, сиыр қора, шошқа қора, қой қора, тауық қора, жануарлар жиынтығы, хайуанбақ.

Табиғи экожүйе өмірге қажетті негізгі үш қызыметті атқарады (орыны, құралы, өмір жағдайы). Олардан қарағанда аэрожүйелер өнімнің максимальды мүмкін болатын өнім санын қалыптастыру мақсатында, тамақтық, жемдік, дәрілік және шикізаттық көз ретінде қызымет атқаруда қолданылады. Ауылшаруашылық өндірісі *өсімдіктану* (оның басты формасы егін шаруашылығы) және *мал шаруашылығы* жатады. Әр табиғат ауданының энергетикалық ерекшелігі агрожүйелердің 5 негізгі типін (ғаламдық) айқындауға мүмкіндік береді.

Тропикалық тип - үздіксіз вегетацияға қабілетті жоғарғы жылумен қамтамасыз етумен сипатталады. Егін шаруашылығы негізінене көп жылғы тәжірибесі бар аэроэкожүйелердің қалыптасу негізінде қалыптасады (ананастар, банандар, какао, кофе, көп жылғы маталар және т.б.). **Агрожүйелік субтропиктік типтер** заттардың антропогендік ағынының және аз энергиясының қарқындығы. Екі вегетациондық кезеңдермен сипатталады – қысқы және жазғы. Айқындалған тыныштық кезеңге ие көпжылғы өсімдіктер өседі (жүзім, грек жаңғағы, шай және т.б.). Жазғы біржылдық өсімдіктерге жүгері, күріш, соя, мақта және т.б. жатады. **Қоңырсалқын типті агрожүйелер** біржылдық (жазға) вегетациялық кезеңнен және жалғасқан («жұмысшы емес») қысқы тыныштық кезеңінен тұрады. Көктемге, жазға және күздің бірінші жартысында антропогендік энергияға деген қажеттілік артады. **Полярлық типті аэрожүйелерге** егін шаруашылықты ошақтық сипатқа ие (жапырақты көкөністер, арпа, кейбір тамыр жемістер, картоп). **Арктикалық типті агрожүйелер** ашық топырақта болмайды. Жылылық кезеңнің өте төмен температурасынан мәдени өсімдіктердің әсері болмайды: жазда ұзаққа созылған суықтың түсуі мен кері температуралар болады. Жабық топырақты қолдануға мүмкіндік бар. Қазақстан территориясында біркелкі типті агрожүйелер басым болып келеді.

Тақырып 4.2 Аэроэкожүйелердегі топырақтың қызметтері. Топырақтың тозуы

Жоспар:

1. *Аэрожүйелердегі топырақтың қызыметі*
2. *Топырақтың ескіруі.*

1. Өлі өсімдіктік қалдықтардың ыдырауында 1 га құрлыққа тәулігіне 84 кг көміртегі диоксиді сәйкес келеді. «Топырақтардың демалуын» қамтамасыз ететін осы газдың 40...70 % фотосинтез процесіне қатысады. Қалған көлем ауа массасын горизонталдық және турболенттік араластыруға енгізілген. Өз кезегінде топырақты ауаны сорады. Жер асты және жер бетіндегі суларды химиялық заттармен байыта отырып (таңдаулы), топырақ құрлықтың гидрохимиялық күйіне және көлдер мен теңіздердің жанындағы айлыққа әсер етеді. **Топырақтардың ғаламдық маңызды қызыметі** – қыртыстың беткі бөлігінде желге мүжілудің жиналуы, топырақтық органогендік көкжиекте айрықша органикалық заттар – қарашіріктер және олармен байланысты химиялық энергиялар. Биогендік жиналу процесстері, энергияның түрленуі және қайта таралуы, Күннен Жерге түсуі топырақты үздіксіз жүріп отырады (топырақ өзіндік космостық). Аталған энергияның қорлары өмірлік маңызы бар процесстердің көзі болып табылады. Потенциалдық биогендік энергия негізінен өсімдіктердің тамыры, микроағзалардың биомассасы және қарашіріктер ретінде жер жамылғысында орналасады. Эксперттік бағалаудың көрсеткеніндей қарашіріктің жер жамылғысымен байланысты энергия қорларының жиынтығы $4,2 \cdot (10^{15} \dots 10^{16})$ Дж шамасына жетеді. Экзогендік факторлардың әсер етуінен топырақ литосфераны қорғайды және геологиялық денудацияның қарқындылығын басқарады. Топырақ тірі ағзалардың таралуын басқарушы ретінде рөл атқарады, биологиялық түрлерді жинақтайды және сақтайды. Көптеген ағзалардың өмір сүру ортасы бола отырып, ол біреулерінің қызыметін шектейді және келесілердің белсенділігін арттырады.

Топырақ — **ауылшаруашылық өндірістің басты құралы және агрожүйе негізі. Адам жер қыртысынан тамақтану өнімінің 95 % алады.** Топырақ онда өсірілетін өсімдіктердің механикалық тірегі болып табылады. Топырақты жердегі қызыметі ұрықты сақтаушы. Осыдан табиғатта биотүрлер сақталып, өсімдік популяциясының жаңаруын алып келеді. Топырақ тұрғындардың өміріне және ағзасына қажетті заттарды жинайды. Сонымен қатар оның құнарлығына белгілі дәрежеде әсер етеді. **Топырақ санитарлық қызыметті атқарады.** Топырақ онда өмір сүретін биоттардың патогенді және токсикантты залалсыздандыруының әсерінен жоғарғы өзін тазалаушы қабілетке ие. Бұл әрине ауылшаруашылық өнімнің және қоршаған орта күйінің сапасына әсер етеді.

2. Топырақтың эко және агрожүйелерінің қызыметін қарастыра отырып оның белгілі шектеулерін көзден таса қылмау керек. Бұл қызыметтер шектеусіз және өндірістік қызыметтің салдарынан бұзылуы мүмкін. осындай бұзылудың бір түріне «ескірген топырақ» жатады. Топырақтың шаршауы ауылшаруашылық өнімнің жемістілігінің бірден төмендеуі болып табылады. Ол бір түрді еге бергеннен, алмаспайтын өсіруде (ауыспалы егіннің бастапқы егістікке біртіндеп қайтарылуында) көрінеді. Бұл көбінесе зығырды, күнбағысты, қантқзылшасын, мақтаны және мәдениеттің басқа да түрлерін екенде болады.

Топырақтың ескіруінің негізгі себебі – топырақта улы заттардың жиналуы, өсімдіктердің тамырмен және микроағзалардың айқындалуы, ауруды қоздырғыштардан, арамшөптен болуы мүмкін. Мысық құйрықтардың тамыр жүйесі скополетинді беретіні белгілі болды (зат, кумаринге жақын), ингибридтік іс - әрекетке ие. Зығырдың тамыр жүйесінде айқындалатын өнімде ароматтық қоспаға ие (агликон, феруловая, п-кумариндік және п-гидробензойлық қышқылдар), олар белгілі дәрежедегі уландырғышқа ие. Жоңышта тамырында топырақты диффундациялайтын алколоидтар бар.

Топырақтың ескіруінде және қалыптасқан экологиялық жағдайларда микотоксиндерінің түзілу мүмкіншілігінен топырақтың бұзылуына қауіп төнеді.

Тақырып 4.3 Топырақтағы химиялық элементтердің құрамын мөлшерлеу.

Жоспар:

1. Санитарлық – гигиеналық көрсеткіштерді нормалау.

2. Топырақтағы химиялық элементтердің көрсеткіштерін экологиялық нормалау.

1. Топырақтағы химиялық элементтерді нормалау күрделі тапсырма болып табылады. Дегенменен жиналған материалдар экологиялық жағдайларды бағалауда негізгі болуы мүмкін. Топырақта химиялық заттардың құрамын нормалау дегеніміз топырақ құнарлығының төмендеуі

осы және басқа элементтердің қоюлануын, өсімдік талдарының сынуы және онда белгілі деңгейден жоғары және төмен жинақталуы болып табылады. Топырақтардың ластану деңгейі МЕСТ пен жүйеге енетін бірнеше нормаларымен бақыланады. Топырақта химиялық ластанушы заттардың құрамының нормалануының жалпы принциптері үнемі өңделеді. Санитарлық – гигиеналық, экологиялық және әлеуметтік – экономикалық нормалануға бөлінеді. **Санитарлық – гигиеналық нормалану.** Аталған нормалау негізіне заттардың шектен артық емес қоюлану жатады. Ол адамның денсаулығына еш әсер етпейтін және оның ұрпағына зияны келмейтін деңгей болып табылады. Сонымен қатар шектен артық емес зарарлы заттар көрсеткіші де қолданылады.

Төрт негізгі көрсеткіштерді ескере отырып санитарлық – гигиеналық нормалау: 1. транслокациондық (тамыр жүйесі арқылы ластанған заттардың өсімдікке таралуы),

2. миграциондық - ауалық (ластанған заттардың ауаға таралуы),

3. миграциондық - сулы (ластанған заттардың суға таралуы),

4. жалпысанитарлық (ластаушы заттардың топырақтың өздігінен тазалайтын қабілетіне әсері және оның биологиялық белсенділігі).

Улы заттар адам ағзасына тамақпен түсетіндіктен, санитарлық – гигиеналық нормалауда улы заттардың топырақ жүйесінде көшу жолдары. Улы заттар адам ағзасына тамақпен түсетіндіктен, санитарлық – гигиеналық нормалауда токсиканттардың топырақтар жүйесінде - өсімдік және өсімдіктің ластаушы заттарға қатынасының көшу жолын білу қажетті болып табылады. Ластанған заттардың көшуі жер жамылғысының түріне, ерекшелігіне (қара шіріктілігіне, ұсақталған құрамына және т.б.), су режим типіне, температуралық факторына байланысты. Мысалы, мысалы топырақта қорғасын кадмийден қарағанда қозғалғыштығы аз. Қорғасын мен сынап аз ғана тереңдікке көшеді (10 см шамасына); топырақтың тереңдігіне кадмийдің, мыс және цинк көп шоғырланған (олар 30 см тереңдікке дейін енеді). Ауыр металлдардың өсімдік органдарының көшуі келесі қатармен көрсетілген (азаю ретімен): тамыр — сабақты — жапырақ — ұрық — жеміс — құлпынай. Сонымен қатар ауыр металлдардың мөлшері тамырда 500...600 есе өсуі мүмкін.

2 . Экономикалық нормалау негізіне ластанушы заттардың жеке ағзаларға әрекетін меңгеру қойылған. Бұл жағдайда қолайлы биоөнімділікті қоршаған ортаға аз шығын келтіру арқылы алу көзделеді. Әсер ету белгісі ретінде шекті – мүмкін болатын экологиялық жүктеуді қолдану көзделген (ШМЭЖ). Шекті – мүмкін болатын экологиялық жүктеу – экожүйенің қызыметі сақталатын жүктеме деңгейі. Ластану жағдайында экожүйенің қалыпты қалыптасуында бірінші кезекте биоалмасу мен детоксикация жүйелерінің сақталуы болып табылады. Сонымен қатар бағалаушы ретінде келесі көрсеткіштер қолданылады: топырақтың өздігінен тазартатын қабілеті, өсімдіктегі химиялық заттардың қоюлық дәрежесі (биологиялық жұту коэффициенті — БЖК), топырақта улы заттардың мөлшерінің көрсеткіші және қоюлық коэффициенті K , ластанған топырақта құрамына енетін заттардың қоюлығының фондық қоюлыққа қатынасы. Экологиялық нормалау критеріі сонымен қатар территорияның экологиялық сыйымдылығы, экологиялық қолайлы биоөнімділік (аталған ауданның нақты жағдайындағы максималды мүмкіншілігі), биогеоценоздың биологиялық өнімділігі қолайлы өсімдіктер және жануарлар әлемінің құрамына байланысты биогеоценоздың биологиялық өнімділігін ескере отырып аталған территорияның агро және урбаноценозы. Экологиялық нормалауда мақсатты қолданылатын физикалық құлдыраудың, биологиялық және химиялық ластанудың критеріін жасау. Экологиялық көрсеткішті қолдану арқылы нормалау экожүйенің күйін барабар бағалайды. Сонымен қатар қоршаған ортаның жақсаруына алып келетін топырақтық биопотенциалының жоғарлауы қарастырылады.

Тақырып 4.4 Топырақтардың құнырлылығын сақтаудың және қалпына келтірудің экологиялық негіздері.

Жоспар:

1. Химиялық мелиорация.

2. Ластанған топырақтарды бағалау.

3. Пестицидтерді пайдалану.

1. Органикалық құнарландырушы ретінде құс саңғырығы, шым тезек, қалалық қалдық, даланы филтрлеу шөгінділері (сәйкесінше тексеру мен тазалаудан кейін), сапропелдер мен басқа да материалдар жатады. Жоғары органикалық фонды құру биологиялық процесстерді активтендіру және өсімдіктерді өсімдік заттарымен қамтамасыз етуді жақсартады. өз кезегінде аталған көрсеткіштердің жоғары дәрежесі энергетикалық ресурстардың экономикасының негізі болып табылады. Топырақтың ауыр металлдармен ластануын азайту үшін сақтандыру шаралары маңызды мәнге ие. Сақтандыру шаралары өндіріс технологиясының жандануына негізделеді соның ішінде аграрлық химикаттар. Фосформен байытқаннан кейін (100 г/кг қалдыққа дейін) химиялық және машина тұрғызушылық өндірістің қалдықтары ауылшаруашылығына таптырмас құндылық болып табылады.

Көң ретінде қолданылатын тұрғын суды тазарту үшін әртүрлі заттар қолданылады. Олар: әктастар, ион алмасушы смолалар, синтетикалық сорбенттер. Тиімді әдіс болып кері осмос, мұздату, электролиз жатады. Көптеген микроағзалардың бірнеше металлдарды қоюландыруы назар аударарлықтай. Ол мысты, уранды және басқа да металлдарды микробиологиялық жолмен алып, сонымен тұрғын суларды ауыр металлдардың бар болуынан тазартады. Бар ластануды жою үшін ауыр металлдармен байланысты өсімдікке қол жетпес формадағы металлдар (органикалық жән минералдық тыңайтқыштар, әктастар, цеолиттер, синтетикалық смолалар және басқалар) қолданылады. Сонымен қатар ластануға толерантты және техникалық мақсатта қолданылатын мәдениетті қайта жасау ұсынылады. Тазалау аяқталған соң топырақты мәдениеттендіру комплексі: әктеу, органикалық және минералдық топырақтық биоттарды енгізу жүргізіледі.

2. Экологиялық ластану дәрежесін еске ала отырып топырақты бағалағанда физикалық жойылуды, химиялық және биологиялық ластануды есепке алады. Сонымен қатар территория жағдайын экологиялық ластану дәрежесінің жіктелуімен бағалайды:

1. салыстырмалы қанағаттану;
2. кернеу,
3. критикалық,
4. кризистік (төтенше экологиялық жағдай аумағы),
5. апаттық (экологиялық апат аумағы).

Топырақты сонымен қатар ластанудың қарқындылығы мен сипатына қарай жүргізуге болады. Мұндай ағдайла ластану төрт деңгей (категориядан) тұруы мүмкін: 1. жіберілетін, 2. қауіпті, 3. қауіптілігі жоғары, 4. төтенше қауіпті.

Топырақтың ластану дәрежесінің категориясына байланысты өндірістер, мекемелер және ұйымдар қауіп төндіреді. Зиян мөлшері сәйкес қауылыармен бекітілген нормативтермен анықталады. Онда жаңа жерді меңгеру құны ауылшаруашылыққа қажетті емес деп алынып тастаған жердің орнына төленген құн болып табылады.

Құнның көрсетілген нормативі IV категория үшін 100 % көлемде қолданылатын ластанған топырақ үшін қолданылады (ауылшаруашылық өндірісінде топырақты қолдану мүмкіншілігі туатын өте қауіпті ластану). III категориялы ластану үшін (жоғары қауіпті ластану) зиян мөлшерін 50 % көлемде алуға болады, өйткені топырақтағы заттардың улылығы шекті – жіберілетін басқару болуы мүмкін (оларға тамақтанудың, жемнің және жануарлардың өнімінің алудың техникалық мәдениеті); сонымен қатар басқа да шараларды орындалуы да керек болып табылады. II категория үшін ластанған топырақтарда (біркелкі қауіпті) ластану мөлшері топырақтағы улы заттардың жоғары деңгейін есепке ала отырып, нормалық құндылықтың 25 % тұрады.

3. Пестицидтер химиялық құрамына қарай келесідей бөлінеді:

1. хлорлы - органикалық,
2. фосфорлы - органикалық,
3. сынап – органикалық,
4. құрамында мышьягы бар,
5. карбамидті өндіріс,

6. циандық қоспа,

7. мыс препараты,

8. өндіруші фенола, күкірт және олардың қоспалары. Бүгінгі таңда тағайындалуына қарай, химиялық табиғатына қарай және жылы қандылар мен адамдар үшін пестицидтердің бірнеше жіктелу тобы бөлінген: гигиеналық, химиялық, өндірістік.

Гигиеналық жіктеу пестицидтер биологиялық үлгілердің улылық дәрежесіне қарай, кумулятивті қасиетіне қарай және сыртқы ортада циркуляция жасау мүмкіншілігіне қарай қаттылығы. Пестицидтердің улылығын бағалау үшін сынамалардың асқазанға түскендегі сынамалық жануарлардың 50% өліміне алып келетін орташа өлімшілік дозасын (ЛД₅₀) қолданамыз. Фосфорлық органикалық пестицидтер, хлоралық органикалықтан қарағанда қоршаған ортада аз жиналады. Судың, күннің бір ай әсер етуінен олар аз улы қоспаға айналып, олар бүлінеді.

Фунгицидтер әртүрлі саңырауқұлақтармен күресу құралы.

Гербицидтер — химиялық қоспалардың II классына қатысты арамшөптермен күресу құралдары. **Пестицидтерді қолдану әдістері.** Пестицидтер әртүрлі препараттық формаларда қолданылады, көбінесе дуст түрінде, түйіршіктелген препараттар, суспензия, эмульсия, аэрозолдер және фумиганттар түрінде. Дуст — бір удан тұратын (белсенді әсер ететін заттар) ұнтақ тәріздес қоспадан, негізгі удан тұратын толтырғыш. Толтырғыш ретінде тальк, бор, гипс, каолин және басқалар қолданылады. Пестицидтердің қолдану тәсілі олардың препараттық формасына қарай және міндетіне қарай қолданылуы керек (ұрықтық материалдарды өңдеу, бүрку, шаңдандыру және түйіршіктеу препараттарымен өңдеу). **ПЕСТИЦИДТЕРДІҢ ЕҢ СОҢҒЫ ҚОЛДАНЫЛУЫ:** Үлкен ауылшаруашылық және ормандық территорияларда көбінесе авиацияны қолдану арқылы пестицидтерді қолдану жалпыланған ластануға алып келді. Сонымен қатар улы химикаттардың молекулалары (бұл көбінесе тұрақты қоспаларға тән) табиғат процесстерінде миграциядан тұрады және әуелік ағындармен алыс қашықтықтарға таралады. Мысалы, Антарктидада қолдану аумағынан он мың километр қашықтықтарда 2000 т ДДТ жинақталған. Жеке түрлерге пестицидтердің жағымсыз әсері пайдалы ағзалардың жойылуына алып келген.

Тақырып 4.5 Агрожүйелерді ұйымдастырудың негізгі принциптері.

Жоспар:

1. *Қазіргі агроландшафтыларының сипаттамасы*

2. *Агроландшафты тану*

3. *Экологиялық таза участкесі.*

1. Ұзақ эволюция процессінде табиғи экожүйе өздігінен басқарылатын және өздігінен қалпына келетін қабілетке ие болды. Табиғат экожүйелерінің агроэкожүйелерге ауысқанда заттық – энергетикалық және ақпараттық байланыстарды, соның ішінде агроландшафтылар көп өзгереді. Егер мұндай өзгеруілер шектен жоғары болса, онда ландшафтылар өздігінен қалыптасу қабілетінен айырылады. Қазіргі таңдағы агроландшафтылар — ол тек қана түрленген ғана емес (модифицирленген), сонымен қатар табиғи – территориялық комплекс болып табылады. Ал көпкомпонентті білім арнайы табиғи – шаруашылық генезистен тұрады. Дегенмен агроландшафтылардың болашағы шаруашылық қызметпен анықталатындықтан, ол көбінесе территориялық және ұйымдасқан табиғи және антропогендік құрылымнан тұрады.

2. Бейімділік – ландшафтылық жерді қолдану адамның табиғатқа әсерінің негізінде бағытталған. Сонымен қатар егер ландшафтылау болса онда - онда білімнің қалыптасқан обласы болып табылады.

Жоғарыда көрсетілген отандық және шет ел ғалымдарының материалдары мен пікірлерін есепке ала отырып практикалық мағынаға ие агроландшафтылардың құрылуын және «өздігінен қалпына келуге» және «өздігінен тазартылуға» негізделген және олардың компоненттерін келлесідей бөлуге болады: 1) барабарлық принциптері. Агроландшафтыдағы өндірістік қызметі биосфера қызметімен қызметтік сәйкес келуі керек. 2) *сәйкестік принципі*. Компоненттер (элементтер) агроландшафт территориясы табиғи – антропогендік сәйкестікті есепке ала отырып жобаланады. 3) *пифитоцентрлердің сәйкестік принциптері*.

Агроландшафтыларды құрылымында егінді егу орнын және ауылшаруашылық топтарының әртүрлі топтарында экологиялық қасиетінен біртекті таралуы. 4) *кеңістіктік және түрлік әртүрлілік түрлері*. Агроэкожүйені кеңістіктік және түрлік әртүрлілік талаптарын ескере отырып құру керек. Мысалы, табиғи компоненттерді сақтау микроклиматты жақсартады, жануарлар санының артуына көмектеседі. Соның ішінде сутқоректілермен қоректенетін құсатар.

3. Жалпы алғанда аталған проблема жақсы өндеуді талап етеді. Қажетті қатынастарды графиктік бойынша дифференциалдау қажет, заттық – энергетикалық ағынның динамикасын меңгеру және табиғи және түрленген экожүйелер. Сонымен қатар ландшафтылардың маңызды элементі өлшемі бойынша қолайлы болуы тиіс. Ол ауылшаруашылық машинаны өндірістік қолдануға бағытталған және басқа жағынан техниканың топыраққа беріктендіруші әсер етуі. Аталған қатынаста А. А. Варламов және С. Н. Волковпен (1991) берілген ұсыныстардың мәні жоғары. «экологиялық тұрақты аумақ» (ЭТА) түсінігімен территория түсінігі ұғылады. Егер шаруашылық қолдану процессінің нәтижесінде өсімдік, су, топырақ ресурстарының физикалық – географиялық және әлеуметтік – экономикалық жағдайларына жағымсыз әсер етуі мүмкін (эрозия, тұздалуы және тоырақтың бекуі, джергілікті жердің құрғауы, ауылшаруашылыққа пайдаланатын жерлерге талдардың, өсімдіктердің өсуі, флора мен фаунаның өмір сүру жағдайларының төмендеуі және т.б.). Онда участкенің кеңістіктік орналасуы сақталады, бірақ оның патенциалы мен экономикалық бағасы артады. Ең соңында участке территориясын ұйымдастыру мен оның жеке ресурстарын қолдану сақталады. Сонымен қатар топырақтың өнімі артады және участкенің дифференциалдық кірісі артады.

Тақырып 4.6 Агроландшафттарды экологиялық бағалаудың методологиялық негіздері.

Жоспар:

1. *Агроландшафт құрылысы.*

2. *Ландшафтының бағалау шкаласы және оның диагностикасы.*

1. Территорияны ауылшаруашылық ұйымдастыру ооның ландшафттық – типологиялық және жергілікті түрлілігін ескере отырып атқарады. Территорияны рационалды ұйымдастырудың маңызды тапсырмаларының бірі тек қана жоғарғы өнімділікпен ғана өзгешеленбеген, сонымен қатар экологиялық түрлілігімен, эстетикалық ұнамдылығымен, санитарлық – гигиеналық талабымен өзгешеленетін морфологиялық кейіптің қалыптасуы. Экологиялық көзқарастан қазіргі таңдағы ландшафт - өзара байланысқан және өзара әсер ететін компоненттердің жалпы жүйесі болып табылады. Алдында келтірілген «тұрақтылық» ұғымының анықтамасына сәйкес ландшафтыға қатысты оны келесідей қарастыруға болады. Сыртқы әсер етуде өзінің құрылымы мен қызыметін сақтау қабілеті. Агрожүйелердің тұрақтылық параметрлері топырақтың режимі, қызыметі және құрылымы; микробтық қоғамның құрылымы мен ұйымдастырылуы; биохимиялық көзқарастардың қарқындылығы мен баланс жасауы. Тұрақты экожүйенің бағалау санына әсер етуші факторлардың болып табылады. Экожүйенің тұрақтылығын сапалық бағалау үшін өзара әсер етуші факторлардың байланысы ескеріледі (типі, қарқындылығы, ұзақтылығы, саны және басқалар), және де оның тұрақтылығына жауапты экожүйелердің негізгі параметрлермен байланысы және тұрақты күй аумақтарымен байланысты болады. Мұндай зоналар бірден бірнешеге дейін болуы мүмкін.

Экожүйелердің бастапқы аумағына оралу қабілеті уақытша табиғи және антропогендік әсер етуге тұрақтылығы оның тұрақтылығын сипаттайды. Әрине, тұрақтылыққа жауапты параметрлер тобында алдыңғы дәрежелікті агроценоздың өнімділігі ие (мысалы, минералдық қоректену элементтерінің дефицитті немесе артықшылығы, топырақтың деградациясы және басқалар) . берілген деңгейден төмендеу тұрақсыз аумақтағы агрожүйеге сәйкес келеді. Бірақта егістіктің төмендеуі – бұл агрожүйенің соңғы фазасының реакциясы болып табылады.

2. Экологиялық тұрақтылықты бағалаған кезде және ландшафтыны қолайландырғанда келесі түсініктерді ескеру қажет.

1. күй жағдайы және ландшафтыда өзгеруді жоспарлау оқуды жүйелеу негізінде іске асады.

2. экожүйенің экологиялық тұрақтылығы және өнімділігі ландшафтының абиотикалық және биотикалық элементтерімен тығыз байланысты.

3. ландшафтының экологиялық тұрақтығы антропогендік жүктемеге тұрақты ретінде және реакциядағы жүйенің майысқақтығы ретінде немесе басқа да бұзылуда қарастырылады.

Нақты күйлерді диагностикалай отырып және оларды қолданудың мүмкіншіліктерін бағалай отырып, табиғи – территориялық комплексті ескермеуге болмайды. Осы және өзгелердің қатынастарын жарамдылық дәрежесі ретінде қарастыруға болады. Күйді, тұрақтылықты және басқа да аспектілерді сипаттай отырып, аспект ретінде келесі бағалау комплексін қолданады.

1. шаруашылық қызыметтің нақты түрінде агроландшафтының жарамдылық дәрежесін анықтаудың технологиялық бағалау. Мұнда табиғи – ресурстық потенциалды ескеру маңызды: биоэкологиялық (биотикалық компоненттердің жағымсыз өзгеру дәрежесі бойынша және оның генофондысы); биоиндикациондық әдістерді қолдану арқылы орнатылған

3. Агроландшафтылардың өзгеру дәрежесін нақты және жоспарланған күйлердің көрсеткішін ескере отырып, бағалау.

Бақылау сұрақтары:

4 бөлім. Агроэкология

1. Агроэкожүйелер дегеніміз не?
2. Агроэкожүйелердің өнімсіздігі дегеніміз не?
3. Топырақтың атқаратын қызметтері мен қасиеттерін атаңыз?
4. Топырақты қорғау және сақтау бойынша негізгі шараларды атаңыз?
5. Химиялық мелиорация дегеніміз не?
6. Осы заманғы агроландшафт дегеніміз не?

5 бөлім Әлеуметтік экология.

Тақырып 5.1 Кіріспе.

Жоспар:

1. *Әлеуметтік экология ұғымы*
2. *И.Э. Одумовтың энергияның максимизациялау заңы.*
3. *Табиғат ресурстарының шектеулілік заңы. Бір процент ережесі.*

1. XX ғасыр ғажап өзгерістердің ғасыры болып саналады.

Қалыпты жағдайдан ауытқу қаншалықты күшті болса, аталған ағзаның қанау әрекеті соншалықты күшті болып табылады. Фактордың жетіспеушілік әрекеті мен артық әрекеті өмірлік қызметке кері әсер етеді.

Лкез – келген табиғат жүйесі материалдық – энергетикалық және ақпараттық мүмкіншіліктерге қоршаған ортаның әсер ету негізінде болады. Абсолютті шектелген даму мүмкін емес. Табиғаттың дамуы белгілі заңға бағынады.

2 . Энергияның максималды энергиясы, немесе Г. Және Э. Одумов заңдары: *бір жүйенің екіншісінен қарағандағы өмір сүргіштігі оған берілетін энергия мен осы энергияны тиімді қолдану әдісінде болып табылады. Аталған заң ақпараттық тұрғыдан да дұрыс болып табылады. Осылайша өзіңді - өзің сақатудың ең тиімді шансы жүйе болып табылады және ол ақпарат пен энергияның тиімді қолданылуына көп жәрдемдеседі аталған заң негізгі салдардың себебінен де практикалық маңызға ие:*

а) *абсолютті қалдықсыз өндірістің болуы мүмкін емес, сондықтан аз қалдықты аз ресурс сыйымдылықты өндіріс жасау керекпіз. Бүгінгі таңда идеалды болып цикльдік өндірісті құру болып табылады (бір өндірістің қалдығы, екінші өндіріске шикізат болып табылады);*

б) *кез – келген дамыған биотикалық жүйе өзінің ортасында қолдана және түрін өзгерте отырып, аз ұйымдасқандарға патенциалдық қауіп төндіртеді. Сондықтан биосферада қайтадан тірлудің болуы мүмкін емес – ол бар ағзалармен жойылып тұрады. сондықтан, қоршаған ортаға*

әсер ету арқылы адам осы әсерді болдырмауы керек, өйткені ол әсер адам үшін немесе қоршаған орта үшін жоюшы болуы мүмкін.

3. Табиғат ресурстарының шектеулік заңы. Бір процент ережесі. Біздің планета табиғи органикалық бүтін болып табылады. Дәстүрлі энергия көзіне күн көзінен алатын энергияны жатқызуға болады. Жалпы күннің энергиясы мәңгілік двигатель болып табылады. Бұл жағдайда қателік осылайша түсінгенде биосфераға әсер ететін шектеулік есептеледі. Бір процент ережесіне сәйкес табиғат жүйесінің *1% табиғатты тыныштық күйден шағармайды. Жерде бар барлық үлкен құбылыстар (қуатты циклондар, вулкандар, ғаламдық фотосинтез процесстері) энергия жинағына ие және олардың энергиясы күннің 1% энергиясынан аспайды.* Биосфераға жасанды берілген энергия біздің уақытта шекті мәнге ие (олардан бір математикалық реттен ерекшеленбейтін — 10 есе). XIX ғ аяғы мен XX ғ басында ашылған барлық іргелі жаңалықтарды технологиялық тұрғыдан іске асыруға мүмкіншілік алды. Ол әлемдік экономиканың дамуының ғылыми – техникалық жаңалығы болып табылды. 1900 ж әлемде жалпы өнім 60 млрд. долларға сәйкес келсе, онда XX ғ аяғында бұл көрсеткіш 20 000 млрд. долларға сәйкес келді.

Тақырып 5.2 Әлеуметтік және демографиялық дағдарыстар.

Жоспар:

1. Қайыршылық түсінігі
2. Урбанизация
3. Демографиялық кризис
4. Әлемдік азық – түлік кризисі

1. Егер әлемдегі елдерді жекеше қарастыратын болсақ, онда әртүрлі ситуацияларды қарастыруға болады - өте жақсы тұратын Швейцариядан немесе Швециядан бастап, жағдайлары наашр Руанда, Бурунди және Сомали елдеріне дейін. Егер өркениетті біртұтас ретінде қарастыратын болсақ, онда барлық мәліметтер терең әлеуметтік кризисті түсіндіреді. Аталған кризистің негізгі сипаты қайыршылық болып табылады.

Дегенмен кейбір әлеуметтік жағдайы төмен елдерде қайыршылық көрсеткіші азаюда, ал жалпы абсолюттік шамада бұл сандар артады және халық санының артуымен байланысты артады.

Қазіргі таңда 1.2.1 – кестеде көрсетілген шамадан қайыршылық деңгейі Шығыс Европа мен бұрынғы КСРО елдерінде төмендеп кеткен. Мұндағы кедей адамдар саны 80 млн. адам шамасында.

Кедейлік пен қоршаған ортаның бұзылуы бірімен – бірі тығыз байланысты.

Өркениеттің кризисінің сипаты аштық та болуы мүмкін. әлемде жарты миллиардтан астам адамдар аштық күн кешуде. 5 жасқа дейін 204 млн бала аштықтан қайтыс болады [Медоуз, Медоуз, Рандерс, 1994]. Аштық өркениетті әрдайым жетелеп жүрген.

1- кесте

Дамыған елдердегі кедейлік

[Development and environment, 1992] *

Регион	Кедейлік деңгейінен төмен тұратын тұрғындар проценті		Кедейлер саны, млн. адам		
	1985	1990	1985	1990	1996
Оңтүстік Азия	51,8	49,0	532	562	
Шығыс Азия	13,2	11,3	182	169	-

Субсахаралық Африка	47,6	47,8	184	216	-
Орта Шығыс және Солтүстік Африка	30,6	33,1	60	73	
ШығысЕвропа (КСРО қатысуынсыз)	7.1	7,1	5	5	-
Латын Америкасы және Кариптер	22,4	25,5	87	108	-
Барлық дамыған елдер	30.5	29,7	1051	1133	1300**

*Кедей елдерге ООН статикасы бойынша күніне 1 доллар ақшаға өмір сүретін елдер жатады. Әлемде күніне 2 доллардан аз ақшаға 3 млрд, адам өмір сүреді.

2. Тұрғындардың санының жалпы көрсеткішіне аудан бойынша орналасуларының біртекті емесетігі жатады. Ол адам демографиясының әлеуметтік – географиялық ерекшелігі болып табылады. Оңтүстік шарда тұрғындардың 3/4 бөлігі тұрас, 1996 ж мәліметке қарағанда әлемдегі халық саны 4750 миллион адам. Мұнда Азия, Африка, Латын Америкасы және оңтүстікте АҚШ жатады. Әлемдегі ең көп халық шоғырланған жер – Оңтүстік Азия болып табылады, онда 3500 миллион адам өмір сүреді. Адамдардың орналасу ерекшелігі қала халқының өсуімен байланысты. Әлемде қала жер көлемінің 0,3% территориясын алса да, онда 40% астам халық тұрады және болашақта халық саны өседі деп жоспарланады. Қала мен урбандалған территориялар ортаның терең өңделу аумағы болып табылады. Адам қаншалықты табиғатпен бірігіп өмір сүрсе, соншалықты адам өсімдік және жануарлармен тығыз мәдени қарым – қатынаста болады. Ал ол қаншалықты табиғат заңдарынан ауытқыса, соншалықты оның әрекеті қазіргі жағдайға жағымсыз болып келеді.

Қала территориясының артуы жайылымдық пен жыртылған жерлерді игерумен байланысты. Американдық ғалымдардың есептеуінше 1970 ж дейін 15 жылдың ішінде АҚШ 3 % жерді өз қармағына алған. Бүгінгі таңда қалалардың тігінен дамуы байқалуда. Қала өндірістік, іскерлік және тұрғын болып үшке бөлінді.

Урбандалу ауданы (қалаларды өсуі мен дамуы) әлемдік экологиялық жағдайдың маңызды буынын, демографиялық жағдайды, өнімділік проблемаларын бағалау. Урбандалған территориялардың ауданының даму тенденциясы барлық елдерде биосфераның азаюына алып келеді. Қазір эмиграция ағыны кері бағытқа бағытталған – Европа. Алдыменен ол кедейлік пен аштықтан ары жүру. Табиғи экожүйенің 63% құрғақ, үлкен индустрияны құрады, таза өнімнің 40% өнімін үлкен қуатты сығылтатын отын арқылы жасайды. Өркениет әлем тұрғындарының төрттен бір бөлігінің кедейлік пен аштық проблемаларын шеше алмады. Олардың жартысы эпизодтық және жартысы хроникалық аштық болып табылады.

Әлемдік әлеуметтік кризистер басқа да көрсеткіштермен сипатталады. Тұрғындардың 40% коммуналдық қызметпен (сумен қамтамасыз ету және канализация), медициналық қызмет көрсету және дәрілердің қол жетімділігі аурудың үлкен санына алып келеді, әсіресе дамыған елдерде (2 - кесте).

2 – кесте. Коммуналдық қызметтің жетіспеушілігінен ауырушы әлемдегі адамдар саны [Development and environment, 1992] *

Арудың түрі	Диарея	Гельминтоз	Шистосоматоз
Ауырған адамдардың саны, млн	900	904	200

3. Адамзатқа өз халық санын бірнеше мыңнан 7 -10 миллионға жеткізу үшін бірнеше жылдар қажет болды. [Капица, 1995]. Осы уақытта дам қолына тас қару алып, қармақ жасап балық аулаудан бастап, жоғары технологиялы дамуға дейін жетті. Сонымен қатар тропиктік және субтропиктік белдеулерден одан суығырақ белдеулерде өмір сүру мүмкіндігіне ие болды. Осы ғаламдық экспанцияда оған киім тіге алу, отты пайдалана алу және жаман ауа – райынан сақтана алу қабілеттері көмектесті.

Жаңа ауылшаруашылық технологияның неолиттік революцияның тұрғындардың жылдам өсуіне алып келді, ал бұл өсу Жерорта теңізінің шығыс бөлігіне келеді. Осы ауылшаруашылық өркениетте жаңа технология XX ғасырда 40—50 млн. адамды құраса, осы ғасырдың басында 100—200 млн. Адамға жетті [Капица, 1995]. Халық санының өсуі тек тамақтанудың жақсаруымен ғана сипатталмады сонымен қатар Ойкумен территориясында жаңа территорияларды меңгерумен де байланысты болды.

Ұлы географиялық ашылудың бастапқы кезеңінде көбінесе ескі жарықтың өсуімен байланысты 450 млн адамға жетті. Ұлы географиялық ашылулар ауылшаруашылық территориясын жалпы ашуға мүмкіншілік берді. Сонымен қатар олар ауылшаруашлығында революцияны тудырды. Егер бастапқы 1690 жылда халық санының өсуі жылына 0,04% құраса, одан кейін ол жылдам өсіп және гиперболалық сипатқа ие бола [Горшков, 1995; Капица, 1995]. Тұрғындарының динамикасындағы сынық өндірістік революцияның басына сәйкес келді - либералдық экономиканың либералдық азаматтық қлғамға ауысуы [Арский және басқалар., 1997], онда индустриялық технология мен ауылшаруашылықта жаңа технологияның пайда болуы.

Егер өндірістік революцияға дейін халықтың арасында туу саны мен өлім саны көп болса, онда санитарлық – гигиеналық талаптың орнауымен туу деігейі өсіп, өлім деңгейі төмендей бастады. Осындай өсіру режиміне бастапқыда Европа мен АҚШ көшті. Европада демографиялық кризис халықтың Жаңа Әлемге, Австралияға, Сібірге көшуімен біртіндеп миграция басталды.

3 – кесте XX ғасырда Әлемде және оның аудандарында халық санының өсуі

Аудандар	1900	1950	1990	200
				0
Дамыған елдер	1070	1681	4071	497
				8
Елдің дамуы*	560	835	1150	126
				0
Жалпы әлем	1630	2516	5292	626
			**	1**
Дамыған елдің тұрғын санының дамитын елдер тұрғын санына қатынасы	1,91	2,00	3,54	4,13

Бұрынғы КСРО енген. 0.5 млн, адам тұрғыны бар.

1967 ж. кейін әлемде тұрғындардың жаңа өсу механизімі басталды: өлімнің азаюы, туу деңгейінің артуы және тұрғындардың өсу деңгейі. Бірақ аталған процесс әр елде әртүрлі өтуде. Демографиялық кризистің маңызды салдары, XIXғ Европада тұрғындардың миграциясы болып табылады. Миграцияның басқа ағыны жанжалды елден көршілес саяси тұрақты елдер арасында болып жатыр. Демографиялық кризиспен пайда болған тағы бір проблемалардың бірі – тез өсетін халықтарды тағаммен қамтамасыз ету болып табылады.

4. Халықтың 20% тұрғынының дұрыс тамақтанбауы — Әлемдегі кризистің сөзсіз дәлелі болып табылады. Кедейлер саны (күніне 1 доллар ақшаға өмір сүретін) әлемде 1985 ж 1051 млн. адамнан 1990 ж 1133 млн. Адамға жеткен. Қазіргі таңда бұл көрсеткіш бірнеше есе көп. әлемдік банк ақпараты бойынша бүгінгі таңда кедейлер саны 1992 жылдан қарағанда 400млн адамға көп.

Тағамның әлемнің барлық жерлеріне бірдей таралмауы әлемдегі әлеуметтік – экономикалық көрсеткіштері жоғары елдердің билігінің басқа елдердің әлеуметтік – экономикалық тұрақсыздығының арқасында артуы саясатына байланысты. Осылайша қатаң

демографиялық кризис пайда болады және әлемдегі тұрғындардың сәйкес келмеуі болады. Ол біріншіден, бар әлемдік – экономикалық ортаға байланысты, екіншіден, табиғатқа байланысты. Біріншесі биосфераның тұрақтылығынан шығатын шектеулікке байланысты кедейлік пен аштық проблемаларын шеше алмайды (белгілі бөлікте артық пайдалануды есепке ала отырып).

Тақырып 5.3 Ғаламдық экологиялық жағдай.

Жоспар:

1. Әлемдік сауда көлемі
2. Өркениет кризисі
3. Томас Мальтусың «Тұрғын халықтың заң тәжірибесі»

1. Соңғы кездерде қалыптасқан әлемдік экономикалық жүйе соңғы елу жылда адамзат тарихында ерекше экономикалық дамуды, әсіресе дамыған елдерде көрсетті. Дамыған елдерде де экономикалық даму, экономикалық және әлеуметтік үзілу, байлар мен кедейлер арасындағы айырмашылыққа ұқсас болды. Аталған айырмашылық ВВП көрсеткіштерінде бір адамға 10—15 есе артты, ал ең кедей елдер үшін — 50—100 есеге жетті. 1975ж әлемдік сауда көлемі дамыған елдердің есебінен үш есе, ал аталған кезеңдерде импорттық бөлігі 67 – ден 72% шамаға артты, ал экспорт — 65,6 - ден 70,7%, ал дамыған елдердің бөлігі импортта 21,7 – ден 18,7% шамаға түссе, ал экспортта 24,6 - ден 19,7% шамаға түскен. Дамыған елдерге дамыған елдерінің жэкспорты да бағытталған. Дамыған елдерден дамушы елдер негізгі тауарларды алады. Дамыған елдердің экспортының құрылымы бір жақты: әлемдік экспортта өндірістік өнім 12—13% артпайды, онда дамыған елдердің бөлігі 80% жеткен (қалғаны ауыспалы экономикасы бар елдерге тән). Сонымен қатар дамыған елдердің шикізатты әлемдік экспортында 40% шамалас. 26 дамыған елдердің ішінен 70 - дан 90% экспорты шикізаттың 2—3 түрін құрайды. Ұзақ уақыт инвестициясы әлемдік көлемде қысқарды. Соңғы 10 жылда жаңа ұйымға енгізу қысқарды. Трансұлттық корпорациясының маңызы әлемдік экономикада және дамыған елдерде зор. Сонымен қатар маңызды фактор болып арзан еңбек, жер бен энергияға төмен бағалар, жасалмаған заңнамалар, ең соңында инфрақұрылымға шығында мемлекет өз мойнына алуы табылады.

2. Өркениет кризисі

Адамзаттың үшінші мыңжылдығының басталуы өркениеттің кризис күйінде орнасуымен басталды. Аталған кризис әлеуметтік, демографиялық, экологиялық және жасырын, бірақ қазіргі таңда әлемдік экономикалық кризиске айналып келе жатқан түрлерінен басталады. Қазіргі таңдағы өркениет бірыңғай болып келмейді және экожүйенің бірлік технологиясының бұзылуымен қатар жүрген ағзалардың, қоршаған ортаның деформациясы мен қоршаған ортаның өзгеру бағыты табиғи бұзылуға алып келеді. Ғылыми – техникалық прогрессі жаңа биосфера технологиясының жылдамдығын арттырады және ауытқудың қуатты көздерін тудырады. Жалпы алғанда аталған биосфераның өркениетпен қақтығыстығы, өркениеттің жалпы заңды назарға аудармайтынын білдіреді. Биосфера – 4 млрд жылдай өзгермелі қоршаған ортада өмір сүрде және әрқашан өмір сүрі тәсілін таба білді, өйткені олардың әрекетінің есебі ұзақ және ұзақ уақытқа созылған тәсілдердің бар болуын айтамыз. Бүгінгі таңда мұндай механизмдер еш күмәнсіз адамға қарсы бағытталған – қоршаған ортаның қуатты ауытқушылығы және өмірдікі. Тағы да бір ескеретін жайт адам қоршаған ортаны бұзушы ғана емес сонымен қатар өмірдің өзін бұзушы болып табылады. Сонымен қатар ол ағзалардың көптеген түрлерін бұзады және деформациялайды [Горшков, 1995].сонымен қатар экологиялық қуыстардың, ауыр жүктердің, улы заттардың, канцерогендердің және мутагендердің бұзылуы қосымша әрекетті жалғайды. Оның салдары – генетикалық аурулардың тез өсуі, туа біткен кемістік, адам ағзасындағы иммунитеттің төмендеуі, адам геномының бұзылуы және басқа ағзалар (микробтар, вирустар және саңырауқұлақтар) болып табылады. Сонымен қатар «ескі» инфекциялық аурулар тағы активтенеді және жарқын көріне бастайды.

3. XX ғасырдың басынан қазіргі таңдағы кризис дамиды және жеке өкріністерінде танымал ойшылдармен белгіленген — Н. Бердяев, Э. Гуссерл, О. Шпенглер, П. Сорокин және

басқалар. XX ғасырдың екінші жартысынан бастап аталған тақырып Э. Фромм, Л. Белл, Дж. Гэлбрэйт, Г. Маркузе, С. Лем, Я. Тинбер-генмен көтерілген. Олар тарихи процесстердің түрлілігін талдау әсістері әр түрлі болса да, қазіргі таңдағы өркениеттің өзін тамамдағанын айтты [Рахманинов, 1996]. Аталған проблеманың жасауда Римдік клуб үлкен салым жасады. Онда өркениеттің кризисі өзара байланысқан кризистердің (эклогиялық, әлеуметтік, демографиялық, ресурстық, саясаттық және мәдени). Дегенменен өсу шегі айлы ойларды XVIII ғарсырда Томасом Мальтус өзінің «Халық тұрмысының заң тәжірибесі» (1796 ж.) атты еңбегінде көрсетілген, онда ол тұрғындардың өсуінің шектері мен бөгеттерін талдады. Т. Мальтусты Рим клубының дәрісінен қарағанда одан тереңірек ойлап «табиғат заңына бағынуымыз керек» деген.

Тақырып 5.4 Тұрақты даму түсінігінің таралуы.

Жоспар:

1. «Тұрақты даму» терминінің тарихы
2. Қазіргі заман көзқарасындағы негізгі қосымшасы.

1. Комиссии Брундтландтың дәрістерінің кеңірек енуі [Наше общее будущее, 1989] және Рио-де-Жанейродағы БҰҰ Конференциясында канонизирленген және 1992 ж тұрақты даму термині ғылыми және баспалық әдебиеттерде кеңінен талқыланады. Ал ресейдің ақпараттық жүйесіне ол «Біздің жалпы қоғам» атты кітабымен енді 1989 ж. аталған баспада ағылшынның *sustainable development* термині тұрақты даму болып аударылды.

Дегенімен аталған термин нақтырақ үздіксіз дамуды қамтамассыз ету терминімен аударылмақ және Комиссия Брундтланд анықтамасы бойынша: «*Sustainable development — ол қазіргі қоғамның қажеттілігін қанағаттандыратын даму болып табылады.* Сонымен қатар, негізгі қажеттіліктерді қанағаттандыру мүмкіншіліктері ресурстарды артық қолданудың нәтижесінде болуы мүмкін. Сондықтан даму Жердегі өмірге, атмосфераға, су ресурсына, топыраққа және тірі ағзаларға еш әсер етпейді.

Тұрақты даму терминінің тарихы

1960 жылдардың соңында Канадада ең алдымен *sustained yield* термині қолданылған. Ол балықты максималды аулауды түсіндірген.

1970 жылдардың ортасында *sustainable yield* термині алдыңғыдан қарағанда мүмкін болатын ресурстардың сәйкес түрін (отандық практикада жалпы мүмкін болатын ұстанған балық термині қолданады) сақтаудың нақты жағдайларында (қажетті кезде – қалпына келтіру) қолайлы қолдануды атаған.

1981 ж Л. Браун *sustainable development* терминін экология шеңберінен сырт қолданған. Терминнің ғаламдық таралуы Комиссия Брундтландтың «Біздің жалпы болашағымыз» атты баяндамасынан кейін жарық көргеннен кейін. Ол комиссияға

Л. Браун кірген.

sustainable development термині қоршаған ортаны қорғау проблемаларын, экономика тұрақтылықтарын және адамдардың жағдайын жасауды көздегендіктен танымал болды. *sustainability* сөзі ағылшын тілінен басқа тілге сақтау, ұстап тұру қабілеті түсінігінде немесе орыс тілінде тұрақтылықпен, сенімділікпен байланысты сөз болып табылады.

Осылайша тұрақты даму – жаңа концепция емес, өйткені 1960 және 1970- жылдары экономиканың аталғандай модификациясының проблемалары талқыланды, онда тиімді қолданылу негізінде жаңа технология мен ұйымдастырушы шараларды қолдану табиғатты қорғауды және қоғамның даму жағдайын қамтамассыз етті. Тұрақты даму терминін Барбара Уорд, 1970 жылыдағы тағайындап береді. Нақты Комиссия Брундтланд дәрісінде тұрақты даму идеясына саяси мәнге ие болды, ал Рио-де-Жанейродағы конференция халықаралық және экономикалық құрамдардан тұрады. XX ғасырдың аяғында тұрақты даму нәтижесінде маңызды парадигма болып табылды.

Сонымен қатар тұрақты дамуға нақты анықтама берілмеген. 1989 ж. 30 шақты анықтама беру тексерілген. Ал қазір олардың саны одан да көп:

1. Тұрақты әлеуметтік даму. Ресурсты қолданудың аталғандай дамуы адамда құқығының теңдігі және әлеуметтік шындықтың маңыздылығы мақсатында іске асуы қажет. Тұрақты әлеуметтік дамуға жету әлеуметтік серіктестік жағдайында ғана шын болып келеді. Әлеуметтік

Тұрақты дамудың кейбір анықтамалары (ТД)

ТД табиғат базасына зиян келтірмейтін және тұрғындардың дүниесімен есепте өсетін экономкалық даму болып табылады. ТД қоршаған ортаның және оның тұрақтылығының, тұрақты экономикалық дамуын қамтамасыз етеді.

ТД – адамның қоршаған ортамен гармонизация процессі.

Адам мен биосфераның коэволюция табиғат пен қоғаммен өзара қарым – қатынасы. Дамытуды қамтамасыз ету үшін қоршаған ортаны қорғау.

Бізді даму жолымен жүруге мүмкіншілік беретін жұмыс.

Болашақты бүгінгі таңда түсінуді байқап көру.

Шекте өмір сүретін, экожүйенің сыйымдылығын қамтамасыз ететін адамдардың сапалы өмірін жоғарлатуы

капиталдың ең маңызды формасының бірі болып әлеуметтік жағымдылық, мәдениеттің дамуы, тәртіп және т.б. жатады. Аталған әлеуметтік капитал қайта жандана алады және мәдени мұра ретінде қызымет ете алады. әйел адамдардың құқығы

сақталуы тиіс, демографиялық тұрақтылық қамтамасыз етілуі тиіс және жоқшылық жойылуы керек. **2. Экономикалық тұрақты даму** — поддержание созданного человеком капитала (материального), человеческого капитал (соның ішінде ақпараттық және мәдени) және табиғи капитал. **3. Экологиялық тұрақты даму** — лас заттардың жинақталу орыны болып табылатын шикізат көзі мен қоршаған ортаның сақталуымен байланысты даму. Қоқсықтар деңгейі табиғаттың ассимиляциялық қабілетінен аспауы тиіс. Ал жанданбайтын ресурстарды қолдану жылдамдығы жанданатын компоненттерді қолдану арқылы қайтарылуына сәйкес болуы тиіс. Осылайша еш бір анықтамада тұрақтылық тұрақты даму түсінігімен еш ортақ мағынаға ие емес.

2. Қазіргі таңдағы көзқарастың негізгі негіздері:

- Экожүйе таусылмайды және табиғи жолмен аддам қызыметінің қалдығын ұқсату үшін шексіз мүмкіншілікке ие.

- Табиғат байлығын қолданумен байланысты экономикалық даму шекке ие емес. Ол барлық адамдардың пайдалануын әрқашан көтеріп отырады. Әлеуметтанудың жандануына сәйкес келетін техникалық прогресс.

- Адамдардың жатаханасының ең жоғарғы және соңғы формасы патриархалдық, моногамдық, гетеросексуалдық жанұя.

- Адамзат табиғат пен өз өмірін ақыла бағындырса бақытқа ие болады. [Бланко, 1995].

XX ғасырдың аяғында көзқарастың бесеуінің ішінде төртеуін өзгерту керек деген түсінік қалыптасты. Сондықтан тұрақты даму концепциясында әлемдік экожүйенің бітпеуі және техникалық прогрессте үнемі емес әлеуметтік прогрессті алып келеді.

Ғылым мен технологияның көмегімен табиғат пен қоғамды бағындыру түсініктері нарықтық және орталықтанған бағындырушы жүйеге тән болды.

БҰҰ қоршаған орта жайлы және Рио-де-Жанейро даму конференцияларында тұрақты даму бағдарламасы бес негізгі қарама – қарсылықтан тұрады. Ол әртүрлі даму рецепін қолдану арқылы шешу ұсынылады. Аталған қарама – қарсылық (соңғыны ескере отырып, алғашқы көзқарастарында) талдауды қамтамасыз ете отырып, шешуді атқарады.

Тақырып 5.5 ҚР орта мектептеріндегі, ЖОО-ғы экологиялық тәрбие мен білім.

Жоспар:

- 1. Мектепке дейінгі экологиялық білім және тәрбие**
- 2. Орта мектеп пен жоғарғы оқу орындарында экологиялық білім**
- 3. Экологиялық білімнің формалды емес бағдарламасы**

1. Экологиялық проблемаларды шешуде экологиялық білімнің маңызы зор. Мектепке дейінгі экологиялық білім экологиялық көзқарастың негізін салады. Бала өзінің табиғатпен үзілмейтін байланысын, өзінің орынын сезіну үшін ең кемінде үш бір – бірімен байланысқан жағдайлар қажетті:

- экологиялық тәрбие білімінің бар болуы, экологиялық білімнің элементтерін балаларға жеткізу қабілеті;

- балаға қағазға басылған және видеовизуалдық оқу құралдарының түсінігі;

- қалада тұрғындарының тірі табиғатпен әсіресе балалардың қарым – қатынасы.

Талданған мәліметтердің негізінде келесідей қорытынды Қазақстанда мектепке дейінгі экологиялық білімі мен тәрбие жағдайы күрделі жағдайда. Бүгінгі таңда экологиялық білімге және аталған жас тобына бағытталған арнайы бағдарламалар мен оқу құралдары жоқ. Мектепке дейінгі мекемелерінің жастық тобында оқу – тәжірибелік процессі негізгі оқу жоспарымен ҚР Министрлігі № 42 от 15.02.1996 ж бекітілген. Балабақшада тәрбиелеу және оқыту бағдарламасында «Экологиялық тәрбиелеу» бөлімі қарастырылған. Дегенмен аталған жас категориясына мемлекеттік деңгейде назар бөлінеді. Жәнеде аталған бағыттың жүйелік және мақсатталған бағыты жайында айту жеткіліксіз болып табылады.

2. Орта мектептердегі экологиялық білім

Үздіксіз экологиялық білімде орта мектептегі экологиялық білім екінші баспалдақ болып табылады. Экологиялық білімнің негіздері «Табиғаттану», «Жануартану», «Өсімдіктану» курстарында беріледі. Жеке оқу мекемелерінде экологиялық білімнің жүйелік жұмыстары өткізіледі. Аталған мектептердің, лицейлердің жұмыс істеп отырған бағдарламасын ресей және қазақстандық мамандар жасаған. Осылайша НПО «Эко-Білім» мекемелерінде «Біз өмір сүріп жатқан үй» тақырыбындағы бағдарлама өңделген. ЖОО – да экологиялық білімнің қалыптасуы №56 МинЖОО КСРО 28.11.1986 жыл, онда: «...әр оқу мекемесінде жоспарлар жиынтығын енгізуді қамтамасыз ету және экологиялық, табиғатты тиімді қолдану және қоршаған ортаны қорғау обласарында жаңалықтарды енгізу. Бүгінгі таңда Қазақстан ЖОО – ларында экология мамандықтарын дайындау жүреді. Осылайша Әл – Фараби атындағы университетте экологиялық білімнің оқу процессіндегі бағдарламалар жиынтығы жасалған және енгізілген. Мамандарды дайындау, қайта дайындау және квалификациясын жоғарлату сұрақтарын Экологияның тәуелсіз университеті (Қызылорда қаласы) және Яссаи атындағы халықаралық университет айналысқан. Маңызды проблемалардың бірі экологиялық – педагогикалық кешен мамандарын дайындау және қажеттілігі олып табылады. Экологиялық – педагогикалық кешеннің ЖОО бітірушілерінің жұмысқа тұру проценті 2000-2001 ж. 5-8 % құрайды.

3. Экологиялық білімнің формалды емес бағдарламасы

Экологиялық білім салалына маманданатын және Қазақстанда он жылдан артық жүретін формалды емес экологиялық бағдарламалардың қызметі. Ол мектептегі қосымша сабақтарда, үйірмелерде және клубтарда арнайы оқытумен басталған («Эдельвейс» НПО «ЭкоОбраз» Қарағанды қаласы). Азаматтық қоғамның даму жағдайы және Қазақстанда құқықтық мемелкетті құруда мемлекеттік шешімдерді қабылдауда қоғамтануды дамытудың озық проблемалары болып табылады.

Бүгінгі таңда Қазақстанда 170 экологиялық бағытталған ұйымдар жұмыс істейді. Олар қоршаған ортаны қорғау сферасында әртүрлі бағытта жұмыс істейді. Оның ішінде экологиялық білім мен ақпарат, табиғатты қорғау, заңнама, ООПТ – пен бірігіп жұмыс істеу және биотүрлілікті сақтау сұрақтары және проблеманы шешу қызыметі жатады. Соңғы уақытта көптеген НПО ауылшаруашылығында ұйымдастырылған және дамыған. Азаматтық қоғамда ерекше белсенділік экологиялық кризистік аумақтарға тән. Олар: Приаралье, Шығыс Қазақстан, Семей, сонымен қатар халықаралық жобалар мен бағдарламалар іске асатын Жамбы, Оңтүстік Қазақстан, Алматы және Қарағанды облыстары жатады. Аталған кезеңнің сипаттамалық белгісі болып мемлекеттік емес қозғалыстың экологиясы болып табылады. Ол дегеніміз көптеген ұйымдардың экологиялық маңызды шешім қабылдауға деген құлшыныстары болып табылады.

Бақылау сұрақтары:

5 бөлім. Өлеуметтік экология

1. Өлеуметтік эконлогия нені оқытады?
2. Өлеуметтік және демографиялық дағдарыстар дегеніміз не?
3. Дүние жүзіндегі жаһандық экологиялық жағдайды қалай сипаттауға болады?
4. Тұрақты даму тұжырымдамаларын атаңыз?

ӘДЕБИЕТТЕР

НЕГІЗГІ

1. В.Г.Стадницкий, А.И.Радионон «Экология» Москва. Высш. шк. 1988.
2. А.К. Бродский. «Жалпы экология». М., «Академия» баспа орталығы, 2007.
3. М.А. Гальперин. «Жалпы экология». М., Форум : Инфра – М, 2007.
4. В.А. Черников. Агроэкология. М., Колос, 2000.
5. А.В.Путилов және басқалары. «Қоршаған ортаны қорғау». Москва. Химия.1991.
6. В.Слащев, У.Искаков «Қазақстанның экоқұрылымдары». Алматы. «Рауан». 1992.
7. Г.К.Сағимбаев «Экология және экономика» Алматы. «Каржы - Каражат». 1997.
8. А.А.Каспаров. «Еңбек гигиенасы». Москва. «Медицина». 1988.
9. Н.Ф.Тищенко «Атмосфералық ауаны қорғау». Анықтамалық. Москва. Химия. 1991.

ҚОСЫМША

1. Н.Г. Комарова. «Геоэкология және табиғатты пайдалану». М., «Академия» баспа орталығы, 2003.
2. Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексы. Алматы. ЮРИСТ, 2007.
3. К.М. Петров. «Экология негіздері». 2-ші басылым, стер.- СПб. Химия, 1998.
4. М.С. Панин. «Химиялық экология». Семипалатинск, 2002.
5. Н.Р. Мажренова «Радиациялық экология». Алматы. Казах университеты, 2001.
6. Е.И. Павлова «Көлік экологиясы». М., Транспорт, 2000.
7. Н.К. Мамыров., М.С. Тонкопий., Е.М. Упушев. «Табиғатты пайдалану экономикасы». Алматы. Экономика, 2003.