

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
Алматы энергетика және байланыс университеті
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ф.Р.Жандаулетова, А.К.Абишева

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНОГЕНДІК ҚАУІПСІЗДІК

Оқу құралы

Алматы
АЭЖБУ
2019

ӘОЖ [502/504+628.5] (075.8)

Ж 26

Пікір берушілер:

Техника ғылымдарының докторы, профессор Ә.Б.Бектұров атындағы
химия ғылымдары Институты Бас директорының орынбасары,
ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі

Жүсіпбеков Ә.Ж.

Қазақ Ұлттық техникалық зерттеу университетінің профессоры, техника
ғылымдарының докторы

Алыбаев Ж.А.

АЭЖБУ «Электр станциялар мен электрэнергетикалық жүйелер»
кафедрасының доценті

Курпенов Б.К.

Алматы энергетика және байланыс университетінің Ғылыми кеңесінде
басылымға ұсынылды (21.05.2019 жылғы №7 хаттама). АЭЖБУ 2019 жылғы
(позиция 10) салалық әдебиеттерді шығару тематикалық жоспары бойынша
басылымға жіберіледі.

Жандаулетова Ф.Р., Абишева А.К.

Ж 26 Экологиялық және техногендік қауіпсіздік: Оқу құралы (жоғары оқу
орындарының барлық мамандықтары бойынша оқитын студенттерге арналған)
/ Ф.Р.Жандаулетова, А.К.Абишева. - Алматы: АЭЖБУ, 2019. - 131 б.: кесте - 8,
ил.7, әдеб.көрсеткіші - 19 атау.

ISBN 978-601-7939-27-4

Ұсынылып отырған оқулықтың мақсаты – болашақ мамандарды
теориялық білім және практикалық дағдымен қаруландыру қажеттілігі: өмір
тіршілігіне қауіпсіз және зиянсыз жағдайларын жасау; экологиялық және
техногенді қауіпсіздік мәселелерінің негізгі қауіпсіздік элементтерін талдай
білу болып табылады.

ӘОЖ [502/504+628.5] (075.8)

ISBN 978-601-7939-27-4

© АЭЖБУ, 2019
Жандаулетова Ф.Р.,
Абишева А.К., 2019

Мазмұны

1	Экологиялық және техногенді қауіпсіздік мәселелері	6
1.1	Экология және тіршілік қауіпсіздік саласындағы заңды және құқықтық актілер. Қоршаған орта және техногендік қауіпсіздік жағдайының талдауы	6
2	Экология ұғымдары мен түсініктері	14
2.1	Экологияның бағыттары және экологиялық факторлар	14
2.2	Биосфера және оның тұрақтылығы. Биосфераның энергетикалық тепе-теңдігі	17
3	Су қорлары	19
3.1	Су ресурстары және оларды қорғау. Ақаба суларды жіктеу	19
3.2	Ақаба суларды тазалау әдістері	21
4	Ауаны қорғау және тазалау	29
4.1	Атмосфералық ауаны қорғаудың әдістері. Атмосферада зиянды заттардың таралуын бақылау	29
4.2	Атмосфераны тазалау, кәсіпорындардың атмосфераға шығаратын ауасын зиянды газдар мен шаңнан тазарту	34
5	Топырақты қорғау	42
5.1	Топырақтар және оларды тиімді пайдалану	42
6	Табиғатты қорғау	45
6.1	Қоршаған орта және адамзат қоғамының тұрақты өркендеуі, мониторинг жүргізу және оны бақылау	45
7	Азаматтық қорғаныс	50
7.1	ҚР-дағы азаматтық қорғанысының (АҚ) талаптары мен жұмыс істеу принциптері	50
7.2	Төтенше жағдай кезіндегі азаматтық қорғаныс орны мен міндеттері	53
7.3	Халыққа психологиялық көмек көрсету	55
7.4	Азаматтық қорғаныс міндеттері	56
7.5	Төтенше жағдай мен азаматтық қорғаныс шаралары	58
8	Радиация	60
8.1	Радиациядан зардап шегу түрлері	60
8.2	Радиоактивті заттардан қорғану	62
8.3	Радиациядан зардап шеккендерге көмек көрсету	66
8.4	Қауіпті және зиянды факторларды классификациялау. Радиациялық және химиялық қауіп	68
9	Техносфераның қазіргі жағдайы мен оның қауіпсіздігі	71
9.1	Техногенді және табиғи зиянды, қауіпті факторлардан адам мен қоршаған ортаны қорғау	71
10	Төтенше жағдайлар	78

10.1	Төтенше жағдайлар кезінде экономикалық объектілердің тұрақтылығы. Төтенше жағдайлардағы тұрғындарды қорғау тәсілдері мен негізгі принциптері	78
10.2	Жер сілкінісі кезіндегі ұйымдастыру - тәжірибелік іс-шаралар.....	80
10.3	Өндірістік объектілердегі жарылыстар мен апатты жағдайлардан, өрттен, авариядан тұрғындарды қорғау. Авариялық-құтқару жұмыстарды жүргізу мен ұйымдастыру негіздері	83
10.4	Жер сілкінісін бағалау	86
10.5	Сейсмикалық қарқындылық шкаласы	87
10.6	Жер сілкінісі ошағын бағалау	91
11	Тұрақты дамудың бағыты және мәселелері	106
11.1	Еліміздің тұрақты дамуына маңызды экологиялық мәселелері ...	107
11.2	Табиғи қорларын тиімді пайдалану	109
11.3	Тұрақты дамуға көшу өлшемдерін талдау	112
11.4	Тұрақты дамуға көшудің негізгі кезеңдері және міндеттері	114
11.5	Табиғатты қорғау бойынша тұрақты даму	117
12	Экологиялық мониторинг	120
12.1	Мониторинг жүйесін топтастыру	122
12.2	Қазақстан Республикасының тұрақты дамуының актуалды экологиялық мәселелері	125
	Әдебиеттер тізімі	129

Цивилизацияның даму барысында тәуекелділік пен қауіп болған, бар және болады да. Осындай оймен өмір сүру қажеттілігіне өзімізді баулуға тура келеді. Бірақ бұл бір мағынаны білдіреді: адамзат қауіптілік пен тәуекелділікті шекті түрде төмендете білу қажет.

Академик Мусеев Н.Н.

АЛҒЫ СӨЗ

Адамзат дамуы барысында тіршілік етудің қауіпсіздігін қамтамасыз ету басты мәселе болып табылады. Қауіп-қатердің өзі өте күрделі, көпжақты құбылыс, олардың негізгі белгілері бір-бірімен ұштасып, араласып жатады. Сондықтан оларды дұрыс жіктеу, оның алдын алу, себебін, сипаттамасын анықтап, шара қолдану және салдарын жою мәселесінің үлкен маңызы бар.

Қауіп-қатерлердің алуан түрлілігі нәтижесінде түрлі қорғану шаралары мен мәселелері жаңару үстінде. Ғылыми-техникалық прогресс өндірістің дамуына ықпал жасап қана қоймай, сонымен қатар қоғамның хал-ахуалының және интеллектуалды потенциалының жандануына алып келді. Бірақ, өкінішке орай қарқынды даму барысында қауіп-қатерлер де түрленіп, жаңа сипатқа ие болуда.

Ұсынылып отырған оқулықтың мақсаты – болашақ мамандарды теориялық білім және практикалық дағдымен қаруландыру қажеттілігі: өмір тіршілігіне қауіпсіз және зиянсыз жағдайларын жасау; экологиялық және техногенді қауіпсіздік мәселелерінің негізгі қауіпсіздік элементтерін талдай білу; техникалық жүйелер мен шаруашылық жүргізу объектілерінің ерекшеліктерін есепке ала отырып, қазіргі талаптарға сәйкес жаңа техника мен технологиялық процестердің қауіпсіз жағдайларын жобалау; табиғи апаттардың, зілзалалардың мүмкін болатын апат салдарынан халықты және шаруашылық нысандарының өндіріс қызметшілерін, сондай-ақ олардың салдарын жою барысындағы қорғаныс бойынша төтенше жағдайларды болжау және сауатты шешімдер қабылдау болып табылады.

1 Экологиялық және техногенді қауіпсіздік мәселелері

1.1 Экология және тіршілік қауіпсіздік саласындағы заңды және құқықтық актілер. Қоршаған орта және техногендік қауіпсіздік жағдайының талдауы

Экология – қоршаған орта мен тірі организмге керек жағдайларды өзгертудің және оңтайластырудың жолдарын анықтауға мүмкіндік беретін, тірі организмдер мен олардың жүйелерінің қоршаған ортамен өзара қатынасы, олардың бір-біріне әсері мен өзара сіңісуі туралы ғылым.

Экология және тіршілік қауіпсіздік саласындағы заңды және құқықтық актілер. Табиғи кұбылыстардың және антропогендік іс-әрекеттердің әсерінен қоршаған орта жағдайының өзгеруін бақылау, бағалау, тексеру және болжау жүйелері, сақтандырушы, кадағалаушы деген латын мағынаны туғызады.

Соңғы жылдары табиғатты қорғау мәселелері бойынша республикада көп жұмыс атқарылуда. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы заңнаманы қалыптастыру жалғасуда. Экологиялық кодекс (2007 ж.), Қазақстан Республикасына тозған және «лас» технологиялар мен жабдықтарды әкелуге тыйым салатын және әкелуді шектейтін экологиялық қауіпті технологияларды, техникаларды және жабдықтарды әкелуді реттеу мәселесі туралы заң, жаңғырмалы энергия көздерін пайдалануды қолдау туралы заң қабылданды. Президент Жарлығымен Қазақстан Республикасының орнықты дамуға көшу тұжырымдамасы мақұлданды. Киото хаттамасы ратификацияланды. Оның мәні - өз міндеттемелерін орындаған және артық квоталары бар мемлекеттер қысқартулар қажет басқа елдерге өз қысқартуларын сата алатындығында.

Қазақстан Республикасының 09.01.2007 ж. N 212-III ЗРК «Экологиялық Кодексіне» сәйкес, қоршаған ортаны қорғаудың экономикалық әдістеріне келесілер жатады:

- қоршаған ортаны қорғау бойынша іс-шараларды жоспарлау және қаржыландыру;
- табиғи ресурстарды пайдалану ақысы;
- қоршаған ортаны ластау ақысы;
- табиғи ресурстарды қорғау және өндіру ақысы;
- қоршаған ортаны қорғауды экономикалық ынталандыру;
- экологиялық сақтандыру;
- қоршаған орта қорларын сақтау.

Қазақстан Республикасында кәсіпорындар жалпы мемлекеттік, жергілікті салықтар мен алымдар, сондай-ақ табиғи ресурстарды пайдалану үшін арнайы төлемдер мен салықтар түрінде төлемдер жүргізеді; қоршаған ортаны ластау, қоршаған ортаны қорғау және өндіруге төлемдер жасайды, ал табиғи ресурстарды пайдалану тәртібін бұзғаны мен қоршаған ортаны ластағаны үшін айыппұл төлейді. Қоршаған ортаны ластау үшін төлем

мөлшерлемесі Қоршаған ортаны қорғау саласындағы орталық атқарушы органмен келісе отырып, облыс әкімдерімен (Алматы қ.) бекітіледі.

Атмосфераны ластайтын заттар.

1980 ж. мен 2015 ж. аралығында атмосферадағы зиянды өндірістік шығарындылардың 80% дамыған мемлекеттердің үлесіне тиесілі, көліктердің көбею қарқыны едәуір ұлғайған сайын, қоршаған орта мен қоғам үшін зиянды бірқатар проблемалар туындайды, осы мәселелер ауа-райының өзгеруінің негізгі себепшілері болып табылады.

Атмосфераны ластайтын кең таралған заттар: көміртегі тотығы СО, күкіртті ангидрид SO₂, азот тотығы NO_x, көмірсутектер C_mH_n, шаң, күйе.

Атмосфера ластағыштары СТ СЭВ 1366-78 сәйкес келетін МЕМСТ 17.2.1.01-76 бойынша жіктеледі.

Бұл МЕМСТке сәйкес, барлық атмосфера ластағыштар агрегаттық күйі бойынша үш тапқа бөлінеді: А - газ тектес, К - сұйық, Т - қатты.

Қоршаған ортаны Жаһандық Бақылау жүйесі (GEMS) «атмосфераны ластайтын заттарды зерттеумен» айналысады және БҰҰ «Қоршаған орта» Бағдарламасы (UNEP) аясында жұмыс істейді. Атмосферадағы, топырақтағы, тамақ өнімдеріндегі және тірі организмдердегі ластанулар зерттеледі.

ИСО 4226 Халықаралық Стандартына сәйкес, атмосферадағы қатты, сұйық және газтектес ластаушылардың мөлшерін бағалау үшін критерий ретінде олардың ауадағы массалық концентрациясын, әдетте, мкг/м³ қолданады.

Шаңдар шөгетін және шөкпейтін болып бөлінеді, бұған қоса қатты шаңның тұндырылу критерийі алғашында тұнған шаңның санын көрсететін түрлі бірліктер болып табылатын, мысалы, ткм²/жыл⁻¹. Соңғы уақытта шөкпейтін шаң үшін концентрациялық параметр (мг/м³) қолданыла бастады, себебі ол қатты (шөгетін) фракцияға қарағанда атмосфераның сапасын жақсырақ сипаттайды.

Министрлік Мемлекет басшысының тапсырмасына сәйкес «2010-2014 жылдарға арналған жасыл даму» бағдарламасының жобасын әзірледі. Мемлекеттік бағдарлама жобасына қазіргі таңда іске асырылып жатқан және әзірленудегі бағдарламалар енгізілді. Олардың қатарында 2008-2010 жылдарға арналған Қоршаған ортаны қорғау бағдарламасы, 2010-2012 жылдарға арналған бұрынғы Семей ядролық полигоны проблемаларын кешенді шешу бағдарламасының жобасы, «Капустин Яр» және «Азғыр» ядролық полигондарының әсерінен зардап шеккен халықты сауықтыру және әлеуметтік көмек көрсету жөніндегі бағдарламаның жобасы бар.

«2010-2014 жылдарға арналған жасыл даму» бағдарламасы қоршаған орта компоненттеріне және халық денсаулығына антропогендік әсерді төмендету, табиғи экожүйелерді сақтау және қалпына келтіру, қоршаған ортаның сапасын басқару жүйесін дамыту және жетілдіру сияқты бағыттардан тұрады.

Қазақстанда су заңдылықтарының құқықтары «Қазақстан Республикасы су кодексінде» (2012 ж.) және нормативті құжаттарда берілген:

1) ҚР СанЕЖН-3.01.067-97 «Ауыз су. Орталықтандырылған сумен қамтамасыз ету жүйелері суының сапасына гигиеналық талаптар».

2) ҚР 2002-2010 жж. «Ауыз сулар» салалық бағдарламасы.

3) СанЕжН №4630-88 Жерүсті суларды ластанудан қорғаудың санитарлық ержелері мен нормалары.

4) ҚР Құрылыс ережелері мен нормалары (ҚЕЖН) 4.01.-02-2001 (ҚЕЖН 2.04.02.-84) Сумен қамтамасыз ету. Сыртқы желілер мен құрылыстар. Алматы 2002.

5) ҚЕЖН 2.04.03-85 Канализация. Сыртқы желілер мен құрылыстар.

2009-2011 жылдарға арналған министрлік дамуының стратегиялық жоспары бекітілді. Экология және су сапасы, осы стратегиялық ресурсты кешендік зерттеу және қорғау мәселелерін шешетін Еуразия су орталығы құрылды.

«Жер беті суларын ақаба сулардың ластануынан қорғау ережелеріне» қарай тазаланғаннан кейін су қоймаларына жіберілетін ақаба суларға қойылатын талаптар бойынша сипатталады.

Қоршаған ортадағы елді, шаруашылық объектілерді, олардан пайда болатын төтенше ахуалдар мен салдарлардан қорғау, мемлекеттік саясатты жүргізудегі басыңқылық облыстың бірі болып табылады. Осы заңдар ҚР жеріндегі техногенді және табиғи сипаттағы, АҚ, төтенше ахуалдардың алдын алу және жою жайлы қоғамдық қатынастарды регламенттейді.

Негізгі ҚР заңдары:

1) Азаматтық қорғаныс туралы, 07.05.97 ж., № 100-1.

2) Табиғи және техногендік сипаттағы (ТТС) төтенше жағдайлар туралы, 05.07.96 ж. № 19-1.

3) Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайларды ескеру және жоюдың Мемлекеттік жүйесі туралы. Қаулысы ҚР Үкіметінің 28.08.97 ж. №1298.

4) ҚР-ның төтенше жағдайлар бойынша Министрлігінің жағдайы туралы. Қаулысы ҚР Үкіметінің 28.10.04 ж. №1112.

5) ҚР Мемлекеттік басқару жүйесін ары қарай жақсарту бойынша шаралар туралы. Қаулысы ҚР Үкіметінің 29.09.04 ж. №1449.

6) ҚР і комитетінің кейбір сұрақтары. ҚР Үкіметінің 30.06.06 ж. №626.

Қоршаған орта және техногендік қауіпсіздік жағдайының талдауы.

Адамдардың өмір сүру жағдайларының олардың денсаулықтарына деген әсері ежелден байқалды. Алайда, тек ХХІ ғасырда адамзат көптеген аурулардың тікелей атмосфераның ластануымен, кір ауыз сумен және сапасыз азық-түлікпен байланысын байқайды.

Ауаның ластануындағы негізгі еуропалық мәселе – соңғы 20-25 жылда үш есе көбейген күкірт диоксиді шығарындысы. Еуропадағы күкірт диоксиді шығарындысының бағалық мөлшері: 2000-2004 жж. – 35 млн т/жыл дейін, 2005-2009 жж. - 70 млн т/жыл, 2010-2015 жж. - 100 млн т/жыл аса және бұдан әрі көбею күтілуде. Күкірт диоксиді шығарындылары көбеюінің негізгі белгілерінің бірі - Еуропаның көп бөлігінде жауын-шашынның қышқылдануы.

Атмосфера көліктер мен өндірісті орындардан шығатын түрлі зиян газдармен ластанады. Заттардың биологиялық жолмен ыдырауы көп мөлшерде күкіртті сутектің, аммиактың, көмірсутектерінің, азот оксидтерінің, көміртегі

оксиді мен диоксидінің және т.б. түзілуіне және олардың атмосфераға түсуіне аарады.

Химиялық заттар атмосфераның жерді күннің радиациясын жібермейтін кедергіні бұзады.

Екі бастапқы экологиялық мәселелер – табиғи ресурстарды қайдан алу мен өндірістік қалдықтарды қайда жіберу деген сұрақ туылады.

Барлық экологиялық жүктемелердің жердегі бүкіл жиынтығы биосфераның шаруашылық сиымдылығы шегінен асып кеткенде ғана қауіпті ахуал, экологиялық дағдарыс басталып, ол бүкіл биосфераның азуына, қоршаған ортаның адамның денсаулығы мен оның шаруашылығының тұрақтылығы үшін ауыр зардаптары болатындай болып өзгеруіне апарып соғады.

Зерттеу мәліметтері бойынша антропогендік әсерден атмосфераға жыл сайын 25,5 млрд тонна көміртегі оксиді, 190 млн тонна күкірт оксиді, 65 млн тонна азот оксиді, 1,4 млн тонна хлорлы және фторлы көміртектер (фреондар), көмірсутектің, қорғасынның органикалық қосылыстары, сондай-ақ қатерлі ісік ауруын тудыратын канцерогенді заттар бөлінеді. Ең таза ауа мұхит бетінде.

Атмосфераның ластануы *табиғи* (жанартаулар атқылауы, орман өрттері, шаңды құйындар және т.б. лар) және *антропогенді* (өнеркәсіптер, энергетикасы, ауыл шаруашылығы) жағдайда жүруі мүмкін.

Атмосфераның *табиғи* жолмен ластануы жанартаудың атқылауына (жер бетінде бірнеше мың жанартау бар, олардың 500-ден астамы белсенді), тау жыныстарының үгітілуіне, шаңды дауылдардың тұруына, орман өрттеріне (найзағай түскенде) теңіз тұздарының желмен аспанға көтерілуі мен ауадағы сулы ерітінді тамшыларының құрғауына, өлген организмдердің іріп-шіруі процестеріне байланысты.

Атмосфераны *табиғи* жолмен ластайтындарға аэропланктондар, яғни, әртүрлі ауру қоздыратын бактериялар, саңырауқұлақ споралары, кейбір өсімдіктердің тозаңдары, сонымен қатар космос шаң-тозаңдары жатады. Жыл сайын жерге 2-5 млн тонна космостық шаң түсіп отырады.

Атмосфералық ластанудың *антропогендік* (жасанды) көздеріне өнеркәсіптік кәсіпорындар, көлік, жылу энергетикасы, тұрғын үйлерді жылыту жүйелері, ауыл шаруашылығы және т.б. жатады. Тек өндірістік кәсіпорындардың ғана қоршаған ортаға әсер етіп ластауын мынадай негізгі түрлерге бөлуге болады: шикізат, материалдар, құрал-жабдықтар, отын, электр энергиясы, су, қалдықтар.

Ауаны ластайтын компоненттердің химиялық құрамы отын-энергетика ресурстарының және өндірісте қолданылатын шикізаттың түріне, оларды өңдейтін технологияға байланысты болады.

Атмосфераға бөлінетін 52 Гт әлемдік антропогендік шығарындының 90%-ын көмір қышқыл газы мен су буы құрайды (бұлар әдетте ластағыштар қатарына кіргізілмейді). Техногенді шығарындылардың құрамында бірнеше мыңдаған қосылыстар кездеседі. Бірақ олардың ішінде ең көп мөлшерде, яғни, тонналап атмосфераға шығарылатындарға қатты бөлшектер (шаң, түтін, күйе), көміртегі оксиді, күкірт диоксиді, азот оксидтері, фосфор қосылыстары, күкіртті сутек, аммиак, хлор, фторлы сутек жатады.

Энергетика өнеркәсіптің барлық салаларының - транспорттың, коммуналды және ауыл шаруашылығының еңбек өнімділігін арттыратын, халықтың әлауқатын көтеріп, дамуына ықпал ететін негізгі қозғаушы күш. Отын-энергетикалық кешен- жанармайларды барлау және өндіру, тасымалдау, тарату және пайдаланудан тұратын салааралық жүйе. Бұлардың құрамына отын өнеркәсібі (мұнай, газ, көмір) және халық шаруашылығындағы басқа салалармен тығыз байланысты электроэнергетика кіреді.

Сонымен қатар энергетиканың қоршаған ортаны отынның органикалық түрлерінің өнімдерімен, ондағы зиянды қоспалардың болуымен, жылу қалдықтарымен лақтауда да үлесі көп. Бүкіл пайдаланатын энергоресурстардың 25% электр энергиясының үлесіне тиеді. Қалған бөлігі (75%) өндірістік, тұрмыстық жылуға, транспорт, металлургия, химиялық процестер үлесіне тиеді. Жыл сайын дүние жүзінде 25 млрд тоннадан аса энергия пайдаланылады. Энергетиканың қоршаған ортаға әсері отынның түріне байланысты.

Озоносфераның бұзылуы. 1980 жылдары Антарктидадағы ғылыми жұмыс станцияларында жүргізілген зерттеулерден атмосферадағы озон құрамының төмендегені байқалған. Осы құбылыс - «озон тесігі» деген атау алды. 1987 жылдың көктемінде Антарктиданың үстіндегі «озон тесігі» барынша үлкейіп, оның ауданы шамамен 7 млн км² -ді құрады, яғни, ауадағы мөлшері қалыпты нормадан 30%-50%-ға төмендеген. Антарктидадағы бұл құбылыс қыркүйек-қараша айларында байқалып, маусымның басқа кездерінде озонның мөлшері нормаға жақын болады. Кейін анықталғандай, атмосферадағы озонның мөлшері Солтүстік жарты шардың орта және жоғары ендіктерінде қыс-көктем (қаңтар-наурыз) айларында, әсіресе Европа, АҚШ, Тынық мұхит, Ресейдің еуропалық бөлігінде, Шығыс Сібір, Жапония үстінде жылдан - жылға азайып келеді.

Қышқыл жаңбырлар. Қазіргі таңда қышқыл жауын-шашындардың 2/3 бөлігіне күкірт диоксиді, 1/3 бөлігіне азот оксиді себепкер деп есептеледі. Күкірт диоксидінің шығарындыларының ауқымды бөлігі энергетикалық өндірістермен байланысты (мысалы, 1975 ж. АҚШ-та 65%), өндірістік дамыған мемлекеттерде азот оксидінің ірі шығарындылары – көліктік газдар салдарынан (1975 ж. АҚШ-та 45% көлік құралдарынан, 28% энергетикалық өндірістерден алынған). Миллиондаған тонна күкірт тотығы атмосфераға шығып, қышқыл жаңбыр түрінде жерге түседі. Қышқыл жаңбырлар аламдық негізгі экологиялық проблемалардың бірі атмосферадағы лақтаушы заттардың ұзақ қашықтықтарға тасымалдануы.

Парникті эффект. Климаттың ғаламдық жылуы - биосфераның антропо-гендік ластануының бір көрінісі. Бұл климаттың және биотаның өзгеруі: экожүйедегі өнімділік процестерінің, өсімдіктер қауымдастықтары шекараларының, ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігінің өзгеруінен білінеді.

Мәліметтер бойынша келесі ғасырдың басына дейін Жер бетінің температурасы 1,4°С - қа көтеріледі. 1997ж. Киото хаттамасына сәйкес, өнеркәсібі дамыған елдер 2008-2012 жылдары 1990 жылмен салыстырғанда парникті газдардың атмосфераға бөлінуін 55%-ға дейін азайту керек. Алғашында бұл проблема радиоактивті заттардың үлкен қашықтықтарға таралуына байланысты

пайда болды. Негізінен күкірт диоксиді және оның қосылыстары, азот оксиді және оның қосылыстары, ауыр металдар (әсіресе сынап), пестицидтер, радиоактивті заттар сияқты улылығы жоғары заттардың таралуына баса назар аударған жөн.

Қазақстандағы атмосфералық ауа бассейнінің ластануы. Қазақстанның үлкен қалаларында көп тараған химиялық ластаушы - күкіртті газ (күкіртті ангидрид). Зерттеулер өкпе паталогиясы мен атмосфералық ауаның ластануының арасында тікелей байланыс бар екенін көрсетеді. Күкіртті ангидридтің мөлшерінің көбеюі бронхиалды астма мен созылмалы бронхит ауруының асқынуына алып келеді.

Индустриалды дамыған елдерде атмосфераны ластайтын негізгі көздер - автокөліктер, транспорттың басқа түрлері және өндіріс орындары.

Қазақстанның экономикасы мен өнеркәсібінің дамуына республикадағы мол табиғи байлықтар себеп болып отыр. Мысалы, Қарағанды көмір бассейнінде көмірдің қоры 51 млрд тоннаны құрайды. Қостанай облысындағы қоры бай темір рудалары және Теміртау металлургия комбинатының салынуымен Қарағанды көмір бассейнінің маңызы арта түсті.

Қазақстандағы қалаларда ауаны ластаудың негізгі көзі – авто көліктер болып табылады (Алматының өзінде 800 мыңнан астам). Авто көлік - атмосфера ауасына канцерогенді бенз(а)пирен таралудың негізгі көзі болып табылады.

Қолданылатын жанармай сапасының төмендігі, шығатын газды тазалайтын фильтрдің жоқтығы, авто-шаруашылықтағы көліктер жағдайының нашарлығы, қалалардағы көліктер санының өсуі және т.б. атмосфераға көп мөлшердегі күкірт қышқылдарын, қорғасын қышқылдарын және т.б. таралуына алып келеді.

Әрбір автокөлік жылына 4 тонна ауа жұтып, 800 кг көміртегі оксидін, 40 кг азот оксидін және 200 кг - дай әртүрлі көмірсутектерді атмосфераға бөледі. Автокөліктерден бөлінетін газдар - 200 - дей заттардың қоспалары. Мұнда отынның толық және жартылай жанған өнімдері - көмірсутектер болады.

Алматы қаласында атмосфераны ластаудың 20% жеке секторлар мен жылу энергетикалық жүйелердің еншісіне тисе, 80% - автокөліктердің еншісінде. Қоршаған ортаға жанусыз қалған көмірсутектері мен олардың толық жанбауынан шыққан өнімдердің мөлшері бензинмен жүретін автокөліктерде дизельді автокөліктерге қарағанда анағұрлым көп.

Қара металлургия. Шойын балқыту, оны құрышқа қайта өңдеу кезінде де атмосфераға лас түтін көп бөлінеді. 1 тонна шойынды балқыту кезінде 4,5 кг шаң, 2,7 кг күкіртті газ, 0,5 кг - 0,1 кг марганец бөлінеді. Онымен қоса қоршаған ортаға біраз мөлшерде мышьяк, фосфор, сурьма, қорғасын қосылыстары, сынап парлары, шайырлы заттар бөлінеді. Қазақстан территориясында түсті металлургия үш аймақта - Орталық, Шығыс және Оңтүстік Қазақстанда орналасқан. Оңтүстік Қазақстанда кен орындары Жонғар Алатауы мен Қаратауда кездеседі.

Мұнай өндіру, өңдеу. Қазақстан территориясында 14 мұнай бассейні ашылған, сонымен бірге 160 мұнай және газ орындары зерттелуде. Осы

өнеркәсіптің дамуына байланысты экологиялық жағдайда нашарлануда, атап айтсақ: атмосфера ауасы, топырақ, өзендермен көлдер, фауна және флора ластануда.

Құрылыс материалдары өнеркәсібінде цемент және құрылыс материалдарын өндіру кезінде де қоршаған ортаға зиянды шаңдар бөлінеді. Мұндай шаңдар негізгі технологиялық процестер - жартылай дайын өнімдерді, шикізаттарды майдалау, температуралық өңдеу кезінде бөлінеді.

Көмір - планетада ең көп тараған қазбалы отын. Кейбір мамандардың айтуы бойынша көмірдің қоры 400-500 жылға жетеді. Көмірдің мұнайдан тағы бір артықшылығы, ол дүние жүзі бойынша біркелкі таралған және мұнайға қарағанда арзан. Бастапқыда ірі жылу-энергетикалық кешендері елдің шығысында орналасты, мысалы Екібастұз, Канск-Ачинск кен орындары. Ашық әдіспен өндірілетін бүкіл көмірдің төрттен бір бөлігі Екібастұз кен орнының еншісіне келетін. Мұндағы көмірдің қоры шамамен 9 млрд т деп саналады. Алайда бұл кен орнынан алынатын көмірден күл көп шығады (50% дейін).

Торф (шымтезек). Энергетикалық тұрғыдан торфты (шымтезекті) кеңінен пайдаланудың қоршаған ортаға тигізетін жағымсыз жақтары көп. Біріншіден, су экожүйелерінің режимі бұзылады, сол жердің топырақ жабыны мен ландшафтының өзгеруіне алып келеді. Жергілікті жердегі тұщы су көздерінің және ауа бассейнінің сапасын төмендетіп, ол жерде тіршілік ететін жануарлардың өміріне де қауіп төндіреді. Сондай-ақ оны сақтау және тасымалдау кезінде де экологиялық мәселелер туындайды.

Сұйық отындарды (мазут) жаққанда атмосфералық ауаға күкіртті ангидрид, азот оксиді, толық жанып бітпеген отын өнімдері, ванадий қосылыстары, натрий тұздары бөлінеді. Сұйық отын көмірге қарағанда біршама таза, қалдықтар ретінде көп жерді алып жататын, жел тұрса желмен бірге таралатын күл- қоқыстар бөлмейді. Алайда сұйық отын экономикалық тұрғыдан қымбат болғандықтан тиімсіз.

Табиғи газ. Көмірді табиғи газбен ауыстыру еңбек өнімділігін арттырып, шығын азайып өнімдердің (металл, құрылыс материалдары) сапасын көтереді. Ең негізгісі қаланын экологиялық ахуалын жақсартады. Сондықтан соңғы кезде көмір мен Мұнай өнімдерінің орнына табиғи газ көп пайдаланылуда. Егер көмір жаққан кезде атмосфераның ластануын 1 бірлік деп есептесек, мазутты жаққанда - 0,6, табиғи газды пайдаланғанда - 0,2-ге тең. Табиғи газды пайдаланғанда атмосфералық ауаға зиянды N_2O_3 (азот оксиді) бөлінеді, бірақ көмірмен салыстырғанда мөлшері 20%-тен төмен.

Қазақстан Республикасының үдемелі индустриялық-инновациялық дамуының бағдарламасында қарастырылған қайта өндірілетін қуаттардың қажеттілігін қамту үшін Министрлікпен 2020 жылға дейін болжау арқылы көмір саласын дамыту бойынша іс-шаралар жоспары әзірленді.

Жоспар бойынша 2015 жылға дейін көмір өндіру көлемін 131 млн т дейін арттыру көзделіп, яғни республиканың уақытында жеткен көмір өндіру көлеміне жетіп, ал 2020 жылға дейін тағы 20 млн т арттыру жоспарлануда.

Ластанған, құрамында еритін және ерімейтін қоспалары бар төгінді суларды елді-мекеннен шет жерге шығарып, су көздеріне ағызады. Оның алдында суларды табиғи су көзіне зиянды әсер етпейтіндей және су көзіндегі судың сапасы санитарлық нормадан аспайтындай етіп тазарту керек.

Қазақстан су қорларының экологиялық мәселелері. Қазақстан Республикасының тұщы су қорлары орасан көп, алайда оның аумағы бойынша судың орналасу деңгейі біркелкі емес. Өзендер - республиканың негізгі су көздері. Ірі өзендер негізінен солтүстік-шығыста - Ертіс өзені, батыста - Орал өзені, оңтүстікте - Сырдария өзені ағады. Қазақстанның көптеген өзендері, әсіресе олардың салалары суының аздығынан жазғы уақытта кеуіп, жеке көлшіктерге айналады және қар еріген кезде ғана тасиды. ҚР сумен аз қамтылған аумаққа жатады. Қазақстанда 11 мың өзен (200 мың км), 48 мыңнан астам көлдер (Каспий, Арал, Балхаш, Алакол), жер асты сулары, жалпы ауданы 2033 кв. км болатын 2724 мұздық бар. Шөл астындағы тұщы су қоры Балхаш сияқты 65 тен астам көлге тең.

Қазақстанда электрэнергиясы дәстүрлі көздермен - су электр стансаларында (сәйкесінше 88% және 12%) өндіріледі. 2010 ж. жағдай бойынша республикадағы жылу және су электр стансаларының анықталған электрлік қуаты сәйкесінше 17 252 және 2 273 мың кВт құрайды.

Арал теңізінің экологиялық мәселелері. Амудария және Сырдария өзендерінің суын дұрыс пайдаланбау нәтижесінде Аралдың суы төмендеді, яғни тұз аймағына айналды. Ол жел арқылы Евразия территориясына таралып отыр және климаттың өзгеруіне ықпалын тигізуде.

Қалдықтар. Өнеркәсіп орындарының қалдықтарымен қатар муниципалдық қалдықтарда көп мөлшерде шығарылуда. Қалдықтар қауіпті, уландырғыш, радиоактивті және аралас болып бөлінеді. Қалдықтар мәселесінің шешілу жолдары - қалдықсыз өндіріс санын арттыру, қалдықтарды өңдеуші зауыттарды көптеп салу, қалдықтар полигондарын жабдықтау, қалдықты аз шығарушы технологияларды қолдану.

Техногендік қауіпсіздік. Қазақстан жер көлемі бойынша дүние жүзінде 9-шы орынды алады, бірақ экологиялық проблемалар жеткілікті. Республиканың кейбір облыстарының территориялары өмір сүру ортасына жарамсыз:

- ядролық жарылыс болған әскери полигондар аймағы;
- зауыттар мен фабрикалардан зиянды улы заттардың тонналап атмосфералық ауа бассейніне таралуы;
- ауыл шаруашылығында улы химиялық заттарды жәндіктермен күресуде тонналап қолданады.

Негізгі экологиялық ластанған аймақтар Арал теңізі және Семей өңірлері.

Семей полигонында (1949-1989 жылдар) 473 ядролық жарылыс жүргізілген. 18500 км² территорияда 5 зерттеу зонасы орналасып, онда әуеде - 90, жер бетінде - 26, жерастында - 357 жарылыстар болды. Сонымен бірге химиялық заттарды қолданып 175 жарылыс болған. Ядролық жарылыстардың жалпы қуаты - 50 Мт болып, оның таралу аймағы - 304 мың км² (1,7 млн адам) жеткен.

Радиациялық ластану жағдайлары. (Семей, Азғыр, Тайсойған полигондары) Қазақстанның экологиясына әсерін тигізеді.

Байқоңыр космодромы Қазақстанның флора және фаунасының бұзылуына алып келуде. Орталық Қазақстан территориясы космодромның жұмысының нәтижесінде радиоактивті және техногенді ластануда.

Манғыстау облысының Қошқар-ата қоймасында уран өңдеу кәсіпорнының улы және радиоактивті қалдықтары сақталуда.

Қазақстанда мұнай мен газ өнеркәсібі, түсті және қара металл өндіру, химия өнеркәсіптерінің жұмыс істеуі және т.б. өндірістер қоршаған орта мен экожүйеге антропогендік әсер етуде және жыл сайын зардаптары мен зияны қазіргі кезде қатты сезіле бастады.

2 Экология ұғымдары мен түсініктері

2.1 Экологияның бағыттары және экологиялық факторлар

Организм мен орта. Организмдер өздері мекендейтін ортамен тығыз байланыста болады. Соның әсерінен, организм мен қоршаған орта жүйелерінің сәйкестігі пайда болады. Мұндай сәйкестік бейімделуге ыңғайлы болады.

Орта организмдерге әрдайым экологиялық факторлардың комплексімен әсер етеді, сондықтан да бейімделушіліктің белгілері сол факторлардың барлық комплексіне қарсы жауап ретінде пайда болады да, ерекше белгілер түрінде білінеді.

Тірі заттар, массасы жағынан, жер шарының сыртқы қабаттарының кез келгенінің болар-болмас үлесіндей ғана болады. Қазіргі кездегі пайымдаулар бойынша, тірі заттардың біздің уақытымыздағы жалпы массасы 2420 млрд т. Бірақ, өзінің қоршаған ортаға тигізетін белсенді әсері жағынан тірі заттар ерекше орын алады және сапасы жағынан жердің басқа қабаттарынан, дәл тірі материяның өлі материядан ерекшеленетіні сияқты, айрықша болады. Олар, өзінің өмір сүруі кезінде Жердің сыртқы қабаттарын толықтай өзгеріске ұшыратып, биосферада ғаламат зор жұмыс жүргізеді.

Ортаның организмге әсер ететін жекелеген қасиеттері мен элементтері экологиялық факторлар деп аталады. Экологиялық факторлардың көптүрлілігі *абиотикалық және биотикалық* болып екі үлкен топқа бөлінеді.

Абиотикалық факторлар – температура, жарық, ауаның ылғалдылығы, су, жер бетінің бедері, топырақ құрамы, т.б. органикалық емес ортаның организмге әсер етуі. Абиотикалық факторларға әртүрлі организм табиғи сұрыптау нәтижесінде түрліше бейімделеді. Өсімдік пен жануарлардың ыстыққа, суыққа, ауаның ылғалдылығына, қысымына, судың әртүрлі тереңдігіне, химиялық құрамына, ағысына қарай бейімделуі, кейбір жануарлардың қысқы, жазғы ұйқыға жатуы, тіршілігін кешкі немесе ертеңгі уақытта өткізуі – осы абиотикалық факторлардың әсеріне байланысты.

Биотикалық факторлар - бір организм төңірегіндегі басқа организмдердің тіршілік әрекеттерінің тигізетін әсерлерінің жиынтығы. Ол әсерлер алуан

түрлі сипатта болады. Бір организм екінші бір организмге қорек, тіршілік ортасы болады (мысалы, денесінде паразиттер тіршілік ететін организмдер). Әр түрге жататын организмдер бір-біріне өзара әсерін тигізеді. Мысалы, өсімдіктер жануарларға қажетті оттегін бөліп шығарса, жануарлар атмосфераға көмірқышқыл газын шығарады. Бұл газды фотосинтез арқылы өсімдіктер пайдаланады.

Біртекті факторлардың құрамасы түсініктердің жоғарғы дәрежесін құрайды. Түсініктердің төменгі дәрежесі жекелеген экологиялық факторларды зерттеп білумен байланысты.

Тірі организмдер және оларды қоршаған биотикалық орта бір-бірімен айырылмастай байланыста және үздіксіз қатынаста болады. Олардың берілген телімдегі өзінің барлық функцияларын бірлесе атқаратын және энергия ағысы физикалық ортамен нақты анықталған құрылымдар жасайтын, әрі тірі мен өлінің арасындағы зат айналымын іске асыратын кез келген бірлігі (биожүйе), экологиялық жүйе болып табылады.

Экологиялық фактор ретінде адамның табиғаттағы әрекеті зор әрі әр алуан. Қазіргі кезде басқа экологиялық факторлардың ешқайсысы да табиғатқа адам сияқты әжептәуір әсерін тигізе алмайды. Ғылыми-техникалық прогрестің өркендеуі күшейген сайын *антропогендік фактордың* әсері де күшейе түсуде. Адамның әрекетінен табиғи ортада туындайтын өзгерістер организмдердің кейбір түрлерінің көбейіп, өсуі үшін қолайлы, ал басқа біреулеріне қолайсыз жағдайлар туғызады. Сонымен адамның әсері қауымдастықтарды не байытып, не керісінше кедейлендіреді. *Антропогендік факторлардың* табиғатқа әсері ойластырылып немесе қалай болса солай, ойластырылмай істелген болып та бөлінеді.

Экология, зерттелетін объектілердің мөлшеріне қарай *аутэкология* (организм және оның ортасы), *популяциялық экология* немесе *демэкология* (популяция және оның ортасы), *синэкология* (биотикалық қауымдастық, экожүйе және оның ортасы), *географиялық* немесе *ландшафттық экология* (ірі геожүйелер, тірі заттардың қатысуымен болатын географиялық үрдістер және олардың ортасы) және *ғаламдық экология* (мегаэкология, Жер биосферасы туралы ғылым).

Экологияны зерттелетін нысандарына қарай микроорганизмдер (прокариоттар), саңырауқұлақтар, өсімдіктер, жануарлар, адам, ауылшаруашылық, өнеркәсіптік (инженерлік), жалпы (теориялық жағынан қорытындылаушы ретінде) экология деп бөледі.

Популяция – белгілі бір түрдің өзі сияқтыларды қайыра дүниеге әкеле алатын, эволюцияның ұзақ мерзімінде белгілі бір кеңістікті мекендейтін, өз бетінше жеке генетикалық жүйе құрайтын және өзіндік экологиялық гиперкеңістік қалыптастыратын ең кіші тобы.

Популяцияның статикалық сипаттамасы: популяцияның саны (тығыздығы) мен биомассасы, жасы мен жыныс құрамы. Популяция биологиялық бірлік ретінде белгілі құрылымға және функцияға ие болады. *Популяцияның құрылымы* – бүтін популяцияның кез келген бөлімшесі, белгіленген тәртіппен

байланыспаған бөлшектері. Популяцияның құрамы құрайтын дербеспен және олардың кеңістікте таралуымен сипатталады. Популяцияның функциялары басқа биологиялық жүйелердің функцияларына ұқсас. Оларға өсу, өркендеу, ылғи да өзгеріп тұратын жағдайларда өмір сүруін тоқтатпау, яғни, олар нақты генетикалық және экологиялық сипаттамаларға ие болады.

Популяцияның жыныс туралы құрылымы біріншілік (ұрықтану кезінде зиготаның пайда болуымен), екіншілік (жаңа ұрпақта, әдісіне қарамай «туу») және үшіншілік (жыныс кәметке толу сәтіне таман) ара-қатынастарымен анықталады.

Популяцияның жасы бойынша құрылым – өзі сияқтыларды қайыра дүниеге әкелудің интенсивтілігі, өлімнің дәрежесі, ұрпақтардың ауысу жылдамдығы сияқты маңызды үрдістерді көрсетеді. Популяцияның жасы мен жынысы әртүрлі дербестерден тұрады. Популяцияның жасы бойынша құрылым бірнеше әдістермен көрсетілуі мүмкін:

- әртүрлі абсолюттік жастағы дербестер топтарының байланысымен («жас бойынша пирамидалар»);

- әртүрлі ұрпақ-тардың, олардың төлінің жас топтарының байланысымен;

- репродукциялық жасқа дейінгі, репродукциялық жастағы және репродукциялық жастан кейінгі аралықтардың ұзақтығының арақатынастарымен;

- дербестердің өсуінің ерекшелігімен.

Популяцияның кеңістіктік құрылымы - бұл, популяциялық ареалда жекелеген дербестер мен олардың топтамаларының таралу ерекшелігі.

Популяцияның генетикалық құрылымы - аллельдердің жиіліктерімен (бір локустың аллельдерінің сандық ара-қатынастарының үйлесімділігімен) және генотиптердің жиіліктерімен сипатталады. Популяцияның экологиялық құрылымы - ортаның биотикалық және абиотикалық факторларымен арнайы байланыста болатын, яғни, берілген популяцияның экологиялық кеңістікте өзінің жеке бөлімшелерін қалыптастыратын, дербестердің топтарға бөлшектелінуінің болуы.

Популяциялардың саны мен тығыздығы. Организмдердің саны, олардың кеңістікте таралуы және әртүрлі сапалы дербестердің арақатынасы популяциялар құрылымының негізгі көрсеткіші болып табылады. Популяцияның ареалының мөлшеріне қарай популяциядағы дербестердің саны да әлдеқайда өзгереді. Популяциялардың саны – берілген аймақтағы немесе берілген көлемдегі дербестердің жалпы саны. Ол көбею интенсивтілігі (төлділік) мен ажалдылықтың ара-қатынасына байланысты болады. Көбею аралығы кезінде популяцияның өсуі болады. Өлім-жітім болса, керісінше, оның санының азаюына әкеліп соқтырады.

Экологиялық популяция – элементарлық популяциялардың қауымдастығы. Негізінен, олар түрдің басқа экологиялық популяцияларынан аз бөлектенген түр ішіндегі топтамалары, сондықтан да, элементарлық популяциялардың

арасындағыға алмасу сирек болғанымен, олардың арасында генетикалық ақпарат алмасу әлдеқайда жиірек болады.

Географиялық популяция – тіршілік ету жағдайлары бірыңғай географиялық аумақты мекендейтін дербестер тобын қамтиды. Географиялық популяциялар үлкен аумақтарды алып жатады, негізгі түрде едәуір жекеленген және салыстырмалы түрде бөлектенген болып келеді. Олар төл бергіштігімен, дербестердің мөлшерімен, әртүрлі экологиялық, физиологиялық, тәртіптік және басқа да ерекшеліктерімен айрықшалаынады.

2.2 Биосфера және оның тұрақтылығы. Биосфераның энергетикалық тепе - теңдігі

Биосфераның тірі затты ең қарапайым және космоста көп таралған атомдардан тұрады. Тірі заттың орташа элементтік құрамы жер қыртысының құрамынан қарағанда көміртегінің көптігімен ерекшеленеді. Басқа элементтердің құрамы жағынан тірі организмдер өзінің өмір сүру ортасының құрамын қайталамайды. Олар өздерінің тіндерін құруға керек элементтерді іріктеп қана сіңіреді.

Биосфераның бізді қоршаған тірі организмдер әлемі әртүрлі құрылымдық түрде реттелген және әртүрлі ұйымдастырылу дәрежесіндегі биологиялық жүйелердің үйлесімі ретінде болып келеді. Осыған байланысты, тірі заттардың өмір сүруін - ірі молекулалардан бастап, әртүрлі дәрежеде жаратылған өсімдіктер мен жануарларға дейін әртүрлі сатыларға бөлуге болады.

Қазіргі кезде, әлемдік тәжірибеде, биосфераның ластануының барлық түрлерінің 80 % отын-энергетика комплексіндегі органикалық (көмір, мұнай, газ) және ядролық (уран және т. б. бөлінгіш заттар) отындарды өндіру, өңдеу және тасымалдау процестерін қамтитын электр және жылу энергиясын электростанцияларда өндіру кезінде болады.

Тіршіліктің ерекше қасиеттері тек өзі тектестердің өмірге қайтара жаратылуын (тұқым қуалаушылық) қамтамасыз етіп қана қоймай, өздігінен қайта жаратылатын құрылымдардың өрбуіне қажетті өзгерістерді де (құбылмалылық) қамтамасыз етеді. Организмдердің тіршілік ететін ортасы мен жағдайы деген түсініктер бөлек қарастырылады. Биосфераның шектері ең алдымен өмірдің тіршілік ету алаңына байланысты (В. И. Вернадский, 1926 ж.). Вернадский тірі зат деп планетадағы организмдердің барлық қауымдастығын атаған және олардың жалпы массасын, химиялық құрамын және энергиясын оның негізгі сипаттамасы ретінде қарастырған.

Орта – тірі организмдерді қоршаған және оларға тікелей де, жанама да әсер ететін табиғаттың бір бөлігі. Организмдер ортадан өмірге қажеттінің бәрін алады және оған өзінің зат алмасуының қалдықтарын бөліп шығарады. Әр организм өз ортасы адамның өндірістік әрекетінен туындайтын көптеген элементтерден тұрады. Соның өзінде, кейбір элементтер организмге толықтай немесе жартылай бейтарап күйде болса, екінші біреулері қажетті, ал үшінші біреулері оған кері әсер етеді.

Өмір сүру немесе тіршілік ету жағдайлары - ортаның организмге қажетті, оларсыз тіршілік ете алмайтын және олармен үздіксіз бірлікте болатын, элементтерінің қауымдастығы. Организмнің ортаға бейімделуі қалыптасушылық деп аталады. Қалыптасушылық қабылеті - тегі өмірдің тіршілік етуін мүмкін ететін, организмдердің тірі қалуын және көбеюін мүмкін ететін ең негізгі қасиеттерінің бірі.

Жер бетіндегі ірі экожүйелерді биомалар деп атайды. Мысалы, дәрежеге бөлудің бір түрі экожүйелерді жер бетіндегі және судағы деп екіге бөледі. Жер беті биомалары өсімдіктердің табиғи немесе әу баста берілген ерекшеліктеріне қарай, ал су экожүйелерінің түрлері - геологиялық және физикалық ерекшеліктеріне қарай бөлінген. Осындай дәрежелену бойынша экожүйе дегеніміз, ол Жердегі өмірді қамтамасыз етіп отырған адам баласының өркениеті дамыған негізгі биотикалық қоғамдастық.

Су ортасы олардың біріншісі болды: онда өмір пайда болып таралды. Одан кейін организмдер жер беті мен ауа ортасына қоныстана бастады. Алғашқы жер беті өсімдіктері мен жануарлары пайда бола бастады, олар қауырт эволюцияланып, тіршіліктің жаңа жағдайларына бейімделе бастады. Тірі заттардың құрлықты меңгере бастауы литосфераның жоғарғы қабатының біртіндеп топыраққа айналуына әкелді: оларды енді су және жер беті организмдері қоныстанып, олар өздеріне тән арнайы кешендер түзе бастады.

Биосфера туралы ілім. Биосфера – жердің тірі организмдердің барша қауымдастықтарының және планетаның олармен үздіксіз алмасуда болатын бөлігінен тұратын ерекше қабығы. Биосфера ғаламат экожүйе болып табылады, ол геобиосфераға, гидробиосфераға және аэроббиосфераға жіктеледі.

«Биосфера» терминін 1875 жылы Жердің тірі организмін құрайтын қабығы ретінде австралиялық геолог Э. Зюсс ұсынған еді, және ол биосфераның биологиялық концепциясының ауқымына сияды. Биосфера эволюциясының негізінде ғаламшарда өмірдің пайда болуы мен өркендеуі жатыр. Органикалық заттардың эволюциясы бірнеше кезеңнен өтті. Олардың біріншісі - *биологиялық* зат айналымы бар алғашқы биосфераның пайда болуы, екіншісі – *көп жасушалы* организмдердің пайда болуына байланысты биосфераның биотикалық компоненті құрылымының күрделене түсуі. Өмір сүру мен өркендеудің таза биологиялық заңдылықтарына сәйкес іске асып жататын осы екі кезең биогенез дәуіріне біріктірілуі мүмкін. Үшінші кезең – адамзат қоғамының пайда болуына байланысты. Адамдардың өз өлшемі бойынша биосфера деңгейдегі саналы тіршілігі ноосфераға айналуына септігін тигізеді. Осы кезеңде эволюция адамдардың саналы адамгершілік шешуші әсерімен өтеді, мұның өзі биосфераны эволюцияның жаңа кезеңі – неогенез дәуіріне өткізеді.

Сонымен, табиғи өзін-өзі реттеу процестеріне негізделген бей-берекет өзіндік өркендеу табиғи өркендеу процестерінің болжамалы – жоспарлы бастамаларына негізделген саналы стратегиясымен алмастырылуға тиісті.

3 Су қорлары

3.1 Су ресурстары және оларды қорғау. Ақаба суларды жіктеу

Су - бірегей кешен ретінде үздіксіз қызмет атқарып тұратын және адамның, жануарлардың және өсімдіктердің өмірлік тұтынымдарын қолдауға; өндірістік - шаруашылық қажеттіліктерін өтеуге; жүктерді гидро - траспорттау арқылы және кемелермен тасымалдауға; балық өсіргенде, арнайы технологиялық үрдістерді (электр қуатын өндіру) қамтамасыз етуге арналған табиғи ресурс. Жер шарындағы су ресурстарының қазіргі замандағы мөлшерін 1370000 мың км³, су ресурстарының қатынасы - 97,2 – 97,5%.

Суды көп мөлшерде пайдаланатын өнеркәсіптерге химия, металлургия, энергетика және жылуэнергетикасы жатады. Мысалы, 1 тонна шойын өндіруге 200 м³, 1 тонна алюминий өндіруге – 1500 м³, мыс өндіруге - 500 м³ су жұмсалады. Егер суды дұрыс және ысырапсыз пайдаланбаса, онда адамзат 2100 жылдары барлық таза су қоры жоюы мүмкін.

Су қолданысында судың санитарлық жағдайы мен сапасы шекті рұқсат етілген концентрацияға (ШРК) сәйкес келуі керек. ШРК – бұл зиянды заттардың мүмкіндігінше ең жоғарғы концентрация мөлшері, одан асқан кезде суды су қолданысының түріне қарай қолдануға болмайтындығын анықтайды.

Су сапасының негізгі көрсеткіштері: шекті рұқсат етілген концентрация, қалқып жүрген заттар (мг/литр), су бетіндегі қоспалар, исі, дәмі, түсі және температурасы, минералдық құрамы, құрғақ қалдықта 1000 мг/л аспауы керек, оттегіндегі судың биологиялық белсенділік сұранысы 3 мг/л - 6 мг/л артық болуы керек және суда бірнеше зиянды заттар болса, онда концентрациялар қосындысының ШРК қосындысына қатынасы бірден артпауы қажет. Бұл жағдайда зияндылықтың шектеуші көрсеткіші қолданылады.

Өртүрлі ортаға байланысты шекті рұқсат етілетін концентрациясының (ШРК) - сипатына қарай белгілену ерекшеліктері болады. Төменде ақаба сулар бойынша тоқталып өтеміз:

1) ШРК_{су} - шаруашылық пен ауыз сулары және мәдени тұрмыстық салада қолданылатын сулардың қоймаларындағы заттардың шекті рұқсат етілетін концентрациясы, (мг/л). Бұл концентрация адам органдарына өмір бойы тікелей немесе жанама әсер етпейтін және келешек ұрпақтарға әсерін тигізбей гигиеналық шарттарды нашарлатпайтын болуы керек.

2) ШМК_{б.ш.} - балық шаруашылығында қолданылатын сулардағы заттардың шекті мөлшерлік концентрациясы, (мг/л).

Су үшін көрсеткіштер:

а) судың оттектегі биологиялық қажеттілігі (ОБҚ) - органикалық заттардың биохимиялық тотығуы кезіндегі (нитрификация процестерінен басқа) сынаманың белгілі бір уақыт аралығындағы (2, 5, 20, 120 тәулік) жұмсайтын оттегі мөлшерін (мг) айтады;

б) судың оттектегі химиялық қажеттілігі (ОХҚ) - судағы бар барлық тотықсыздандырғыштарды тотықтыру үшін бихроматтық әдіспен, яғни жұмсалған тотықтырғышқа оттектің эквивалентті мөлшерде жұмсалуды әдісімен анықталған оттектің мөлшері.

Ақаба суларды жіктеу (классификация). Өндірістің дамуы су қоймаларына өндірістік ақаба сулардың нашар әсер етуін болдырмаудың қажеттілігін білдіреді. Өндірістік кәсіпорындардың сарқынды сулары құрамының, қасиетінің және шығындарының әртүрлігімен байланысты ерекше әдістерді, сондай-ақ оларды төңіректік, алдын ала және толық тазалаудың құралдарын пайдалану қажет.

Әр өндірістік кәсіпорынның инженерлік коммуникация құрамында кәріздік тораптары мен құралдарының кешені болады, олар арқылы кәсіпорын аумағынан пайдаланылған суларды, сондай-ақ сарқынды суларды алдын ала өндіретін және олардан құнды заттар мен қоспаларды шығаратын құрылғыларды шығару іске асырылады.

Өндірістік ақаба суларға өндірістік технологиялық барысында пайдаланылған немесе пайдалы қазбаларды тапқан кезде алынған сулар жатады. Өндірістік ақаба сулар негізгі екі санатқа бөлінеді: ластанған және ластанбаған (шартты тазартылған). Ластанған өндірістік ақаба суларда түрлі қоспалар болады және үш топқа бөлінеді:

- а) минералдық қоспалармен ластанған;
- б) органикалық қоспалармен ластанған;
- в) минералдық және органикалық қоспалармен ластанған.

Қоспалардың сипаты бойынша олардың физикалық-химиялық құрамына байланысты ақаба суларды екі үлкен топқа бөледі: гомогендік және гетерогендік жүйелер, олар келесілерге бөлінеді:

- а) $10^2 - 10^3$ нм және одан астам бөлшектер шамасы бар суда ерітілмейтін қоспалары болатын сарқынды сулар;
- б) коллоидтық қоспалары бар ақаба сулар;
- в) газ және молекулалық-ерітілетін органикалық заттары бар ақаба сулар;
- г) нақты ерітілетін заттары бар ақаба сулар.

Ластандыратын заттардың шоғырлануы бойынша өндірістік ақаба суларды төрт топқа бөледі:

- 1) 1-ден 500 мг/л дейін – бос шоғырланған.
- 2) 500-ден 5000 мг/л дейін – нашар шоғырланған.
- 3) 500-ден 30 000 мг/л дейін – жоғары шоғырланған.
- 4) 30 000 мг/л жоғары – жоғары шоғырланған.

Жегі дәрежесі бойынша өндірістік ақаба суларды нашар жегілі ($pH=6-6,5$ бар аз қышқылды және $pH=8-9$ бар аз сілтілі), қатты жегілі ($pH<6$ бар қатты қышқылды және $pH> 9$ бар қатты сілтілі) және жегісіз ($pH=6,5-8$) болып бөлінеді.

Ақаба сулар үш түрге бөлінеді: *өндірістік, тұрмыстық, атмосфералық.* Өндірістік ақаба сулар - технологиялық процесте пайдаланылған сулар. Олар

екі негізгі категориядан тұрады: ластанған және ластанбаған. Ластанған төгінді сулар минералды, органикалық, бактериялық, биологиялық қоспалардан тұрады.

Тұрмыстық ақаба сулар - өндірістік және өндірістік емес ғимараттардың санитарлы желілерінен және душ қондырғыларынан шығатын сулар.

Атмосфералық ақаба сулар - жаңбыр және қар сулары. Атмосфералық жауын-шашын құрамында 100 мг/л қоспалар бар.

Су - өнеркәсіптік өндірісте пайдаланылатын ең маңызды табиғи ресурс. Технологиялық процестерде суды қолданудың төрт категориясын, яғни өте мағыналы бағыттарын ерекшелуге болады:

а) *1 категорияның* суы сұйық және жылу алмастырғыш аппараттардағы газ сияқты өнімдердің конденсациясының сууы үшін қолданылады;

ә) *2 категорияның* суы әртүрлі ерімейтін (механикалық) және еритін (су қызбайды, бірақ тиісті қоспалармен ластанады) қоспаларды игере алатын орта болып табылады;

б) *3 категорияның* суы 2 категория суы сияқты пайдаланылады, бірақ қыздырылумен (мысалы, скрубберлердегі газ тазарту мен коксті сөндіру және т.б.);

в) *4 категорияның* суы экстрагент және реагенттердің еріткіші ретінде пайдаланылады.

3.2 Ақаба суларды тазалау әдістері

Ақаба суларын тазалау әдістері механикалық, физикалық - химиялық және биологиялық болып бөлінеді:

1) Ақаба суларды механикалық тазалау.

Механикалық тазалау, әдетте, өндірістік ақаба суларды алдын-ала тазалаудың тәсілі болып табылады және ерітілмейтін минерал және органикалық қоспалар жоғары шоғырланатын сарқын сулар үшін қолданылады. Механикалық тазалау үшін сүзгілеу, тұндыру және сүзу операцияларын қолданады.

3.1 кестеде ақаба суларын тазалау әдістері, олардың құрамы мен ластандыратын заттардың шоғырлануына байланысты тазалаудың әдістерін таңдау бойынша ұсыныстар келтірілген [18].

Сүзгілеу ақаба сулардан 100 - 250 мкм мөлшерлі механикалық бөлшектерді, сондай-ақ құйылыстарды ары қарай өңдеу барысында жабысып тұратын және тазалайтын жабдықтың қалыпты жұмыс істеуіне кедергі беретін аса майда талшықты ластануларды бөлу үшін арналған.

Тұндыру ақаба сулардан органикалық және минералдық текті ерітілмейтін, әрі жартылай-коллоидты механикалық ластануларды бөлу үшін арналған. Ол сұйықтағы қатты бөлшектерді тұндыру заңына негізделген. Сонымен тұндыру барысында түйірленетін және сол кезде өзінің формасы мен мөлшерін өзгертетін бөлшектерді еркін тұндыру іске асырылады. Еркін тұндыру 1 % немесе 8 кг/м³ дейін бөлшектерді шоғырлаған кезде байқалады. Тұндыру құм ұстағыштарда және тұндырмаларда іске асырылады.

Сүзу – ақаба суларды қалықтаған бөлшектерден терең тазалау үшін арналған. Фазаларды бөлу сұйықты өткізетін және қатты бөлшектерді ұстап

қалатын кеуекті қалқа арқылы жүргізіледі. Қалқаларды таңдау ақаба судың қасиетіне, температурасына және басқа факторларға байланысты болады. Әсіресе торлы элементтері (микрофилтрлері және дағыра торы) бар сүзгілерді жиі пайдаланады.

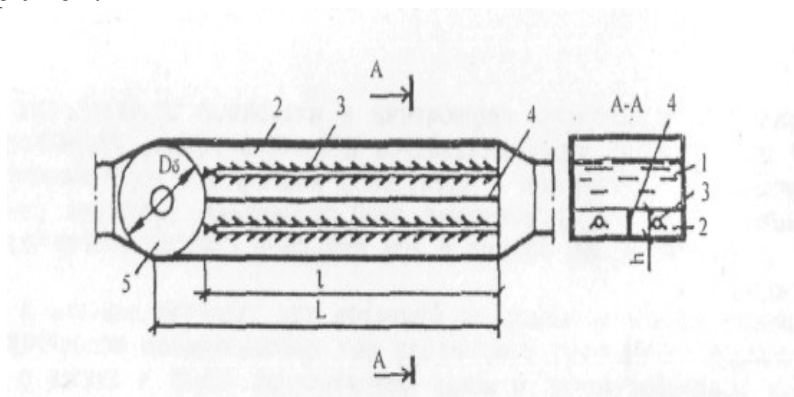
3.1 кесте – Ақаба суларын тазалау әдістері

Ластандыратын заттардың шоғырлануы, мг/л	Заттары бар ақаба суларын тазалау әдістері			Органикалық емес
	Қайнау температурасы бар органикалық, °С			
	< 120	120-250	> 250	
1-500	биологиялық, химиялық, сорбциялық		химиялық, сорбциялық	механикалық, химиялық, сорбциялық
500-5000	Химиялық (озондау, хлорлау), сорбциялық, биологиялық тазалауы бар сұйықфазалық тотығу, пештегі жану	химиялық, сорбциялық, экстракциялық, биологиялық тазалауы бар сұйықфазалық тотығу, пештегі жану	сорбциялық, биологиялық тазалауы бар сұйықфазалық тотығу, пештегі жану	механикалық, сорбциялық, буландыру
5000-30000	химиялық, экстракциялық, биологиялық тазалауы бар сұйықфазалық тотығу, пештегі жану			механикалық, буландыру, теңізге тастау, жерге жерлендіру, қайналатын қабатта кептіру
>30000	экстракциялық, тазалаудың түрлі әдістері бар сұйықфазалық тотығу, пештегі жану			сондай

Тазартылған ақаба сулардың сапасына қойылатын талаптарға байланысты түрлі тазартатын құрылғыларды: сүзгілеу үшін - қоспалардың арна бойынша жылжитын ірі бөлшектерін ұстауға арналған торлар мен торкөздерді; суда қалықтайтын майда қоспаларды ұстауға арналғанын - тұндырмаларды, сүзгілерді, гидроциклондарды және б. қолданады. Құмұстағыштарды есептеу [24].

Құмұстағыштарды ақаба суларды ерітілмейтін ауыр қоспалардан: құмнан, жердің 250 мкм орта мөлшерлі бөлшектерінен шамалап тазалау үшін қолданады. Құмұстағыштарды 100 м³/тәул. астам құрылғыларды өндірген кезде қарастыру керек. Құмұстағыштар санын немесе құмұстағыштардың бөліктерін екіден кем емес алу керек, яғни барлық құмұстағыштары немесе бөліктері жұмыс істейтін болу керек. Ақаба сулардың қозғалыс бағытынан байланысты құмұстағыштар горизонталды, тангенциналды және ауалық болып бөлінеді.

Құмұстағыштардың түрі (горизонталды, тангенциалды, ауалық) тазалағыш құрылғыларды өндірісін, ақаба суларды тазалаудың және олардың тұнбаларын өңдеу сұлбасын, қалықтаған заттардың сипатын, үйлестіру шешімдерін ескере отырып алынады. 3.1 суретте горизонталды құмұстағыштың сұлбасы келтірілген.



1 - құмұстағыштың ағымдық бөлігі; 2 - құм науасы; 3 - жуатын құбыр; 4 - қалқа; 5 - құм шанағы.

3.1 сурет - Горизонталды құмұстағыш сұлбасы

Горизонталды және ауалық құмұстағыштарды есептеген кезде L_s , м ұзындығын мына формула бойынша анықтауға болады:

$$L_s = \frac{1000K_s H_s v_s}{u_0}, \quad (3.1)$$

мұндағы K_s - 5.2 кесте бойынша алынатын коэффициент;

H_s - ауалық құмұстағыштар үшін жалпы тереңдігінің жартысына тең қабылданатын құмұстағыштың есептік тереңдігі, м;

v_s - 3.2 кестедегі ақаба сулардың қозғалыс жылдамдығы, м/с;

u_0 - құмның жіберілмейтін бөлшектерінің қажетті диаметрінен байланысты қабылданатын құмның гидравликалық ірілігі, мм/с.

3.2 кесте – Құмұстағыш түрінен байланысты K_s мәні

Құмның жіберілмейтін бөлшектерінің диаметрі, мм	Құмның гидравликалық ірілігі u_0 , мм/с	Ауалық құмұстағыштардың B енінің H тереңдігіне қатысты құмұстағыштар типінен байланысты K_s мәні			
		Горизонталды	Ауалық		
			$B : H = 1$	$B : H = 1,25$	$B : H = 1,5$
0,15	13,2	-	2,62	2,50	2,39
0,20	18,7	1,7	2,43	2,25	2,08
0,25	24,2	1,3	-	-	-

Құмды гидромеханикалық жойған кезде өндірістік су шығынын q_h , л/с, мына формула бойынша анықтау керек:

$$q_h = v_h l_{sc} b_{sc} \quad (3.2)$$

мұндағы $v_h=0,0065$ м/с тең қабылданатын науадағы ағымды судың жылдамдығы;

l_{sc} - құмұстағыштың ұзындығына тең құм науасының ұзындығы, м;

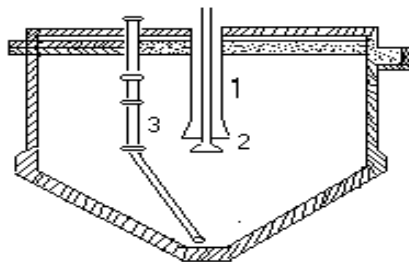
b_{sc} - 0,5 м тең құм науасының ені.

Горизонталды тұнбаларды ақаба сулардың шығындары 15000 м³/тәул. жоғары болған кезде пайдалану ұсынылады. Тұндырудың тиімділігі 6% жетеді. Тұнбалардың тереңдігі 4 м дейін, ұзындығы – $8/12H$ болады. Горизонталды тұнбалар біруақытта жұмыс істейтін екі немесе одан да көп бөліктері бар тікбұрышты ыдыстар болады.

Вертикалды тұндырмаларды (3.2 сурет) ақаба сулардың шығындары 20000 м³/тәул. және шалшық сулардың деңгейі төмен болған кезде қолданады. Вертикалды тұндырмаларда тұндырудың тиімділігі горизонталдыққа қарағанда 10-20% төмен.

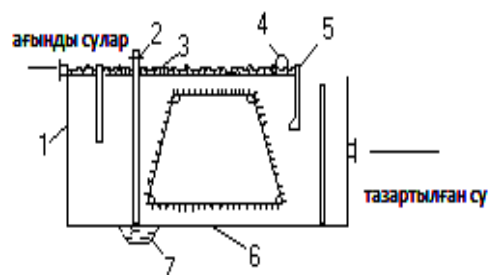
Тұндырмалардың санын: бірінші реттік - екіден кем емес; екіншісін - барлық тұндырмалар жұмыс істейтін болса, үштен кем емес алу керек. Минималды санында олардың есептік көлемін 1,2 - 1,3 есе арттыру керек.

Тұндыру процесін өндірістік ақаба суларды мұнай өнімдерінен - мұнайдан, майлардан және т.б. тазалау үшін де пайдаланады.



- 1-орталық жеткізетін құбыр;
- 2-шағылдырғыш қалқан;
- 3 - тұнбалы құбыр.

3.2 сурет – Вертикалды тұндырма сұлбасы



- 1- мұнайтұтқыш корпусы; 2 - гидроэлеватор;
- 3 - мұнай қабаты; 4 - мұнай жинау құбыры;
- 5 - мұнайды ұстап қалатын қоршау; 6 - қырғыш транспортер; 7 - шөгіндіге арналған шұңқыр.

3.3 сурет – Мұнайтұтқыш

Мұнайтұтқыштар (3.3 сурет) құрамында мұнайы бар ақаба суларды мұнайдың негізгі массасынан және мұнай өнімдерінен, қатты механикалық қоспалардан тазалауға арналған. Олар гидравликалық ірілігі 0,15 мм/с мұнай

бөлшектерін ұстап қалуға есептеледі. Қолданысына қарай мұнайтұтқыштар жергілікті және орталық болады. Мұнайтұтқыштар ақаба суларды тазалауда мұнай өнімдерінің қалдық құрамы 100 мг/л аспауын қамтамасыз ету керек. Мұнайтұтқыштың есептеу көлемі өндірістік ақаба сулардың екі сағаттық шығынына тең етіп алынады. Мұнайтұтқыштағы ақаба сулардың орташа жылдамдығы 5 мм/с.

2) *Ақаба суларды тазалаудың физика-химиялық әдістері.*

Ақаба сулардың физика-химиялық тазарту әдістеріне мыналарды жатқызуға болады:

- сорбция;
- экстракция;
- эвапарация;
- коагуляция;
- флотация;
- ион алмасу;
- электролиз;
- кристаллизациялау.

Сорбциялық әдіс статикалық және динамикалық жағдайларда қолданылуы мүмкін. Сорбенттер ретінде ұсақ дисперсті қатты заттар (белсендірілген көмір, кокс ұнтақтары, шымтезек, жоңқалар, каолин, күл және т.б.) қолданылады.

Статикалық жағдайда тазаланатын ақаба суға сорбент ұсақталған түрде жіберіліп, сумен араластырып, содан кейін тазаланған судан тұндыру арқылы шығарылып алынады.

Динамикалық жағдайда - мұнда тазаланатын ақаба су сорбенттердің бөлшектерінен тұратын сорбциялық сүзгіштер арқылы сүзіледі.

Экстракция әдісін қолдануда ақаба су сұйықтығын еріткішпен араластырады, ол процесс ластағыштың түріне және қай еріткіште жақсы еритініне байланысты. Еріткішті төменнен жібереді, өйткені еріткіштің меншікті салмағы төгінді су сұйықтығынан жеңіл болғандықтан судың бетіне шығады. Бұл әдіс көбінесе ақаба судан органикалық қоспаларды шығарып алу қажетінде қолданылады, себебі олар суға қарағанда экстрагенттерде жақсы ериді.

Эвапарация әдісі - ақаба суды ластайтын ұшқын заттарды су буымен шығару. Ол мерзімді түрде жұмыс жасайтын аппараттарда немесе дистилляцияндық колонкаларда жүзеге асады. Жылу алмастырғыштарда құрамында фенол бар су ысығаннан кейін колоннаға түседі және ақаба судың қозғалысына қарай қатты булар шығарады. Ақаба судың құрамындағы ластағыштар ұшқыш бумен шығарылады.

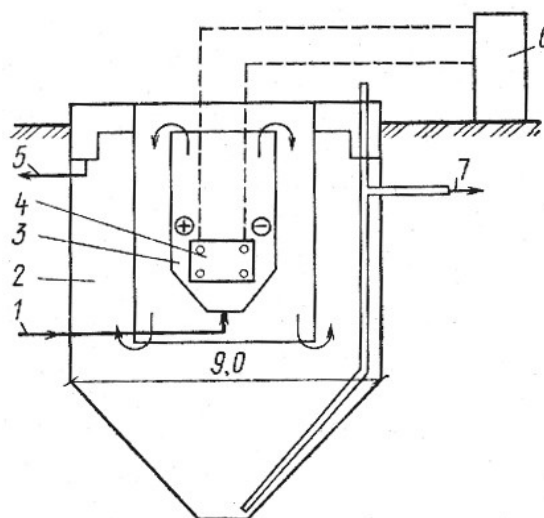
Электролиз әдісі - ол суға салынған электродтар арқылы электр тогын жіберу арқылы қолданылады. Электродтар материалдардың суда еруіне ықпал жасап, коагулянт үлпектерін құрастырады және ластағыштарды шөктіреді. Электролиз және электродиализ кезінде молекулалар ығысады, сондай - ақ электродтарда иондардың түзілуі жүреді. Жоғары кернеулі ток разрядынан туындайтын электрогидравликалық күші күрделі молекулалық ластағыштарды ыдыратуға қолданады.

Ақаба суларды механикалық тазалау процесінде өлшемі 10 мкм болатын бөлшектерді жою қиын емес, бірақ ұсақ дисперсті және коллоидты бөлшектерді жою тіптен мүмкін емес. Оларды тазалау үшін *коагуляция әдісі* қолданылады. Коагуляцияның кең тараған түрі - флокуляция, яғни мұнда арнайы қосылған заттардың әсерінен қалқымалы зат жағдайында тұрған ұсақ бөлшектер жапалақ тәрізді, борпылдақ шөгінді түзеді. Коагуляция мен флокуляция әдістері химиялық, мұнай-химиялық, тоқыма, қағаз өндірісінен шыққан ақаба суды тазалауға кеңінен қолданылады.

Коагуляция процесін жүзеге асыруға арналған қажетті коагулянт мөлшері ақаба суды тазалауға қажетті коагулянттың құрамына, шығынына, коагулянт түріне байланысты эксперименттік тұрғыда анықталады. Коагуляция нәтижесінде түзілген тұнба бірнеше микрометр өлшемді жапалақ түрінде болады. Тұнба жапалағының борпылдақ құрылымы жоғары ылғалды (96% - 99,9%) болып келеді. Резервуардағы *электрокоагуляция* кезінде бір - бірінен 10 мм қашықтықта орналасқан жазық болат электродтар арқылы $0,6 \text{ A/дм}^2$, кернеуі 10 В -18 В-қа тең ток өтіп тұрады.

Флотация - ерімеген қоспа бөлшектерінің ақаба судағы ауаның жұқа дисперленген көпіршіктеріне молекулалар жабысып, осы бөлшектердің ауа көпіршіктерімен бірге судың бетіне көтерілу процесі болып табылады. Бұл әдіс құрамында мұнай, майлар, қағаз және целлюлоз талшықтары және т.б. бар ақаба суларды тазалауда қолданылады.

Өндірістік ақаба суларды *иондық алмасу әдісімен* тазалау тұзсыздандыру үшін, ақаба сулардан улы қоспаларды (цианид және роданид қоспаларынан, мышьяктан), металл иондарын (хромның, никельдің, цинктің) шығару үшін, сирек кездесетін элементтерді бөліп алу үшін қолданылады. Ол үшін сульфакөмір, ионалмастырғыш смолалар қолданылады. Ионалмастырғыш синтетикалық смолалар екі негізгі топтарға бөлінеді: катионидтер (КУ-1, КУ-2) және анионидтер (МВИ - 6ТЭ, АН - 2Ф).



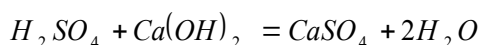
1-төгінді суды беру; 2-тұндырғыш; 3 - резервуар - электро-коагулятор; 4 - жазық болат электродтар жиынтығы; 5 - өңделген сумен жабдықтайтын жүйеге жіберу; 6 – электр тогын түзеуші; 7 – тұнбаны шығару.

3.4 сурет - Электрокоагуляциялық қондырғы

Химиялық әдісте ластағыштардың физика-химиялық қасиеттерін ескере отыра, оларды химиялық агенттерді қолдану арқылы жояды. Химиялық тазалауда қолданылатын негізгі әдістерге: *нейтралдау, тотықтыру және тотықсыздандыру* жолдары жатады.

Нейтралдау процесі құрамында қышқылы немесе сілтісі бар ақаба суының рН мағынасын 6,5-8,5 аралыққа келтіру мақсатында қолданады. Нейтралдау үшін қышқылды ақаба суымен сілтілі ақаба суын араластыруға, реагенттер қосуға, ақаба суын нейтралдау қасиеті бар сүзгіш материалдар арқылы жіберуге болады. Бұл әдіспен, әдетте, құрамында әртүрлі минералды қышқылдары бар ақаба сулары тазаланады. Сілтілі суларды нейтралдау мақсатында құрамында CO_2 , SO_2 , NO_2 оксидтері бар түтінді газдарды жіберу әдісі меңгерілуде, бұл жағдайдың қолайлылығы екінші жағынан газды тастандылардың құрамындағы зиянды заттардан құтылу мәселесі де шешіледі.

Қышқылды ақаба сулардың бейтараптандырылуы, мысалы, мына теңдеу бойынша жүруі мүмкін:



Түзілген $CaSO_4$ шөгіндіге түседі. Бұл тұздың ерігіштігі $t = 0-40^\circ C$ кезінде от 1,8-ден 2,1%-ке дейін ауытқиды. Неғұрлым концентрация жоғары болса, $CaSO_4$ шөгіндіге түседі. Бұл үлкен кемшілік, өйткені қаныққан ерітіндіден $CaSO_4$ бөлінуі бірнеше тәулікке созылуы мүмкін және ол құбырлардың бітелуіне әкеліп соғады. Әдетте бейтараптандыру үшін реагент мөлшері есептелгеннен 10%-ға көп алынады. Ағындыларды бейтараптандыру үшін реагенттер массасы мына формула бойынша анықталады:

$$X = \frac{CЩ}{K}, \quad (3.3)$$

мұнда C – қышқыл немесе металл иондарының шоғырлануы;
 $Щ$ – қолданылатын реагенттің салыстырмалы молекулалық массасы;
 K – қышқыл немесе металл ионның эквиваленттік массасы.

Химиялық тазалау әдісінің негізі - жалпы ақаба су құрамындағы ластағыштар мен реагенттер арасындағы химиялық реакциялар арқылы ластағыштарды бөліп алу. Мұндай реакцияларға қышқылдану және қалпына келтіру реакцияларын жатқызуға болады. Көп қолданылатын әдіс - нейтралдау, ол кейде коагуляциямен де бірге жүреді. Коагуляциялау процесі кезінде ақаба суға реагент беріледі, ал ол қарапайым тұндыру кезінде шөкпейтін ұсақ қалқымалы заттарды бөліп шығарады. Әдетте, реагентті (коагулянт) ақаба суды тұндырғышқа

жіберместен бұрын қосады. Коагулянт ретінде полиакриламид, темір купоросын (FeSO_4), көмір қышқылды глиноземді ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) қолданады.

Қышқылдық және негізгі ақаба суды нейтралдауды төмендегідей тұрғыда жүзеге асыруға болады:

- қышқылды және негізгі ақаба суды канализациялық жүйеге жіберместен бұрын араластырып алу;

- ақаба суды реагентпен қажетті қатынаста араластыру;

- ақаба суды нейтралдаушы материалдар арқылы сүзу;

- қалалық ақаба суларда және суаттарда белсенді реакцияларды қолдану.

Қышқылдық және негізгі құрамдағы ақаба суларды араластыру үшін ортақатқыш - резервуарды қолданады.

3) Ақаба суларды тазалаудың биологиялық әдісі.

Механикалық және физика-химиялық әдістер ақаба суларды тазалаудың алғашқы кезеңі болып табылады, содан кейін оларды биологиялық тазалаудан өткізу керек.

Биологиялық жолмен ақаба суын тазалау үшін ластағыштарды ыдыратып, өздерінің қоректенуіне, өсуіне және көбеюіне пайдаланатын микроорганизмдер немесе оларды өз бойына сіңіретін өсімдіктер (биосүзбелер ретінде қалың өскен қамыс, қоға және т.б.) қолданылады. Биологиялық тазалауға қатысатын организмдерге әртүрлі бактериялар, балдырлар, саңырауқұлақтар, ең төменгі сатыдағы жәндіктер, құрттар және басқалар жатады. Микроорганизмдердің қатысуымен екі процесс - тотығу (аэробты) және тотықсыздану (анаэробты) жүреді.

Аэробты процестерге активті лайда немесе биопленкада өсетін микроорганизмдер суда еріген оттекті пайдаланады. Олардың тірішілігіне оттектің тұрақты ағыны мен 20°C - 30°C шамасындағы температура қажет.

Анаэробты тазалау процесі оттексіз өтеді, бұл жерде жүретін негізгі процесс - лайдың ашуы. Осы әдістер ақаба суда көп мөлшерде органикалық заттектер болғанда және тұнбаларды залалсыздандыруға қолданылады.

Ақаба суларды биологиялық жолмен тазалауды табиғи жағдайда (суландырылатын жер, биологиялық тоғандар) және әртүрлі конструкциялық жасанды құрылыстарда - *биосүзгіштерде, аэротенкілер* мен окситенкілерде жүргізуге болады.

Өндірістік ақаба суларды биологиялық жолмен тазалау, негізінде жылдамдығы жоғары болғанына байланысты, жасанды жағдайда жүргізеді. *Аэротенктер* аэрациялық қондырғылармен (қалқалар, бірнеше бөліктерден тұратын темірбетонды резервуарлар) жабдықталған. Аэротенккіде тазалау процесі ақаба сулардың құрамы тірі организмдерден және қатты субстраттардан (балдырлардың өлі бөліктерінен және әртүрлі қатты қалдықтардан) құралған активті лай қоспасының жіберілуіне қарай жүреді. Аэротенкіден өңделген ақаба сулар әрі қарай екінші тұндырғышқа өткізіледі. Түбіне түскен активті лай сорғы стансасының резервуарына жіберіліп, ал тазаланған ақаба сулар қосымша одан әрі тазалауға немесе дезинфекциялануға

бағытталады. Биологиялық процесс нәтижесінде активті лайдың биомассасы жоғарылайды. Оның артық мөлшері тұнбаны өңдейтін ғимаратқа жіберіледі де, негізгі бөлшегі айналымдық түрде аэротенкіге қайтарылады. Аэротенкідегі активті лайдың концентрациясы 4 г/л шамасында ұсталуға тиіс.

Ақаба суды биологиялық әдіспен тазалауда массасы көп мөлшердегі тұнба шығады және ауру тудыратын бактериялардың 91% - 98% ғана жойылады. Сондықтан тазаланған ақаба суларды су қоймаларына жіберудің алдында залалсыздандыру қажет.

Ақаба суларды залалсыздандыру үшін газ тәріздес хлорды немесе хлорлы әк ерітіндісін пайдаланады. Ақаба суларды суды залалсыздандырудың ең танымал әдістерінің бірі - *хлорлау*. Мұнда хлорлау процесі хлор әгі (CaCl_2O), сұйық хлор (Cl_2), натрий гипохлориті (NaClO) және электролиз көмегімен жүреді. Осы заттардың еруі нәтижесінде белсенді хлордың түзілуі болады, яғни судың залалсыздану процесі жүреді.

4 Ауаны қорғау және тазалау

4.1 Атмосфералық ауаны қорғаудың әдістері. Атмосферада зиянды заттардың таралуын бақылау

Атмосфераны ластайтын кең таралған заттар: көміртегі тотығы CO , күкіртті ангидрид SO_2 , азот тотығы NO_x , көмірсутектер C_mH_n , шаң, күйе.

Атмосфера ластағыштары СТ СЭВ 1366-78 сәйкес келетін МЕМСТ 17.2.1.01-76 бойынша жіктеледі.

Бұл МЕМСТке сәйкес, барлық атмосфера ластағыштар агрегаттық күйі бойынша үш тапқа бөлінеді: А – газ тектес; К – сұйық; Т – қатты.

Таптар өз кезегінде топтарға бөлінеді.

Осылай, бірінші тапқа келесі топтар кіреді: 01 - күкіртті ангидрид SO_2 ; 02 - көміртегі тотығы CO ; 03 – азот оксидтері; 04 – фторлы қоспалар, 05 – күкіртті көміртек, 06 – күкіртті сутек; 07 – хлор; 08 – синильді қышқыл және ционидтер; 09 – сынап; 10 – аммиак; 11 – күшәла және оның қосындылары; 12 – көмірсутектер; 13 – шекті көмірсутектер; 14 – шексіз көмірсутектер; 15 – хош иісті көмірсутектер; 16 – фенол; 17 – оттегі бар органикалық қосындылар; 18 – азоты бар органикалық қосындылар; 19 – басқалар; 20 – қышқылдар; 21 – сілтілер; 22 – сынап және оның қосындылары; 23 – күйе; 24 – металдар және оның қосындылары; 25 – шаң; 26 – басқалар.

Массалық шығарылымдары (кг/сағ) бойынша бұл таптар 6 топқа бөлінеді:

- 1) 1 кг/сағ. аз.
- 2) 1 кг/сағ. - 10 кг/сағ.
- 3) 10 кг/сағ. - 100 кг/сағ.
- 4) 100 кг/сағ. - 1000 кг/сағ.
- 5) 1000 кг/сағ. - 10000 кг/сағ.
- 6) 10000 кг/сағ. жоғары.

Бұдан бөлек, екінші және үшінші таптар дисперстігі бойынша 5 қосалқы топқа бөлінеді:

1) 0,5 мкм аз.

2) 0,5 мкм – 3 мкм.

3) 3 мкм – 10 мкм.

4) 10 мкм – 50 мкм.

5) 50 мкм жоғары.

1) Өте жіңішке тұман бөлшектері.....0,5 мкм аз.

2) Жіңішке дисперсті тұман.....0,5 - 3 мкм.

3) Қалың дисперсті тұман.....3,0 – 10 мкм.

4) Шашырандылар.....10 мкм жоғары.

Үшінші тап:

1) Аэрозоль бөлшектері1 мкм аз.

2) Жіңішке дисперсті шаң.....1 – 10 мкм.

3) Қалың дисперсті шаң.....10 – 50 мкм.

4) Ұнтақтар.....50 мкм жоғары.

Осылайша, егер: нысан А.02.0.3. Т.23.2.3. МЕМСТ 17.2.1.01-76. шығарды деп жазылса, мұның мәні А - газтекес құралдар, 02 - көміртегі тотығы, 0 - дисперстік, 3 - 10 кг/сағ. - 100 кг/сағ. мөлшерінде, Т - қатты бөлшектер, 23 - күйе, 2 - өлшемі 0,5мкм - 3 мкм, 10 кг/сағ. - 100 кг/сағ мөлшерінде [7].

Ластануларды да әрекет ету принциптері бойынша топтауға болады: аллергиялар, ауыр металдар, радиоактивті заттар, канцерогендер және мутагендер. Қазіргі таңда қатты заттардың химиялық талдауы нейтронды активациялық талдау (INAA), атомды-абсорбциялық спектрофотометрия (AAS) және рентгендік флуоресценттік талдау (XRFA) құралдарымен жасалады.

Қазірде, өлшеу әдістерінің дамуы «иістің» жеке компоненттерінің аналитикалық құрамын және массалық немесе көлемді концентрациясын анағұрлым нақты сәйкестендіруге мүмкіндік береді. Қазіргі таңда сандық тұрғыда аналитикалық жолмен анықталатын көміртегі дисульфиді (визкозды талшық өндірісінде) және гидросульфиді (целлюлоза өндіретін зауыттарда) сияқты құралдар алғашында тек «иістер» деп белгіленетін.

Атмосфералық ауаны қорғаудың негізгі әдістері белсенді және жанама болып бөлінеді.

Белсенді әдістер:

- аз қалдықты және қалдықсыз технологияларды пайдалану (Ақсу қ. – темірбалқыту зауыты – өз қалдықтарын Қытайға жол төсенішіне қалдықтарды пайдалану үшін 500 кг ферроқалдықты 100 \$ сатады);

- азтоксинді шикізатты пайдалану (Екібастұз көмірі арзан, бірақ атмосфераға көп қалдық шығарады);

- тазартқыш аппараттарды пайдалану.

Жанама әдістер:

- құбыр биіктігін жоғарылату, ыдырату есебінен жер бетіне жақын шоғырлануды азайту (бұрын Алматыда аласа құбырлы миниқазандықтар көп болған, сондықтан биік құбырлы бірнеше ірі қазандықтарды қосқан тиімдірек

болды).

Құбыр биіктігі ШРК аспайтын жер бетіне жақын шоғырлануды қамтамасыз ететіндей есептеледі. Бірақ шексіз биіктете беруге де болмайды, себебі құбыр биіктігін ұлғайтқан сайын трансшекаралық лақтау мүмкіндігі де көбейеді. Норильск полиметалл рудалары комбинатының құбырлары өте биік болатын, оның қалдықтары Солтүстік мұзды мұхит арқылы Скандинавия елдеріне жеткен.

Энергетика кәсіпорындары үшін құбыр биіктігі 250 м, басқа салалар үшін – 200 м биік емес. Тек Екібастұз ЖЭО құбырының биіктігі 420 м – барлық қажетті тазалағыш аппараттарды орнатқаннан кейін.

Технологиялық процестерді жаңарту, газды тазалаудың жоғары тиімді жүйесін қолдану өндірістіктен шыққан зиянды заттардың ауаға таралуын азайтады. Сонымен бірге шаң және газ тәрізді қоспалардың ауаға таралуын толық түрде аулау мүмкін емес.

Зиянды заттар концентрациясы атмосфераның жер бетіндегі қабатында шекті-рұқсат ететін максималды – бірлік концентрациясынан аспауы үшін шаң-газ қоспалары атмосфераға биік трубалар арқылы тартылады. Оның трубадан шығып турбуленттік диффузия заңына бағынады. Таралу процесі атмосфера жағдайына, кәсіпорындағы зиянды (тастанды) заттардың физикалық қасиетіне, мұнара биіктігі және диаметріне және т.б. байланысты болады.

Қоспалардың көлденең таралуы негізінен желдің жылдамдығымен, ал тік таралуы - температураның тік таралуымен анықталады.

Белгілі әдістемеге сәйкес мұнараның минималды H_{\min} биіктігі төмендегі теңдеумен анықталады:

$$H_{\min} = \sqrt{\frac{A \cdot M \cdot R_F \cdot m \cdot n}{ПДК}} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{Q \Delta T}}, \quad (4.1)$$

мұнда A – атмосфераның температуралық градиентіне байланысты және зиянды заттардың вертикал және горизонтал түрде таралу жағдайын анықтаушы коэффициент. Ол метеожағдайларға байланысты жердің әрбір аймағында әртүрлі болады (240 – 120). Қазақстан үшін $A=200$ тең;

M – атмосферадағы тастанды зиянды заттардың саны, г/с;

Q – барлық трубадан шыққан газ-ауа қоспасының көлемдік шығыны, m^3/c ;

R – атмосферадағы тастанды заттардың шөгу жылдамдығын ескеретін коэффициент. Ол газ үшін $R=1$ тең, ал шаң үшін 0,9 – 2,5 және 0,75 – 3 тең;

ΔT – газ-ауа қоспасынан шыққан және қоршаған атмосфера ауасы температураларының айырмасы;

m және n - газ-ауа қоспаларының шығу жағдайын ескеретін өлшемсіз коэффициенттер.

Зиянды заттардың максималды концентрациясы (сол заттың) максималды бірлік шекті рұқсат етілетін концентрациясынан аспауы керек:

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot R_F \cdot m \cdot n}{H^2 \cdot \sqrt[3]{Q \Delta T}} \leq ШРК_{мб} . \quad (4.2)$$

«Өндірістік кәсіп орындарын жобалаудағы санитарлық нормалар» талаптарына сәйкес қоршаған ортаға зиянды және қолайсыз иістерді шығаратын кәсіпорындарды тұрғын үйлерден санитарлы - қорғаныс зона арқылы бөлу керек. Санитарлы – қорғаныс зонасының тұрғын үйлерге дейінгі ара қашықтығы өндіріс орнының қуатына, технологиялық процестің жүргізілу жағдайына және зиянды заттардың қоршаған ортаға таралу саны және сипатына байланысты болады.

Өндіріс кәсіпорындарының классификациясына сәйкес зиянды заттар бөлінуіне байланысты санитарлы – қорғаныс зонасының бес шамасы орнатылған:

- I класс кәсіпорындары үшін – 1000 м;
- II класс – 500 м;
- III класс – 300 м;
- IV класс – 100 м;
- V класс – 50 м.

Санитарлы - қорғаныс зонасын кәсіпорынның резервтегі территориясы деп қарауға болмайды және өндіріс алаңын кеңейтуде оны пайдаланбау керек. Бірақ сонымен бірге, осы зонаға гараж, өрт депосың, қоймаларды, ғылыми - зерттеу лабораториясын, көлік тұрақтарын және т.б. орналастыруға болады. Санитарлы - қорғаныс зонасының территориясын таза ұстап, көгалдандыру қажет.

Атмосферадағы қоспалардың (шаң) концентрациясын бақылау әдістері. Ауадағы зиянды заттардың шекті рұқсат ету концентрациясын (ШРК) сақтап тұру үшін атмосфера ауасындағы олардың құрамын үздіксіз бақылаудан өткізіп тұру керек.

Шаң концентрациясын бақылау әдістерін *гравитациялық, радиоизотоптық және оптикалық* әдістер жатады.

Гравитациялық әдіс - қоспа ағынынан шаң бөліктерін ажыратып және олардың массасын анықтау болып табылады.

Шаң концентрациясы келесі формуламен анықталады:

$$C = m / Q \cdot \tau , \quad (4.3)$$

мұнда m – шаң массасы (пробаға алған), мг;

Q – ауаның көлемдік шығыны, m^3 / c ;

τ – проба алу уақыты.

Гравитациялық әдіс көп елдерде стандартты түрде қолданылады. Бұл әдістің негізгі мүмкіндігі - шаңның массалық концентрациясын алу болып

табылады. Бірақ бұл әдістің кемшілігі - өлшеу процесінің күрделілігі (үлкен еңбек сыйымдылығы) және шаңның химиялық және дисперстік құрамы ескерілмейді.

Радиоизотоптық әдіс бойынша шаңның концентрациясын өлшеу радиоактивті сәулелену (негізінен, β -сәулелері) нәтижесінде шаң бөліктерінің сәулені қабылдауына (өзіне сіңіруіне) негізделген. Ауланған (алынған) шаңдар массасын жиналған шаң қабатынан өткен радиоактивті сәулеленудің әлсіреу дәрежесі бойынша анықтайды.

Шаң концентрациясының радиоизотопты әдіспен өлшеу шаңның жеке дисперстік құрамына тәуелді болады. Қателігі $\pm 15\%$ болады. Бұл әдіс қарапайым және сезімталдығы мен дәлдігі бойынша гравитациялық әдістен қалыспайды.

Оптикалық әдісте шаңданған газ ағынының шаң концентрациясына тәуелдігі немесе физикалық қасиетінің (оптикалық тығыздығы, жарық сәулесі немесе таралу дәрежесі) шаң қалдығына тәуелділігі қолданылады.

Шаңды газды ортадан өтіп жарықтың жұтылу құбылысына негізделген әдіс абсорбциондық әдіс деп аталады. Бұл әдіс зат бөліктерін атмосфералық ауада өлшеуге мүмкіндік береді. Олар: индукциялық, түйіспелі – электрлік, сиымдылықтық және т.б. болып бөлінеді.

Өндірістік шығатын қалдық заттардан тазалау әдістері. Технологиялық және вентиляциялық түрде таралатын қалдық заттардан газ және бу тәріздес қоспаларды тазалау процестері кәсіпорындарда алдын-ала дайындауды талап етеді, өйткені қоспа жоғары температурада және көп санды шаң бөліктерінен тұрады, ол өз кезегінде газды тазалау процесін қиындатады.

Өндірістік қалдық заттардан тазалау әдістерін физикалық және химиялық процестер мінездемесі бойынша 4 топқа бөлуге болады: асорбция әдісі; хемосорбция әдісі; адсорбция әдісі; каталиттік әдісі.

Абсорбция әдісі. Бұл әдіс газды-ауалық қоспаны, сол қоспадағы бір немесе бірнеше газдың компоненттерін ертіп жұту жолы мен құрамдық бөліктерге бөлу арқылы жүреді.

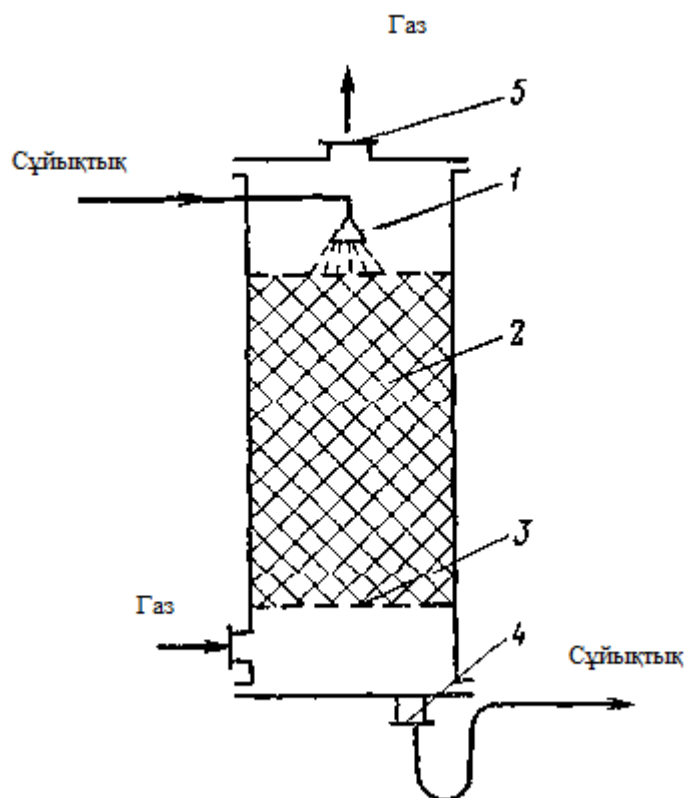
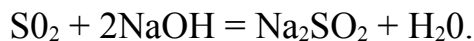
Хемосорбция әдісі. Газ және буларды қатты және сұйық жұтқыштармен аз ұшатын және аз еритін химиялық қосылысын пайда етіп жұтуға негізделген.

Адсорбция әдісі. Кейбір ультрамикроскоптық құрылыстағы қатты дененің өз бетінде газ қоспасының кейбір компоненттерін шығарып тастау және бір қалыпты деңгейде ұстау бойынша физикалық қасиетіне негізделген.

4.1 суретте абсорбер сызбасы көрсетілген. Абсорберге P'_2 зиянды заттың парциалды қысымы бар тазартылатын газ келеді, сұйықтық қабаты арқылы барботаждалады және P'' зиянды заттың минималды парциалды қысымымен аппараттан шығарылады.

Сіңіруші сұйықтық аппаратқа шашыратқыш арқылы тоққа қарсы түседі / және жағалама құбыр 4 арқылы шығады. Абсорбция үдерісі газ – сұйықтық шегінде жүретін гетерогенді болып табылады, сондықтан оны жылдамдату үшін газдың сұйықтықпен қатынас аумағын ұлғайту үшін түрлі құралдар пайдаланылады.

Газды тазарту тиімділігін жоғарылату үшін сұйылтқыштың орнына зиянды газды химиялық сіңіргіштер, әдетте, электролиттердің (қышқылдардың, тұздардың, сілтілердің) су ерітінділері пайдаланылады. Осылай, газды күкірт, күкіртсутек және метилмеркаптан диоксидінен тазарту үшін олар сілті ерітіндісімен бейтараптандырады, нәтижесінде тұз алады:



1 - сұйықтықты үлестіруші; 2 - қондырма; 3 - тіреу торы; 4- сұйықтық шығысы; 5 - тазартылатын газдың шығысы.

4.1 сурет - Абсорбер

Сіңірудің адсорбциялық әдісі жоғары тиімді адсорбент өнеркәсіптік өндірісін игерумен байланысты дами бастады: белсенді көмір, силикагель, синтетикалық цеолит.

Адсорбциялық әдіс түрлі зиянды заттардан тұратын технологиялық және шығарылған өндірістік газдарды терең тазарту мәселелерін шешу мүмкіндігін береді. Егер үдерістің технологиялық регламенті, сызбасы мен аппаратурасы дұрыс таңдалған болса, бұл әдіспен толық тазартуға қол жеткізуге болады. Одан бөлек, шығарылған өндірістік газдарды тазартумен қатар, адсорбциялық әдіс еріткіш сияқты кейбір құнды заттарды технологиялық үдеріске қайтару мүмкіндігін береді.

Каталиттік әдіс. Бұл әдіспен өндірістік тастанды заттардың улы компоненттерін, тазалау жүйесіне қосымша катализатор деп аталатын затты қосып, қоршаған ортаға зиянсыз немесе зияны аз заттарға айналдырады.

Қоспалардың концентрациясын бақылау. Атмосфера ауасындғы газ құрамын талдау газоанализаторлар көмегімен жүргізіледі. Улы заттарды анықтау үшін қарапайым түрдегі УГ-2, ГХ-2 газ анализаторлары қолданылады. Қатты затпен толықтырылған индикатор трубкасы арқылы ауа сорылғанда индикатор ұнтағындағы бояу өзгереді. Боялған қабаттың ұзындығы (шкала бойынша) зерттелетін заттың концентрациясына тең (мг/л). УГ-2 газдың анализатор 16 түрдегі газ бен будың концентрациясын анықтауға мүмкіндік береді. Қателігі $\pm 10\%$ аспайды.

4.2 Атмосфераны тазалау, кәсіпорындардың атмосфераға шығаратын ауасын зиянды газдар мен шаңнан тазарту

Тазарту құрылғыларының негізгі сипаттамалары.

Тазарту құралын таңдау және бүкіл тазарту жүйесін есептеу үшін негізгі сипаттамаларды білу керек, оның ішінде тиімділік, гидравликалық кедергі және өнімділік.

Өлшенген бірліктерді сипаттайтын негізгі параметр - бұл кең шекте ауытқып отыратын мөлшер - 0,1-ден 850 мкм - ге дейін. Бұл гаммадан адам үшін ең қауіпті бөлшектер 0,5 - 5 мкм - ге дейін (микромметр).

Тазартудың жалпы тиімділігі келесі формуламен анықталады:

$$\eta = (C_{\text{кір}} - C_{\text{шығ}}) / C_{\text{шығ}}$$

мұндағы $C_{\text{кір}}$, $C_{\text{шығ}}$ – аппаратқа (филльтрге) дейінгі және кейінгі газдың массалық шоғырлануы.

Егер бірнеше аппарат кезекпен қосылса, онда тазартудың жалпы тиімділігі төмендегідей болады:

$$\eta = 1 - (1 - \eta_1)(1 - \eta_2) \dots (1 - \eta_n)$$

мұндағы η_1, η_2, η_n – тазарту аппаратының 1-, 2- және n- тазарту тиімділігі.

Гидравликалық кедергі:

$$\Delta p = \rho_{\text{кір}} - \rho_{\text{шығ}} = \varepsilon \rho V^2 / 2$$

мұнда ρ және V - аппараттың есептік қимасындағы ауаның тығыздығы мен жылдамдығы;

ε – гидравликалық кедергі коэффициенті.

Тазарту жүйесінің өнімділігі белгілі бір уақыт аралығында өзі арқылы өтетін ауаның көлемін көрсетеді (m^3/c).

Газдарды тазарту механикалық (қатты бөлшектер мен сұйық тамшылардан тазалау), сіңіруге және зиянды газдарды зиянсызға химиялық айналдыруға (каталитикалық тотығу, жылу ыдырау және т.б.) негізделген.

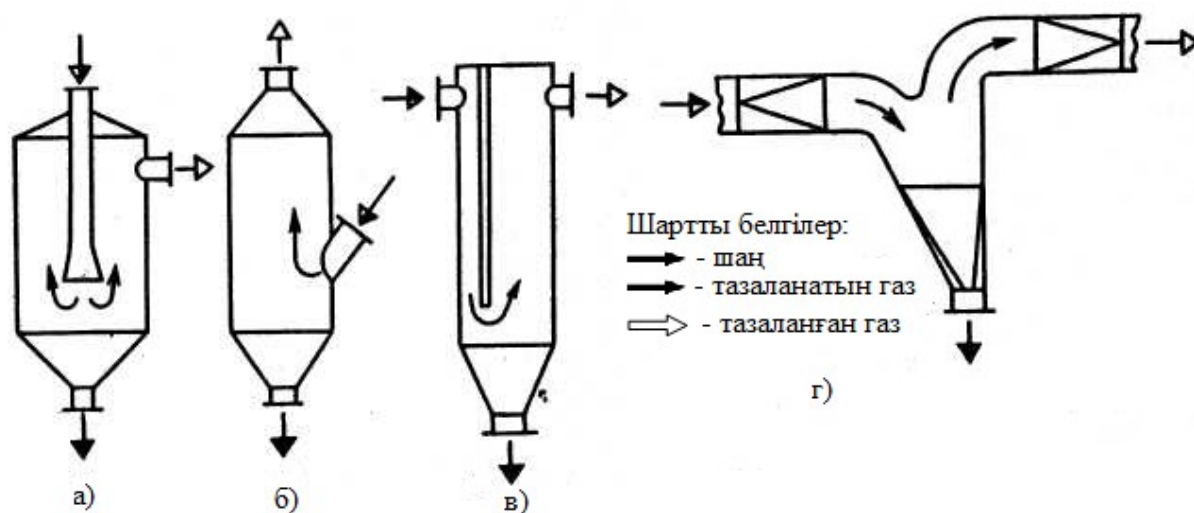
Газдарды тазарту әдісін таңдау, ең алдымен, олардың химиялық және физика-химиялық қасиеттерімен, өндіріс сипаттамаларымен, өндіріске қатысатын заттардың қасиеттерімен, шығарылатын газ бен шаңның көлемімен, тұтылған өнімдерді жою немесе рекуперациялау мүмкіндігімен анықталады.

Газдарды механикалық тазарту, шаң аулау процессінің параметрлері

Атмосфераны өндірістік шаң және тұманның ластануынан қорғаудың негізгі шараларына шаң және тұман аулау аппараттары мен жүйелерін кеңнен қолдану қарастырылады. Шаң тазалау қондырғылары мен ерекше жұмыс процестерінің негізінде оларды төрт топқа бөлуге болады: құрғақ шаң аулау, ылғалды шаң аулау, электрофилтрлер, филтрлер.

Құрғақ шаң аулағыштарға ауа ағынынан қоспа бөліктері гравитация, инерция күштері арқылы механикалық түрде бөлінетін барлық аппараттар жатады. Құрылымы бойынша олар циклондық, құйындық, ратациондық, радиалды, жалюздік және т.б шаң аулағыштар болып бөлінеді.

Газдарды құрғақ түрде шаңнан тазалау үшін әр түрдегі циклондар қолданылады (4.2 сурет).



а - газды орталық жеткізумен; б - газды бүйірлік жеткізумен;
 в - шағылдырғыш қалқанмен бірге; г - газды түйдектің айналмасымен.

4.2 сурет - Құрғақ шаң аулағыштар

Газ ағыны құбыр (патрубка) (2) бойынша ішкі кеңістікке жанаса кіреді және корпус ішімен бункерге (4) қарай айналады. Орталық күштің әсерімен шаң бөліктері циклон қабырғаларына жанасады және ол газбен бірге бункерге түседі.

Шаң бөліктерінің газдан ажыралуы газ ағынының бункерде 180° -қа айналуының әсерінен болады.

Газды шаңнан тазалау бойынша жақсы нәтиже беретін циклондарға цилиндрлік және конондық циклондар жатады. Олардың құрылымдық схемасы және типтік өлшемдер суретте көрсетілген.

Циклондар үшін оның ішкі диаметрлері (D) төмендегідей болады: 200, 300, 400...1000, 1200, 1400...2000, 2400 және 3000 (мм).

Барлық циклондар үшін бункерлер цилиндр формасында D_B диаметрінде болады.

Цилиндрлік циклондар үшін $D_B = 1,5 D$. Конондық циклон үшін $D_B = (1,1 - 1,2) D$.

Бункердің цилиндрлік бөлігінің биіктігі $0,8 D$ бункер асты 60° бұрышпен орындалады бункерден шаң шығу саңлауы 250 немесе 500 мм.

Цилиндрлік циклондар аспирация жүйесіндегі құрғақ шаңды қатты отынмен жұмыс істейтін ошақтан шыққан түтінді газды, кептіргіштегі шаңды және т.б. $0,3$ -тен 4000 г/м^2 мөлшерде аулау үшін қолданылады.

Циклонға түсетін газ қысымы 2500 Па-дан аспауы керек, газ температурасы $30-50^\circ \text{C}$ температурада таңдап алынады және конструкцияның температуралық беріктілігі 400°C –дан аспауы керек.

Конондық циклондар (серия СК) ыстан газды тазалау үшін қолданылады.

Циклондағы ыстың кіріс концентрациясы $30-50 \text{ г/м}^3$ -тан көп болмауы керек.

Тура дәлдік циклондар.

Олардың басқа циклондарға қарағанда гидравликалық кедергісі кіші, габариті кіші және тазалау тиімділігі аз болады. Бұл циклондар газдық ағынды шаңнан тазалау үшін қолданылады. Үлкен массадағы газдарды тазалау үшін (қатты отынды шығатын түтін) батареялық циклондар қолданылады, олар көп санды параллель орналасқан циклондық элементтерден тұрады. Олардың тазалау тиімділігі төмен.

Ротациондық шаң аулағыштар.

Орталықтан әсер етуші аппараттарға жатады, ол ауаны үрлеу барысында салыстырмалы ірі шаңнан тазалайды. Басқа құрылғыларға қарағанда ол компактті, өйткені вентилятор және шаң аулағыш бір агрегатта орналасқан. Соның нәтижесінде пайдалану кезінде қосымша ауданды (вентилятор орнатылған) қажет етпейді. Мұндай машиналар шаңның ірі бөліктерін ($20-40 \text{ мкм}$) тазалауда жоғары тиімділікке ие.

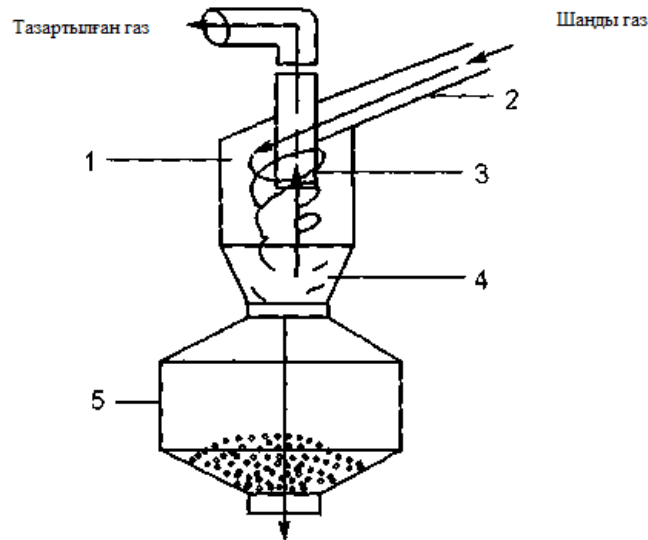
Қазіргі күнде ротациондық типті орталық ротациондық шаң бөлгіштер көп қолданылады. Шаң бөлгіш жұмыс істегенде шаңды ауа ішіне кіріп ротордың айналасында айналады. Шаң ағыны айналу нәтижесінде орталықтанған күш пайда болады. Ол кезде шаң бөліктері радиалды бағытта шығуға ұмтылады. Сол уақытта ол бөліктерге қарама-қарсы бағытталған аэродинамикалық кедергі күші әсер етеді.

Орталық күші аэродинамикалық кедергі күшінен көп болғандықтан шаң бөліктері кожух қабырғаларына лақтырылып бункерге түседі. Орталық күштің шамасы – ротор диаметрі және айналым саны болып табылады.

Аэродинамикалық күштің шамасы-ротор перфорациясы арқылы ауаны сору жылдамдығы болып табылады (яғни вентилятор өнімділігі).

Орталық ротационды шаң бөлгіш – ОРШ.

Циклондар (4.3 сурет) мен ОРШ-ні салыстырғанда біршама жетістіктерін көруге болады.



1- сыртқы цилиндр; 2- жалғама құбыр; 3-ішкі цилиндр; 4-корпус; 5-бункер.

4.3 сурет - Циклонды шаң аулағыш

Циклонның жақсы жағы: құрылымының қарапайымдылығы, шағын көлемі, қозғалатын бөлігінің жоқтығы.

Кемшілігі: конструкциясы күрделі және пайдалануда механикалық заттардан газды құрғақ тазалау қиын.

Қиындық шаң аулағыштар ҚША.

Циклондар және ротационды шаң аулағыштар сияқты орталықтан әсер ететін аппараттарға жатады. ҚША-жұқа бөлшектерден газды тазалауда тиімділігі жоғары. Корпус диаметрі 40 мм –ден 20м дейінгі ҚША бар. Оның өткізу қабілеті 20-дан 315000 м³ /сағ. жетеді.

Родиналды шаң аулағыштарда газ ағынынан қатты бөліктерді ажырату гравитациялық және инерциялық күштердің әсерінен болады. Тазалау тиімділігі 25-30 мкм - 65, 80 %

Газ ағынын тазаланған газ және шаңға бөлуде жалюздік шаң бөлгіштер қолданылады. Инерция күшінің әсерінен жалюздік шаң бөлгіштердің конструкциясы қарапайым, тазалау тиімділігі 20 мкм жоғары бөлшектерде 80% жетеді. Олар түтінді газдарды қалың шаңнан 450-600 ° С –да тазалау үшін қолданылады.

Білгалды шаң аулағыштар.

Газды ылғалды түрде тазалаушы аппараттар кең тараған, өйткені кіші шаң бөліктерін $d_4 \geq (0,3-1,0)$ мкм жоғары тиімділікте тазалайды және жанатын газдардан шаңды тазалауға мүмкіндік береді.

Ылғалды тазалаушы аппараттар шаң бөліктерінің сұйықтықты тамшы бетіне немесе сұйықтық қабатына шөгу принципімен жұмыс істейді. Шаң бөліктерінің сұйықтыққа шөгуі броуындық қозғалыс және инерция күшінің әсерінен болады.

Инерция күштері шаң бөліктеріне және сұйықтық тамшыларына олардың бір-біріне жақындаған кезінде әсер етеді.

Ол күштер тамшының және бөліктердің массасына және олардың қозғалыс жылдамдығына тәуелді болады.

Кіші размердегі шаң бөліктері (1 мкм) тән. Броундық қозғалыс есебінен газды шаң бөліктерінен тиімді тазалау үшін аппараттағы газ ағыны қозғалысының жылдамдығын азайту қажет.

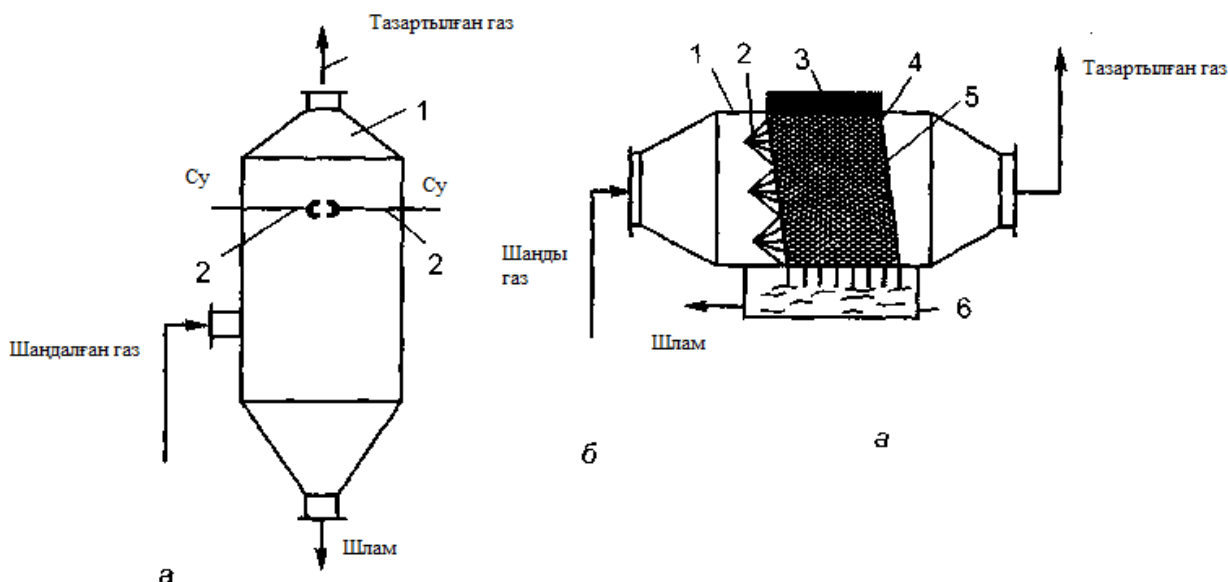
Жоғарыда айтылған негізгі екі күштен басқа шөгу процесіне турбуленттік диффузия, электрлік зарядталған бөлшектердің өзара қатынасы, конденсация булану процестері және т.б. әсер етеді.

Барлық жағдайлар үшін ылғалды шаң аулағышта газдарды тазалауда негізгі фактор болып шаң бөліктерінің сұйықтыққа малынуы болып табылады. (Қаншалықты жақсы малынса, тазалау тиімділігі сонша жоғары болады).

Ең көп таралымға іші қуыс *форсункалы скрубберлер* ие болады (4.4 сурет). Шаңданған газ бен сұйықтық тамшысы (әдетте су) арасындағы байланысты жүзеге асыратын дөңгелек ағыстағы колоннаны қамтиды. Скруббердің биіктігі оның диаметрінің $\approx 2,5$ құрайды. Суаратын сұйықтықтың сыбағалы шығынын $0,5-8$ л/м³ шегінде таңдайды.

Скруббердің негізгі бөлігі - Вентур сопласы (2) құбыры болып табылады.

Құбырдың конфузорлық бөлігі арқылы $\omega = 15-20$ м/с жылдамдықта газды айдайды. Өте пайдалы ылғалды шаң аулағыш болып *Вентури* скруббері табылады.



а – толық форсункалы (1- корпус; 2- форсункалар); б – көлденең суару саптамасы (1- корпус; 2- форсунка); 3 – суару құрылғысы; 4 -тірек торы; 5 - саптама; 6 – шлам жинағыш.

4.4 сурет - Скруберлі шаң аулағыштар

Электрофильтрлер.

Электрлік тазалау – газдарды шаңнан және туманнан тазалаудың қазіргі күндегі бірден-бір түрі. Бұл процесс корондық разряд зонасында газдың соққылық иондалуына және ион зарядтарының бөліктерге берілуін және олардың электродтарға шөгуіне негізделген.

Электрофильтрге түсетін ластанған газдар әр түрлі сыртқы әсердің есебінен иондалған болады сондықтан олар екі электрод арасында қалып электр тогын өткізуіне қабілеті бар. Ток шамасы иондар санымен электродтар арасындағы кернеуге байланысты болады. Кернеу көбейген сайын электродтар арасындағы қозғалыста көп иондар қатысады және тоқтың шамасы газдағы барлық иондардың осы қозғалыста қатысуына дейін өседі. Мұнда ток күшінің шамасы кернеудің өсуіне қарамастан тұрақты болып тұрады.

Электродтардағы шаңды жою әдісі бойынша электр фильтрлер құрғақ және сұйық болып бөлінеді.

Құрғақ электр фильтрлерде электродтардағы шаң сілкіу жолымен тазартылады. Құрғақ аппараттардың қалыпты жұмысы ылғалдың конденсаттануын және шаңның дымқылдануын болдырмау үшін қажетті шық нүктесі температурасынан жоғары тазартылатын газдардың температурасында қамтамасыз етіледі.

Сұйық электр фильтрлерде шаңды тазалау электродтардан суармалы сұйықтықпен жуу жолымен жүргізіледі. Тазаланатын газ температурасы шық нүктесі температурасына жақын немесе одан жоғары болуы тиіс. Сондай-ақ, сұйық электр фильтрлері газ ағымдарынан тұман немесе тамшы түріндегі сұйық бөлшектерді аулауда да пайдаланылады. Электр фильтрлері 400-450°C температурада газдың үлкен көлемін 0,01 - 100 мкм көлемді шаң бөлшектерінен

тазарту алады. Электр энергиясының шығындары 1000 м³ газда 0,36 - 1,8 МДж құрайды. Электр фильтрлерінің жұмыс тиімділігі шаң мен газдың қасиеттеріне, аппарат қимасындағы шаңдалған ағын жылдамдығына және т.б. байланысты. Аппараттағы газ жылдамдығы аз, өріс кернеуі жоғары болған сайын, шаң жақсырақ тұтылды.

Электр стансаларында орнатылған электр фильтрлеріне қызмет көрсету пен пайдалану шығындары жалпы шығындардың 3% құрайды.

Электр фильтрлердің артықшылықтары: тазалаудың жоғары деңгейі, кез - келген көлемді бөлшектер тұтылады, кемшіліктері: құны қымбат, тұнған электродтарды тазалау құрылғысының болуы, электр фильтрінің жұмыс тиімділігінің тұтылатын шаңның физика-химиялық қасиеттеріне тәуелділігі.

Фильтрлер.

Кейбір жеткілікті үлкен кернеуде қозғалыстағы иондар мен электрондар жылдамдығының өсуі соншалықты болып газ молекуласымен соқтығысып оларды иондайды, мұнда бейтарап молекулалар оң иондармен электрондарға айналады. Туындаған жаңа иондар мен электрондар электр өрісімен жылдамданып, өз кезегінде газдың жаңа молекулаларын иондайды. Бұл процесс газдың соққы ионизациясы деп аталады. Газдың соққылық ионизациясы тек ғана бір текті емес электрлік өрісте, яғни цилиндрлік конденсаторда бір қалыпты жүреді. Фильтрлер өндіріс орындарында вентиляция ауасын зиянды заттардан сонымен бірге газды зиянды заттардан өндірістік және санитарлы тазалау үшін қолданылады. Фильтрлер классификациясы фильтрлік өткел фильтр конструкциясы және оның қолданылуы, тазалау жұқалығына негізделген.

Өткел типі бойынша барлық фильтрлер төмендегідей түрлерге бөлінеді:

- зернистік қабатты (қозғалмайтын, еркін жайылған зернистік материалдар);
- кеуекті өткелден жасалған (мата, войлок, резина, пенополиуритан);
- жартылай қатты кеукті өткелден (тоқылған торлар, престелген спиралдар);
- қатты кеукті өткелден (кеуекті керамика, кеуекті металдар және т.б.);
- бірінші түрдегі фильтрлер газды ірі заттардан тазалау үшін қолданылады.

Фильтр элементтерін әр түрлі маталардан және киіздерден жасайды.

Жақсы фильтрлеу қабілетіне ие мақта қағазды және жүн маталар болып табылады, соңғы кездерде синтетикалық маталар да қолданылады. оның химиялық және жылулық төзімділігі жоғары және жоғары берікті болып келеді.

Синтетикалық матаның құны натурал маталарға қарағанда арзан болады.

Оны ыстық газдарды тазалауда қолданылады.

Шаңгазды шығарындыларды тазарту жүйесін топтастыру 4.1 кестеде берілген.

4.1 кесте– Шаңгазды шығарындыларды тазарту жүйесін топтастыру

Тазарту әдісі	Классификация
Қатты бөлшектерді жою әдісі бойынша	
Механикалық құрғақ тұндырғыштарды пайдалану	Тұндырғыш камералар бойынша (жапқыштармен, көлденең сөрелермен, лабиринттермен, көлбеу сөрелермен); циклон-тұндырғыштар (тангенциалды кіріспен, осьті кіріспен, топтық циклондар); мультициклондар (параллельді, кезекті)

Механикалық сұйық тұндырғыштарды пайдалану	Құрылымы бойынша (табақшалы скруббер, қондырмалы скрубберы); алдын-ала шашатын (скруббер Вентури, шашыратқы және тоққа қарсы скрубберлер, барботажды және көбікті аппараттар); тұндыру типтері бойынша (гравитациялық, ортадан тепкіш, инерциялық)
Фильтрлеу	Фильт материалдары бойынша (маталы, талшықты, түйіршікті); себілмелі қабат жағдайы бойынша (қимысыз, қимылды, жалған сұйылтылған, (суармалы); құрылым түрлері бойынша (жеңді, тегіс ашық мата, сыналы, каркасты, рамалы); мата регенерация әдісі бойынша (сілку, кер ірлеу); қондырғыдағы секция саны бойынша (біркамралы, көпсекциялы).
Электрлік	Тұндыру аумағы саны бойынша (бір сатылы, қос сатылы); қима түрлері бойынша (құбырлы, тікбұрышты); тазарту әдісі бойынша (құрғақ, сұйық); жұмыс температурасы диапазоны бойынша.
Газ тәрізді ластаушыларды жою әдістері бойынша	
Абсорбция	Тазартылатын газ түрлері бойынша (HCl , HF , SiF_4 , NY_4 , SO_2 , CL_2 , H_2S – газ тәрізді ластаушылар); абсорбент түрлері бойынша (су, сілті ерітіндісі, аз ұшатын органикалық сұйықтық, темір және цинктің түйіршіктелген оксид ерітінділері, кобальт, никель және молибден, әк сульфиді); сұйықтарды пайдалану сипаты бойынша (бір ретті, регенерация); жабдық құрылымы бойынша (қондырмалы абсорберлер, скруббер Вентури, шашыратқыш, сұйық электр фильтрі, табақты және шағылдырғышты бағаналар).
Адсорбция	Тазартылатын газ түрлері бойынша (қатты иісті газдар, еріткіш булары, эфир булары, ацетон булары, пайдаланылған газдар, H_2S , радиоактивті газдар, этилен); адсорбент түрлері бойынша (белсендірілген көмір, оксидті және кремнийлі адсорбенттер, ерітінді сіңірілген сорбенттер); жабдық түрлері бойынша (адсорбентті ауыстырылмалы контейнерлер, жұқы және биік қабатты адсорберлер, қозғалмалы сорбентті және сұйылтылған қабатты адсорберлер, хонографиялық тазартқышты камералар).
Конденсация	Тазартылатын газ түрлері бойынша (шық нүктесіне жақын температуралы булар, органикалық қосындылар, көмірсутектер); жабдық құрылымы бойынша (тікелей және жанама байланысты салқындату).
Жағу	Тазартылатын газ түрлері бойынша (органикалық қосындылар, көмір-сутектер); жану түрлері бойынша (реттелен отын берумен, көпағынды, алдын-ала араласумен, форсункалар); отын түрлері бойынша (мұнай, газ).
Тазалаудың химиялық әдістері	Тазартылатын газ түрлері бойынша (азот оксиді, күкірт оксиді); процесс спаттамасы бойынша (аммиак қосындыларымен каталикалық емес қалпына келтіру, селективті каталикалық қалпына келтіру, аммиак қосылған электрондар ағынымен сәулелендіру).

5 Топырақты қорғау

5.1 Топырақтар және оларды тиімді пайдалану

Литосфера қоғам мүшелерінің дәулеттілігінің бастапқы материалдық негізі, өндіріс күштерін орналастырудың және адамдарды қоныстандырудың кеңістіктік базисі, экономикалық өсудің барлық - еңбек, материалдық-техникалық, табиғи факторларының қайта орнына келу үрдістерінің қалыпты жүруінің негізі болып табылады. Топырақ – тірі және тірі емес табиғатқа тән бірқатар қасиеттерге ие, литосфераның жоғарғы қабаттарында гидросфераның, атмо-

сфераның және организмдердің бірлескен өзара тәуелді әсерінен болатын, ұзақ қайта құрулардың нәтижесінде қалыптасқан, табиғаттың ерекше қылып жаратқан дүниесі. Оның негізгі міндеті топырақ қабатының біртұтастығын сақтау, тұрақты түрде көбейіп келе жатқан халықты тамақпен қамтамасыз ету үшін жердің құнарлылығын сақтап тұру.

Топырақтың қалыптасуында негізгі рөл өсімдіктермен байланысты. Өсімдіктер әлемі 500 мыңнан артық түрлерден тұрады. Жердің өсімдік жамылғысының барлық түрлерінің және біздің ғаламшардың табиғи жаратылыс ресурстарының барлық категорияларының ішіндегі ең құндысы – ғаламат зор биологиялық фабрика сияқты қызмет атқаратын ормандар болып табылады, өйткені онда күллі адамзатқа және барлық тіршілік иелеріне өмір сүруге мүмкіндік беретін оттегінің түзілуі тұрақты болып жатады. Жылына бір гектар орман 3-тен 5 тоннаға дейін оттегін шығарады, 6 тонна көмір қышқыл газын сіңіреді, 30-60 тонна шаңды қондырады. Ормандардың үстінде басқа жерлерге қарағанда жауын-шашын 10-30% - ға көбірек (олардың үстінде конденсацияның көп болуына байланысты) жауады. Кез-келген орман топырақтағы судың қорын 1,5-2 есе (қардың көп тоқтауынан) арттырады, судың жер бетін шайыуын 10 есеге дейін азайтады, суды тазартады (оның мөлдірлігін арттырады, түсін, иісін жақсартады). Орман – ағаштың, химия, тамақ, медицина өнеркәсіптері үшін қажетті шикізаттың қоры.

БҰҰ Орман департаментінің бағалауы бойынша, әлемдегі ормандардың жалпы ауданы 4061 млн га, ал орманды жамылғылы жерлер – 3620 млн га құрлықтың орташа ормандылығы – 27%, олардағы ағаш қоры – 337 млрд текше метр, оның 127 млрд текше метр қылқан жапырақты ормандардың ағашы. Кейінгі 10 мың жылда Жердің орман жамылған жерлерінің ауданы 1/3 ге қысқарды, олардың орнын дәнді дақылдар, жайылымдар мен қалалар басты.

Еуразияның орман ресурстық потенциалы ең жоғары көрсеткішке ие: онда дүние жүзі ормандарының 40%-дайы, ағаш қорының 42%, оның ішінде ең құнды ағаш түрлерінің 2/3 бөлігі шоғырланған. Қазақстан ормандардың аздығымен сипатталады – 3,7%, ал тек қана егістіктерді қорғау үшін ғана 2-4% орман қоры болуы керек.

Қазақстан жерінің топырақ жамылғысы. Қазақстан Республикасының орманды дала, дала, шөл және шөлейт аймақтан тұратын территориясы, жер көлемі жағынан дүние жүзінде 9-шы орын алады (272,5 млн га). Қазақстан топырағының әралуандығы оның енділік аймақтылығына, климаттың батыстан шығысқа қарай күшейуіне, территориясының әр бөліктерінің геологиялы - геоморфологиялық ерекшеліктеріне байланысты. Қазақстан Республикасының жер ресурстары, оларды тиімді пайдаланып және үнемі жақсартып отыратын болсақ, онда, ішкі және экспорттық қажеттіліктерімізді толық қанағаттандырырлықтай мөлшерде ауылшаруашылық өнімдерін өндіруді қамтамасыз ете алады. Бірақ та, олардың құрамында 27,8 млн га айдалма жерлер, ал 63 млн га тұзды болып, оның ішінде 6,9 млн га ауылшаруашылық дақылдарын егуге пайдаланылатын, дефляцияға ұшырау қаупі бар 121,8 млн га ауылшаруашылық жерлер бар екенін ескерсек, ондай жерлер өте үлкен

сақтықпен өңдеп, әрдайым қорғап, құнарлылығын арттырып отыруды қажет етеді.

Литосфераның жоғарғы қол жетерлік бөлігін *жер қойнаулар* деп атайды. Егер топырақ – литосфераның аздап болса да қайта оңалатын бөлігі болса, жер қойнаулар – қайта оңалмайтын бөлігі. Одан пайдалы қазбалар қазылады, сақталынады, арнайы құрылыстар орналастырылады және ерекше жағдайларда қалдықтар көміледі. Пайдалы қазбаларды өндіруші кәсіпорындар қойнаулардың минералдық ресурстарының бірінші кезекті тұтынушылары болып табылады: халық шаруашылығындағы пайдаланатын түрлеріне қарай оларды қуат көздері, кен орны, тау-химиялық, темір кенді емес механикалық, құрылыстық, гидроминералдық (жер асты сулары) деп бөледі.

Жер қойнауынан жыл сайын 100 млрд тонна кен, құрылыс материалдары, отын (4 млрд тонна мұнай мен газ, 2 млрд тонна көмір), қазып шығарады, 92 млн тонна минералдық тыңайтқыштар мен 2 млн тонна улы заттар шашылады. ТМД елдерінде тек қана жер қойнауынан алынатын тау массалары 20 млрд тоннадан асады, бірақ сол минералдық шикізаттың үштен бірі ғана шаруашылықта айналымға жіберіледі, дайын өнім өндіруге қазып алынған пайдалы қазбалардың 7% ғана жұмсалады, ал қалғанының бәрі қалдыққа кетеді.

Қалдықтар деп жалпы жағдайда берілген өнімді өндіруге жұмсауға жарамайтын шикізаттың түрлерін, заттардың не болмаса қуаттың қолдануға келмейтін қалдықтарын атайды. Пайдалы қазбаларды өндірудегі шығатын қалдықтар тұрмыстық және өнеркәсіптік болуы мүмкін.

Өнеркәсіптік қалдықтар – шикізаттардың, материалдардың, жартылай фабрикаттардың өнім өндіру кезінде немесе сол үшін жұмыс істеу кезінде пайда болған тұтынушылық қасиеттерін толық не жартылай жоғалтқан қалдықтары. Оларға тұтынудан шыққан қалдықтарды – физикалық не моральдық тозудың нәтижесінде тұтыну қасиетінен айырылған дайын заттар мен машина-ларды да жатқызуға болады.

Қатты қалдықтар көбінесе халық шаруашылығының энергетика; қара және түсті металлургия; көмір өндіру және химия өнеркәсібі; ағаш өңдеу және т.б. салаларында пайда болады.

Қатты қалдықтар физика-химиялық қасиеттері жағынан: өте белсенді, улыларынан (күшалананың, фтордың, фосфордың, сынаптың қоспалары) бастап салғырт заттарға (бор, гипс, глинозем) дейін әртүрлі болады.

Қатты пайдалы қазбаларды (көмір, жанғыш сланецтар, тұздар, кендер, гипс) өндіру ғасырлар бойы қалыптасқан гидродинамикалық және геохимиялық жағдайлардың бұзылуына, химиялық улы тау жыныстарының орасан зор массаларының жинақталуына (террикондар, отвалдар) соқтырады, бетқабаттық қышқылды су ағыстары пайда болады.

Қазіргі заманың өнеркәсібі орташа дамыған ірі қалаларда бір тұрғынға бір тәулікте 0,7-0,8 кг қоқыс, 0,3-0,6 кг қатты өнеркәсіп қалдықтары, 0,1-0,2 кг тұрақты ластау көздерінен атмосфераға шығарылатын газ тәріздес және ауада қалқып жүретін бөлшектер, 0,3-0,5 кг ластаудың жылжымалы көздері

автомобильдерден, тепловоздардан шығатын газдар келеді. Соның өзінде бір тұрғынды орташа есеппен тәулікте 0,5-0,7 м³ сумен, 2 кг тамақпен, барлық түрлерін есептегенде 10 кг отынмен (оның ішінде мазут, бензин, көмір) қамтамасыз етіп және 0,4-0,55 м³ ақаба сулардан тазарту керек.

Қатты қоқыстардың қоршаған ортаға кері әсері әжептәуір. Елді мекенде қатты қоқыстар негізінен рұқсат етілген орындарда жинақталады. Айып салынатынына карамастан әр жерлерде пайда болып жататын, рұқсат етілмеген жерлерге төгілген қоқыстар көбірек қауіпті болады.

Қазақстан Республикасында қатты қалдықтардың жағдайы халықтың денсаулығына нақты қауіп төндіретіндей күйде және біздің еліміздегі экологиялық дағдарыстың бір көрінісі. Қуат пен материалдарға деген тапшылықтың жылдар бойы тек олардың өндірісін ұлғайту арқылы ғана өтеліп келуі бір жағынан, екінші жағынан қоғамда табиғатқа деген тек қана тұтынушылық көзқарастың қалыптасуынан және қоқыстардың тарихи жинақталған зор көлемінен туындайтын шаруашылық жүргізудің елімізде көптеген жылдар бойы қалыптасқан тиімсіз құрылымы дағдарыстың негізгі себебі болып отыр.

Қалдықтар – антропогендік ластаудың ең маңызды факторы. ҚР-нда қолданыста бірнеше жүз мың км газ құбырлары, ондаған мың км мұнай құбырлары, өнім құбырлары бар, оларда жыл сайын ондаған мың апаттар болып жатады. Құбырлық тасымалдаушылардың қызмет уақыты негізінен 25 жыл, яғни одан кейін бұл құбырлар жөндеуден өткізілуі не ауыстырылуы керек. Елімізде жыл сайын миллиондаған тонна мұнай мен газдың төгілуіне соқтыратын мұнай және газ құбырларының көптеген жарылулары болады.

Ұлы өнеркәсіптік қоқыстарды залалсыздандыру мен оларды көміп құрту үлкен экологиялық қажеттілікке айналып отыр. Бірақ, бұл үлкен қаржы және эксплуатациялық шығындарды керек ететін өте күрделі іс. Мысалы, дамыған елдерде ұлы қоқыстардың көлемі бір адамға шаққанда жылына 70 кг, ал олардың 1 тоннасын залалсыздандырдың құны – 500 АҚШ долларына тең.

Қалдықтарды залалсыздандыру мен көміп құрту, ірі қалалардың маңайында орналасқан территориялардың жоспарын құруда қарастырылатын, арнайы полигондарда жүргізіледі.

Полигон – қалдықтарды орталықтандырып жинап, залалсыздандыратын, атмосфераның, топырақтың, бетқабатық және жерасты суларының қорғалуын қамтамасыз ететін, ауру таратқыш микроорганизмдердің таралуына бөгет болатын, табиғатты қорғауға арналған құрылыс.

Кейінгі жылдарда әртүрлі елдерде, ҚТҚ-ды, пайдалануға бағытталған көптеген жаңа ұсыныстар мен ізденістер, олардың ішінде қатты, еритін, сұйық және газ тәріздес кез-келген түрлерін плазмохимиялық қондырғыларда жойып пайдаға асыруға арналған *термо технологиялар* пайда болды. Термалық тотықсыздық емес пиролиз бағытындағы әдісінің де болашағы аз емес.

Пиролиз - арнайы реакторларда жоғары температураның әсерімен қалдықтардың органикалық заттарының ыдырауынан пайдалы өнімдер алынатын термохимиялық процесс. Оның артықшылығы болып, технологиялық газ немесе

минеральдық өнім - сорбент алынатындығында. Алынған газды технологиялық немесе тұрмыстық мақсаттарға пайдалануға болады, сонымен қатар қатты қалдықтың күрт азаюы, экологиялық тазалық және үрдістің қауіпсіздігі байқалады. Бұл әдістің келесі түрлері бар: алынған пиролиздік газдарды жағып пайдаланатын тотығу пиролизі және құрғақ пиролиз.

Қалдықтарды зиянсыздандыру мен оларды қайта өңдеудің болашағы зор үрдістерінің бірі - *биотехнология*. Жер биотасының тірі компоненттері миллиардтаған жылдар бойы тірі емес геосфераны, атмосфераны қайта өңдеп, оның бәрін биосфераға айналдырды. Табиғаттың жаратқан микроорганизмін ғалымдар генетикалық биология әдісімен жаңа функциялар орындауға бейімдейді.

Өркениеттің одан ары дамуы соған байланысты болатын, табиғатты қорғаудың ірі деңгейдегі екі проблемасын бөліп қарастыруға болады:

- қоғамның тіршілік етуі үшін қажетті табиғи ресурстардың азайып бітуінен қорғау. Бұл проблеманы табиғатты тиімді және үнемді пайдалану арқылы немесе табиғаттың өзінің өндіргіш күштерін өркендету, қажетті табиғи ресурстарды қайта толтыру және көбейту, яғни табиғатты қайта өзгерту арқылы (белсенді қорғау) шешуге болады;

- қоршаған ортаның өзін өндіріс қалдықтарымен ластаудан қорғау, яғни, оның сапасын адамдардың материалдық, денсаулықтық, эстетикалық және демалыс қажеттіліктерін өтейтіндей, қалыптасқан бастапқы қалпында сақтау.

6 Табиғатты қорғау

6.1 Қоршаған орта және адамзат қоғамының тұрақты өркендеуі, мониторинг жүргізу және оны бақылау

Қазіргі кезде адамзат ғаламат зор экологиялық проблемалардың алдында тұр. Оларға демографиялық жарылысты, жыртылатын жерлердің азаюын, қоршаған ортаның ластануын, қышқылды жаңбырларды, парниктік эффектті, озон экранының бұзылуын және т.б. жатқызуға болады.

Әлем халқы жыл сайын 250 млн адамға, әр жетіде 1 млн 750 мың адамға, айына 90 млн адамға көбейіп отырады. БҰҰ - ның деректері бойынша негізгі өсім, халқының саны ғаламшар халқының үштен екісін құрайтын, өркендеуші елдерде болады. Сөйте тұра, олар бүкіл әлемдік өнімнің үштен бірін ғана тұтынады.

Экономикасы жағынан өркендеген елдердегі туудың төмендігі, негізінен алғанда, оңды фактор. Сонымен қатар, халықтың «қартаюының» салдарынан қоғамдық және мәдени жаңа енгізулер мәселесінде халық арасында, ұрпақтар арасында елеулі келіспеушіліктер туындауы мүмкін. Мұның ақыры қоғамның одан әрмен консервативті бола түсуіне әкеледі.

Ауыл шаруашылық жер-суларына шөлейттену үлкен зиян келтіреді. Олар аптап ыстық ауа-райының қырсығынан ең алдымен жердің бүкіл бет-бедеріне (ландшафт) нұқсан келтіреді: өсімдік қабығы жойылады; топырақтың

дефляциясы мен эрозиясы күшті екпінмен жүреді; айналып келгенде егістік жерлер өзінің экологиялық-ресурстық потенциалын мүлдем жоғалтады. Адамның әрекетінен пайда болған шөлді жерлердің ауданы мөлшермен 10 млн км² - қа, ал жылына 6,9 млн га тең. Оның ареалы біртіндеп аридтік аумақтың бет - бедерінің шекарасынан асып барады. Жер бетінің 30 млн км²-тан астамына (89%) шөлейтену қаупі төніп тұр.

Қышқылды жауындар деп қышқылдылығы қалыптағыдан артық болып келетін кез-келген атмосфералық жауу құбылыстарын айтамыз. Ортаның қышқылдық қасиеттері сутегі иондарымен (H⁺) анықталады. Ерітіндіде сутегі иондарының концентрациясы көп болған сайын оның қышқылдылығы арта түседі. Сутегі иондарының концентрациясын анықтау үшін рН көрсеткіші: 0 - ден (ең жоғарғы қышқылдылық) бастап 7 (бейтарап орта) арқылы 14 - ке (ең жоғарғы сілтілік) қолданылады.

Экологиялық көзқараспен қарағанда ортаның рН - ының маңызы өте зор, өйткені организмдегі зат алмасуын; өсу мен өркендеуді реттеп отыратын барлық ферменттердің, гормондардың жұмысы соларға байланысты.

«Көшетханалық әсер» деп бейнелеп айтылатын сөздің астарында келесі геофизикалық құбылыс жатыр. Күн радиациясы жерге түсе өзгеріске ұшырайды. Оның 30%-ы құрлық пен мұхиттар бетінен кері шашырайды. Сіңірілген энергия жылуға айналып, инфрақызыл сәулелер түрінде қайтадан космосқа ұшқындалады. Инфрақызыл сәулелерді таза атмосфера мөлдір әйнек тәріздес өткізе береді, ал ондағы су буы, көмір қышқыл газы және т.б. газдар бар ауа инфрақызыл сәулелерді сіңіріп алып, соның әсерінен қызады да «парниктік эффект» туындайды. Парниктік газдар парниктердегі жердің бетін жауып тұратын әйнек қабатының рөлін атқарады.

Отындар жанған сайын атмосфераға көмір қышқыл газының қосымша түйдектері қосылып жатады, ал ол болса ауа-райының ғаламдық жылынуына соқтырады. ХХІ ғасырдың басында - ақ атмосферадағы көмір қышқыл газының мөлшері екі есе көбейеді деп күтілуде. Қоңыржай ендіктерде ауа 2 - 3°С, ал полюстарда 10°С көтеріледі. Бұл полярлық мұздықтардың еруіне және мұхиттарға оның деңгейін 1000-ға көтеретіндей судың қосылуына себеп болады. Онда теңіз жағалауларындағы зор көлемді ойпаң жерлер мен ондағы жер шары халқының басым бөлігі тұратын және негізгі өнеркәсіптік потенциал шоғырланған қалалар су астында қалады.

Көзге көрінетін сәулелермен қатар, Күн ультракүлгін толқындар да шашады. Олардың ең қауіптісі қысқа толқынды бөлігі - қатты ультракүлгін сәуле шашу. Жер бетіндегі барлық тіршілік иелері оның агрессивті әсерінен 25 км жуық биіктіктегі стратосферадағы озон (99% - дан астам) қабаты арқылы қорғалған.

Озон экранын бүлдіретін негізгі лаस्ताушылар адамдар тоңазытқыштарда, аэрозольды тауарларда пайдалану үшін өздері түзіп жасап шығаратын қосындылар – фторхлоркөмірсутектер (фреондар). Осы фреондар ыдыраған кезде озон қабатын бүлдіретін бір атомды хлор бөлініп шығады.

Әлем қауымдастығының қазіргі заман талаптарын қанағаттандыра алатын, бірақ, болашақ ұрпақтардың өз қажеттіліктерін қамтамасыз ете алуына қауіп төндірмейтін, тұрақты өркендеу жолына көшу қажеттілігі жарияланды:

- халықтың аса кедей тобының өмір сүруі үшін керекті қажеттіліктері басымдылықтың бірінші кезектегі нысаны болуы керек;

- технологияның жәйт пен қоғамның ұйымдасуынан туындайтын шектеулер.

ТЖМ нің пайда болу тарихы.

Қоршаған табиғи ортаның (ҚТО) сапасын реттеу стратегиясының өте-мөте маңызды мәселесі болып, халықтың денсаулығына және ҚТО - ға әсер ететін антропогендік факторларды және қиыншылық көздерін анықтауға қабылетті, биосфераның осындай әсерлерге ұшыраған ең осал элементтері мен буындарын бөліп қарастыруға мүмкіндік беретін жүйе құру жатады.

Осындай жүйе деп, тиісті қызметтердің, ведомстволардың және ұйымдардың қажетті шешімдер қабылдауына керекті ақпаратты беруге қабылетті ҚТО-ның антропогендік өзгерістерін мониторингтеу жүйесі саналады.

Бұл блоктардың әрқайсысына, бақылауға алынатын объектілеріне қарай, мониторингтың белгілі бір түрлері кіруі мүмкін. Өз кезегінде, мониторингтың әр түрінің құрылымы жекелеген жүйешелерден немесе мониторингтың басқа түрлерінің программашаларынан тұруы мүмкін.

Қазіргі кезде антропогендік өзгерістердің мониторингі аса зор маңызға ие бола бастады. Өйткені, қоршаған ортаға адамның техногендік және (немесе) шаруашылық әсері экологиялық жүйелерді, ландшафтты, табиғи комплекстерді аса қауіпті өзгерістерге ұшыратады. Оның негізі болып өзгермеген немесе өзгерістерге аз ұшыраған табиғат комплекстерінің фондық мониторингі қызмет етеді.

Қоршаған табиғи ортадағы күшейіп келе жатқан антропогендік әсерден болатын ғаламдық – фондық өзгерістерді анықтауға арналған биосфералық мониторингтің нәтижелерінің мәні айрықша маңызға ие болады.

Биологиялық әртүрлілік стратегиясын қолдауға мүмкіндік беретін биосфералық қорықтар (қорықшалар), биосфералық мониторингтің ажырамас бөлігі болып табылады.

Қазақстан Республикасының территориясын және халқын авариялардан, апаттардан және дүлей зілзалалардан сақтау үшін 2004 жылы ҚР Президентінің № 1449 Үкімімен арнайы орталықтан басқаруды атқаратын органы – Қазақстан Республикасының Төтенше жағдайлар министрлігі (ТЖМ) құрылды.

ТЖМ салалар аралық реттеуді, сонымен бірге ТжТС ғы төтенше жағдайлардың алдын алу, жою, ҚР ның азаматтық қорғанысы, өрт қауіпсіздігі, кәсіпорындарда қауіпсіз жұмыс жүргізілуін, таулы аймақтарды бақылау жұмыстарын арнайы атқару және қажетінше рұқсат беру функциясын атқарады.

Қазақстан мемлекетінің орналасқан жері - орасан зор, кең байтақ. Бірақ еліміздің әртүрлі аймақтарында табиғи апаттар болып тұрады. Солардың ішінде жер сілкінісі, сел, қар көшкіні, сырғамалар, опырмалар, дауыл, таудағы

және өзендердегі су тасқыны, орман, орманды дала өрттері, өте улы заттардың таралуы және т.б. жиі кездесіп тұрады.

Қазақстанда жылына 4 мыңға жақын табиғи апаттар болып тұрады. Соның салдарынан зардап шеккендердің саны 3 - 5 мың адамдарды құраса, солардың ішінде адамдар шығыны бірнеше ондағаннан асып, материалдық шығындар миллион АҚШ долларына жетеді. Бұл сандық деректер үлкен көлемдегі табиғи апаттарды, атап айтқанда Қазақстандағы қиратушы жер сілкінісін ескермеген жағдайда алынған.

Қазақстанда 90 - жылдарға дейін табиғи апаттар сұрағына қажетті көңіл аударылмаған, ал дүлей зілзалалар кездейсоқ жағдайлар ретінде қарастырылған. Сондықтанда төтенше жағдайлардың алдын алу және оны жою жұмыстарын мемлекеттік тұрғыда тиімді жүргізу және нормативтік құқықтық базаны құру мәселесі алда тұрды.

БҰҰ 1990-2000 жылдарды апаттар қаупін азайту бойынша Халықаралық онжылдық деп жариялағаннан кейін көп елдерде соның ішінде Қазақстанда төтенше жағдайлар мәселелері бойынша мемлекеттік бағдарламаның негізі қалыптасты.

Бүгінгі күнде қауіпсіздік проблемалары маңызды кең және терең ауқымда қарастырылады. Сол проблемаларды шешудегі қауіпсіздікті қамтамасыз ету барысында негізгі заңдылықтарды, қорғану тәртібін және құрал-жабдықтарын оқып үйрену үшін «Тіршілік қауіпсіздігінің негіздері» пәні қарастырылған.

Бұл пәннің оқу бағдарламасына енуі, оның қазіргі кезде халық үшін, соның ішінде жаңа буын мамандар үшін аса қажеттілігін білдіреді.

Негізгі ұғымдар мен анықтамалар.

Қауіп - сирек немесе экстремалды жағдай табиғи ортада туындайтын өмірге, мүлікке және адам жұмысына кері әсерін тигізуі тіпті апатқа әкелуі мүмкін. Табиғи қауіп ұғымында көбіне табиғи немесе жасанды түрі, адамдарға, шаруашылықтарға, жекеменшік немесе қоршаған ортаға төнетін түрлері анықталады.

Табиғи төтенше жағдайлар - адам өмірі мен мүлкіне қауіп төндірмейтін экстремалды ауа-райылық, гидрологиялық, геологиялық, геофизикалық немесе астрономиялық процесс. Мысалы 2012 жылы Жапонияда болған жер сілкінісі ($M=8,1$) күші және жер бетіне әсері жағынан ең күшті жер сілкіністерінің бірі болып саналады, оны табиғи апат емес табиғи құбылыс деп санау керек. Себебі оның әсерінен болған материалдық шығын аса үлкен болған жоқ.

Апат - бұл адамның тұтқиыл пайда болған әрекет, халықтың үлкен тобының тіршілік әрекеттері бұзылуымен, адам өлімімен немесе өмірі мен денсаулығына қауіп төндірумен, едәуір экономикалық немесе экологиялық шығынмен сипатталатын табиғи немесе әлеуметтік зілзала.

Төтенше жағдай - адамдардың қаза табуына әкеліп соққан немесе әкеліп соғуы мүмкін, олардың денсаулығына, қоршаған ортаға және шаруашылық жүргізуші объектілерге нұсқан келтірген немесе келтіруі мүмкін, халықты

едәуір дәрежеде материалдық шығындарға ұшыратып, тіршілік жағдайын бұзған авария, зілзала немесе апат салдарынан болған белгілі бір аумақта туындаған жағдай.

Табиғи сипаттағы төтенше жағдайлар - табиғи апаттар (жер сілкінісі, сел, тастың құлауы, су тасқыны), өрт, эпидемия, ауыл шаруашылық, орман өсімдіктерінің зиянкестермен және ауруларды жұқтыруы.

Төтенше жағдайда басқару - бұл негізгі саясат апаттың әртүрлі деңгейлерінде әкімшілік шешім және оперативті іс-әрекет.

Төтенше жағдайлар туралы хабарлау - дер кезінде және қауіп деңгейін төмендету үшін төтенше жағдайда адам денсаулығы мен өмірін сақтау, материалдық зардаптарды төмендету. Осылайша ТЖ хабарлау кең түрде болып халықаралық митигация сияқты терминдерге қарама - қарсы келмейді.

Қалпына келтіру - апаттан кейінгі өмір сүру жағдайын апатқа дейінгі жағдайға дейін қалпына келтіруге бағытталған іс-әрекет. Бұл іс-әрекеттерге тұрғын үй салу, барлық қызмет түрлерін, инфраструктураларды қалпына келтіру кіреді.

Азаматтық қорғаныс - бұл басқару органдарының мемлекеттік жүйесі және бейбіт, соғыс халықты, шаруашылық объектілерін және ел аумағын осы заманғы зақымдау құралдарының, табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдай факторларының зақымдағыш (жойқын) әсерінен қорғау мақсатында өткізілетін жалпы мемлекеттік шаралардың жиыны.

Дүлей зілзала - адамға бағынышты емес табиғат күші әсерінен болып материалдық шығын, адам ден-саулығына қауіп төндірумен және адам өлімімен сипатталады.

Эвакуациялық органдар - халықты, материалдық құндылықтарды, тіршілікті қамтамасыз ететін, өндіріс орындарын қауіпсіз аймаққа шығаруға арналған орталық, жергілікті атқару органдары құрған эвакуациялық және қабылдау комиссиялары.

ТҚН органдары күші - әскери бөлімдер, территориялық, объективті ұйымдар, ТҚН органдары ұйымы және ТЖ құтқару топтары.

ТҚН органдарын ұйымдастыру - территориялды, объективті ұйымдар, облыстарда, қалаларда, аудандарда, орталық, жергілікті атқарушы органдарында, ұйымдарда ТҚН және ТЖ қызметтерін ұйымдастыру.

ТҚН және ТЖ қызмет органдары - республикалық, облыстық, аудандық, қалалық ТҚН және ТЖ қызмет органдары, Қазақстан Республикасының Өкіметі, әкімдермен, орталық және жергілікті атқарушы органдарының, ұйымдардың жетекшілерінің шешімімен ұйымдастырылады.

Авария - материалдық құндылықтардың зақымдалуына және жойылуына алып келетін өндірістік кәсіпорындарда, көліктерде және басқада объектілерде жұмыстың кездейсоқта тоқтатылуы немесе өндірістік технология процесінің бұзылуы.

7 Азаматтық қорғаныс

7.1 ҚР-дағы азаматтық қорғанысының (АҚ) талаптары мен жұмыс істеу принциптері

Азаматтық қорғаныс қызметінің құрылымы мемлекеттік құрылымға сәйкес құрылады. Бұл қызметтің өзі қолда бар материалдық жағдайды және адам күшін, оларды негізгі қызметтерінен айырмай тиімді түрде пайдалана білу негізіне сүйенеді де, өзіне берілген міндеттерді орындауға бағытталады.

Азаматтық қорғаныс жүйесі территориялық және өндірістік негіздері бойынша құрылады.

Территориялық – дегеніміз әр облыс, қала, аудан территориясында ұйымдастырылады.

Өндірістік – дегеніміз жұмыс саласындағы әр министрлік бойынша жергілікті жерде солардың басшылығымен жұмыс жасайтын Азаматтық қорғаныстың орындары болады.

Азаматтық қорғаныс күштеріне:

- 1) Азаматтық қорғаныс әскерлері.
- 2) Министрліктерге бағынатын өндірістіктегі жасақшылар.
- 3) Арнайы жасақшылар.

Оларға: АҚ мен ТЖ құрылымдарының күштері, мекеме, өндіріс, орта және жоғарғы оқу орнындағы әскери емес жасақшылар (жалпы қызмет атқаратындар; арнайы қызмет атқаратындар).

Жалпы қызмет атқаратындар өз кәсіпторындарында құтқару не қалпына келтіру жұмыстарына қатыстырылады.

Олар жаппай жер сілкіну және де басқа да ірі апаттардың зардабын жоюға қатыстырылады. Бұл жасақшылардың құрамына әрбір еңбекке жарамды адамдар кіреді. *Оларды құру негіздері:* әр цех бойынша, бөлім, бөлімшелер, бригада басқа да өндіріс учаскелерінде ұйымдастырылады. Әр смена, бригада бір жасақшылар тобы болып, кей учаскелердегі адамдар біріктіріледі.

Азаматтық қорғаныс бастығының жанынан штаб құрылады да, барлық ұйымдастыру жұмыстары осында жүргізіледі. Азаматтық қорғаныс штабының бастығы, азаматтық қорғаныс бастығының төтенше жағдай кезіндегі бірінші орынбасары болып табылады.

Әрбір төтенше жағдайда дабыл хабарын тез арада халыққа жеткізудің маңызы өте зор. Төтенше жағдайда халыққа хабарлаудың ең басты тәсілі ретінде мемлекеттік радио, теледидар және сонымен берілетін байланыс жүйелерінің құралдары пайдаланылады. Дабылды берудің мақсаты, халықтың назарын алдын ала аудару үшін сирена, өндірістік гудоктар арқылы *«Тыңдаңыздар баршаңызға»* - деп аталатын ескерту хабарлары беріледі. Бұл хабар бойынша барлық халық өздерінің радио, теледидар құралдарын іске қосып, төтенше хабарды тыңдауға әзірленуі керек. Бұл сигналдар бойынша тез арада радио тарату, теледидар станциялары, радио таратқыш жүйе тізбектері тез арада іске қосылуға тиісті.

Бұл азаматтық қорғаныс хабарлары төтенше жағдайдың жақындап қалғанын, не болмаса болған қатерлерді, сол сияқты жағдайға байланысты

қандай іс-шаралар қабылданатындығын хабарлайды. Мысалы: химия кәсіпорнында апат болғаны және онда улы заттың ауаға тарағандығы жайлы дабыл болған жағдайда не істеу керек? Бұл жағдайда тезірек жиналып, көршілерге хабарлап, жел бағытына көлденең бағытқа жүгіру керек. Газқағар болмаған жағдайда дәкені не матаны ылғалдап, ауыз-мұрынды жауып тыныс алу керек. Немесе киімнің жағасы не мақталы жері арқылы дем алу керек. Содан кейін азаматтық қорғаныс штабынан келесі хабарды күту керек.

ӨҚН-нің бейбітшілік және соғыс уақытындағы рөлі мен есептері. 1993 жылғы 9 мамырда қабылданған «Қорғаныс пен қарулы күштер туралы» заң ҚР-сының күш органдарының арасында функцияларды бөледі.

Қазақстан Республикасының Қорғанысы – бұл аумақтық шекараға қолсұғылмаушылық және республика азаматтарының өміршендігін қамтамасыз ететін, суверенитетті қорғауды қамтамасыз ету мақсатында жүзеге асырылатын саяси, әскери, экономикалық, экологиялық және әлеуметтік-құқықтық сипаты бар мемлекеттік шаралар жүйесі.

Төтенше жағдайды ескерту және іс-әрікеттер жөніндегі Республикалық жүйенің өзіне жүктелген міндеттерді орындауға даярлығы түпкілікті нәтижеде оның осы мақсатқа жету қабілетін анықтайды. Қазіргі уақытта азаматтың алдында соғыс қатерінен басқа ғаламдық қауіп-экологиялық апат қауіпі өткір тұр: ауа ластанған, өзендер мен көлдер қышқылды жауындармен уланған, топырақ бөлінуде, ормандарға, өсімдіктер мен хайуанаттарға қауіп төнуде.

Адам өміріне қауіпті заттарды пайдалынатын және өндіретін объектілер бір жерге шоғырлануда. Бұл объектілердегі апат салдарын қазіргі заманғы жаппай қырып-жою құралдарын қолдану салдарымен салыстыруға болады. Чернобыль АЭС-індегі оқиғаларды, Армениядағы, Нефтегорскідегі, Шығыс Қазақстандағы жер сілкіністерін және басқа төтенше жайттарды талдау бейбіт уақыттағы жағдайда адамдардың қауіпсіздігі мәселесіне басқаша тұрғыдан қарауға мәжбүр етеді.

Республика аумағында атом энергетикасы, химия өнеркәсібі объектілері мен өзге де объектілер орналасқан, мұндағы апаттар үлкен адам құрбандығымен, материалдық залалмен қатар елеулі экономикалық салдарға да ұшыратуы мүмкін. Осы жағдайлар мемлекеттік, әскери және шаруашылық органдар тарапынан Азаматтық қорғаныс мәселелеріне, халықты сенімді қорғау мен шаруашылық объектілерін сақтау, басқару жүйесінің мүлтіксіз жұмыс істеуі жөніндегі міндеттерді шешуде жаң ұсыныстарды қажет етеді.

Бейбіт уақыттағы ықтимал төтенше жағдайда, сондай-ақ қаруларының даму бағыты мен оларды қолдану туралы көзқарастарды ескере отырып, халықты қорғаудың негізгі принциптері мен әдістерін іске асыру халықтың сенімді қорғалуын дәйекті көтеруді қамтамасыз етеді.

Халықты қорғау принциптері-бұл бейбіт және соғыс уақытындағы жағдайда халықты қорғау тәртібін анықтайтын Қазақстан Республикасының Үкіметі ресми белгілеген ережелер.

Халықты апат, зілзала мен құралдарынан қорғау жөніндегі шараларды жүргізу сипаты, көлемі мен мерзімі ахуалды бағалау және жергілікті

жағдайлар мен мүмкіндіктерді ескере отырып, әзірленетін АҚ жоспарларымен анықталады.

Қазіргі заманғы қырып-жою құралдарынан халық пен шаруашылық объектілерін (ШО) қорғаудың негізгі принциптері: қорғаныс шараларын өз уақытында жоспарлау және өткізу.

Ол мыналарды қамтиды:

- бейбіт және соғыс жағдайындағы АҚ жоспарларын әзірлеу;
- халықты ТЖ мен қазіргі заманғы қырып-жою құралдарынан қорғау әдістеріне даярлау;
- ұжымдық және жеке қорғаныс құралдарын жинау және оларды пайдалануға әзірлікте ұстау;
- көшіру шараларын даярлау;
- бейбіт және соғыс уақытындағы жағдайда шаруашылық салалары мен объектілері жұмысының сенімділігін және тұрақтылығын көтеру жөніндегі шараларды жүргізу.

Жаппай қырып-жою құралдары әсерінің сипаты, мүмкіндіктері мен салдары өткен соғыстағы қарудың түрлерімен салыстырғанда өздерінің жойқын күштерімен ерекшеленеді.

Осы ерекшеліктерінің бірі-қаруды жеткізудің жаңа құралдарының пайда болуының арқасында жер шарының кез келген нүктесіндегі нысананы жоюға болатындығында.

Сондықтан да, тыл мен соғыс туралы ұғым енді салыстырмалы сипатқа ие болып отыр. Соғыс жағдайында қазіргі заманғы қырып-жою құралдары ықпал аймағына кез келген елді мекен тап болуы әбден мүмкін.

Осыған байланысты халық пен шаруашылық объектілерін қорғау жөніндегі шаруалардың әрбір ауданда, қалада объектілерінде, бүкіл республика аумағында міндетті түрде жүргізілуі қажет.

7.2 Төтенше жағдай кезіндегі азаматтық қорғаныс орны мен міндеттері

ҚР Азаматтық қорғанысы халықты экономиканы, республика аумағын осы заманғы зақымдау құралдарының зақымдағыш факторларын, сондай-ақ зілзаладан, ірі авария мен апаттан қорғау мақсатында жалпы мемлекеттік шараларын құрамдас бөлігі болып табылады.

Азаматтық қорғаныстың рөлі мен орнын елдің геосаяси жағдайы, шектес мемлекеттермен және алып державалармен саяси қарым қатынасының даму деңгейі, әскери іс саласындағы мемлекет саясат анықтайды.

Азаматтық қорғанысқа төтенше жағдайда халықтың тіршілігін ұйымдастыру үшін бірінші кезектегі міндет жүктеледі. Азаматтық қорғаныстың төтенше жағдайда халықтың тіршілігін қамтамасыз етудегі негізгі міндеттері Азаматтық қорғаныс туралы ҚР заңында анықталған.

Азаматтық қорғаныс шараларын барлық мемлекеттік органдар, қоғамдық ұйымдар, кәсіпорындар, мекемелер, меншіктің барлық нысандағы объектілер

орындауға міндетті. Оған барлық халық, оның ішінде оқушылар мен студенттер белсене қатысады.

Қарулы күштерді әлсірету үшін әр соғысушы жақ екінші жақтың ту сыртына соққы беруді мақсат етеді. Мұндай соққы беру мүмкіндігі 1914-1918-ші жылдары ұшақтардың пайда болуына байланысты, әуеден бомбылау мүмкіндігі туады. Сөйтіп қалаларға, қорғаныс шебінен тыс тылдарға әуеден соққы беріле бастады.

Ал мұның өзі осы қалалардың ауадан шабуылына қарсы тұра алатындай дәрежеде болуын талап етті. Бұл жағдай әуе шабуылына қарсы тұратын әскери күштермен қатар, қираған өндіріс орындарын, тұрған үйлерді қайта қалпына келтіруге халықтың өзін көтеру қажеттігі туындады. Сөйтіп әуе шабуылынан қорғану үшін 1920 жылдары жергілікті әуе шабуылынан қорғану жүйесі құрылды.

Кеңестер одағында ХӘҚЖ 1961 жылы Азаматтық қорғаныс (АҚ) - деп аталына басталды. Кеңес үкіметі 1925-1932 жылдары осы Азаматтық қорғаныс жүйесін одан әрі нығайту мақсатында бірнеше қаулылар қабылдады. Осы ХӘҚЖ-не төмендегідей міндеттер жүктеледі:

- әуе шабуылы туралы халыққа ескерту және қауіптің өткендігін хабарлау;
- әуе шабуылының зардаптарын жою;
- бомбадан не газдан, улағыш заттардан паналау орындарын дайындау;
- зардап шеккен жан-жануарларға көмек көрсету;
- қауіп төнген аудандардағы қоғамдық тәтіпті сақтау шараларын жүргізу;
- ХӘҚЖ үшін арнайы мамандар дайындау жұмысын жүргізу;
- арнайы курстарда, қоғамдық қорғану ұйымдарында оқытуды ұйымдастыру.

Ұлы Отан соғысы жылдарында бұл істерге жоғары маңыз беріліп, қорғаныс жасақшылары саны жаппай өсіп, 6 млн-нан асып түсті. Соғыс жылдары бұл күштер халықты қорғауда, шабуыл зардаптарын жоюда үлкен жұмыстар атқарды.

Ұлы Отан соғысы аяқталғаннан кейін де бұл қызмет одан әрі жалғастырылып жетілдіре берілді. Бұл күндері оларға жаңа міндеттер жүктелінген, құрылымы өзгерген. Халықты әуе шабуылынан, атом бомбасының қолданылуынан, химиялық, бактериологиялық қарулардан қорғануға дайындау жұмыстары жүктелді. Бұл жұмысты басқаруда ұйымдастыру министрліктерге, облыстық, қалалық және аудандық әкімшіліктерге жіктелген.

Азаматтық қорғаныс курсының мақсаттары:

- әр қоғамда ең басты, бағалы нәрсе – адам. Сондықтан барлық қорғау шараларында адамдардың қауіпсіздігін ескеру – негізгі мақсат. Адамды қорғай білу - мемлекет үшін маңызды іс. Сондықтан халықты қорғау, адамдардың өмірін сақтап қалу, олардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету Азаматтық қорғаныс жүйесінің негізгі жұмысы;

- халықтың еңбегімен жасалған барлық байлықты сақтап қалу. АҚ ережелерінде олар сенімді түрде қорғалуы қажет деп көрсетілген.

Азаматтық қорғаныс міндеттері:

- халықты жаппай қыру қаруларының (ядролық, химиялық, бактериялық) зардаптарынан сақтап қалу;

- төтенше жағдайда өндіріс орындарының тұрақты жұмысын қамтамасыз ету (Барлық өнімдердің қажетті мөлшерде өндіре алу);

- зардапқа ұшыраған адамдарды құтқару және қалпына келтіру жұмыстарын жеделдетіп жүргізу;

- апат болған, қираған жерлерде барлау жұмыстарын жүргізу;

- зардап шеккен адамдарды іздестіру, құтқару, оларға қажетті көмек көрсету;

- төтенше жағдайда шыққан өртпен күресу, олардың өшіруіне жол бермеу;

- өндіріс орындардағы апаттық көрші тұрған объектіге зиянын келтірмеуін көздеу және қалпына келтіру;

- адамдарды және техникаларды басқа да объектілерді улы, бактериялық, химиялық заттардан санитарлық тазалықтан өткізу;

- территорияны, техниканы, киімді, тамақты улы, радиоактивті заттардан, бактериялардан қорғау.

Қазіргі кезде ғылыми-техникалық процестің яғни завод, фабрикаларды энергия беру т.б. өндіріс орындарының (шаруашылық кешендерінің) адам өміріне келтіріп отырған пайдасы мен қатар зияны, зардабы аз емес.

Шаруашылық кешені (ШК) деп өз алдына материалдық балансы бар, банк бөлімшесінде өзінің жеке тобы бар мекемені айтады. Тау-кен өндірісінде, көмір, металлургия, мұнай өнімдерінің өндірілуімен қатар, кейде, апат кездерінде, адамға зиянды улы заттардың ауаға кетуі ықтимал, кездесіп те жатады. Төтенше жағдайлар мемлекеттік жүйе құруға мәжбүр етеді. АҚ ұйымдары территориялық және өндірістік принциппен құрылады.

Азаматтық қорғаныстың басқару ұйымдары.

1 Республикадағы Азаматтық қорғаныс штабы.

2 Облыстық, қалалық, аудандық штабтар.

3 Министрліктер бойынша жергілікті жердегі мекемелерде АҚ штабтары немесе қызметкерлері.

4 Азаматтық қорғаныс ұйымдарының кезекшілік қызметкерлері мен байланыс орындары.

Азаматтық қорғаныстың күштеріне жататындар:

1) Азаматтық қорғаныс әскерлері.

2) Ауқымдық не министрліктерге бағынатын жасақшылары.

3) Арнайы жасақшылар.

4) Басқару орындары.

5) Қазақ Республикасының Премьер-министрі.

6) Республикалық Азаматтық қорғаныс штабы.

7) Төтенше жағдай жөніндегі комиссия.

- 8) Облыс әкімі
- 9) Қала әкімі
- 10) Аудан әкімі
- 11) Әр мекемедегі бірінші бастық.

Әр мекеменің бірінші бастығы – Азаматтық қорғаныстың бастығы болып есептеледі. Оның бұйрықтары мен жарлықтарын осында жұмыс істейтін барлық адамдар орындауға міндетті. Мекеменің бірінші бастығы осы мекеменің төтенше жағдайдағы дайындығы үшін, құтқару жұмыстарының ұйымдасқан түрде жүргізілуіне, оған адамдарды дайындап, ұйымдастыруына жауап береді. ТЖ-дың зардабын жоюға, ұжым мүшелерін ұйымдастыруға мемлекет алдында бірден-бір жауапты адам.

7.3 Халыққа психологиялық көмек көрсету

Адам табиғаттағы, өндірістегі, көлік апаттарының төтенше жағдайының басы-қасында болғанда оқиғаны әртүрлі бағалайды әрі оған психологиялық кері әсер ету мүмкін. Мұның өзі сол адамдардың апат зардабын бағалауды, қиын-қыстау жағдайда қалай қимылдауды білмегендігінен болады. Асып-асушылық басым болуы мүмкін. Бірер адамнан шыққан үрейлену көпшілікке берілсе, онда жаппай үрей (паника) тууы мүмкін. Қорқыныш сезімін білмеген адамдар жағдайды шынайы бағалай алмайды. Немесе асыра сілтеуге жақын тұрады. Олар өз сезіміне бой беріп, жауапкершілікті жоғалтады.

Бұндайда теріс түсінушілік, бұрмалаушылық әңгімелер көп болады. Жаппай үрейлену қайғылы жағдайларға соқтыруы ықтимал. Сондықтан адамдарды төтенше жағдайларға алдын-ала дайындау маңызды жұмыс. Апат жағдайында қалай қимылдаудың, іс-әрекеттің кезегін үйрету керек, жаттығыулар өткізу қажет. Азаматтық қорғаныстың қойған мақсаты осындай. Үрейленушіліктің алдын алу үшін төтенше жағдайда, дереу оның себептерін нақты түсіндірудің маңызы зор. Егер жаппай үрейленушілік туындаған жағдайларда адамдармен тез арада сұхбаттасып, қорқыныш сезімді жоюға тырысу керек. Басқаруды тез арада бір кісі өз қолына алғаны дұрыс. Содан кейін сол адамдардың өздерін құтқару, қалпына келтіру жұмыстарына кірістіріп ақыл-ойларын соған бөлу керек. Тек сонда ғана қатты қорқынышқа ұрынған адамдарды тоқтатуға болады. Сондықтан төтенше жағдайдағы психологиялық дайындыққа тиісті көңіл аударуды қатаң талап етеді.

7.4 Азаматтық қорғаныс міндеттері

Азаматтық қорғаныс қызметінің жұмысы жергілікті әкімшіліктің облыстық, қалалық, аудандық басшылығымен жүреді. Азаматтық қорғаныс қызметінің құрылымы мемлекеттік құрылымға сәйкес құрылады. Бұл қызметтің өзі қолда бар материалдық жағдайды және адам күшін, оларды негізгі қызметтерінен айырмай тиімді түрде пайдалана білу негізіне сүйенеді

де, өзіне берілген міндеттерді орындауға бағытталады. Азаматтық қорғаныс жүйесі территориялық және өндірістік негіздері бойынша құрылады.

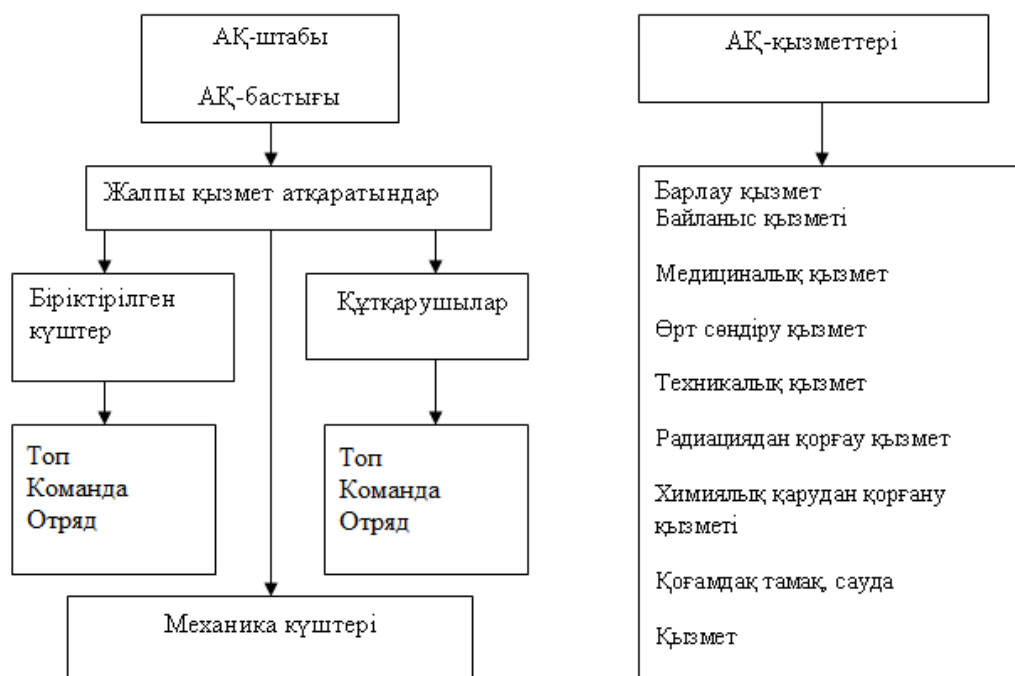
Территориялық – дегеніміз әр облыс, қала, аудан территориясында ұйымдастырылады.

Өндірістік – дегеніміз жұмыс саласындағы әр министрлік бойынша жергілікті жерде солардың басшылығымен жұмыс жасайтын Азаматтық қорғаныстың орындары болады.

Азаматтық қорғаныс күштеріне: министрліктерге бағынатын өндірістіктегі жасақшылары; арнайы жасақшылар, оларға: АҚ мен ТЖ құрылымдарының күштері, мекеме, өндіріс, орта және жоғары оқу орындағы әскери емес жасақшылар (жалпы қызмет атқаратындар, арнайы қызмет атқаратындар).

Жалпы қызмет атқаратындар өз кәсіпорындарында құтқару не қалпына келтіру жұмыстарына қатыстырылады. Егер қажет болып жатса, басқаларға да көмектесуге шақырылады.

Олар жаппай өртке не жер сілкіну және де басқа да ірі апаттардың зардабын жоюға қатыстырылады. Бұл жасақшылардың құрамына әрбір еңбекке жарамды адамдар кіреді. Оларды құру негіздері әр цех бойынша, бөлім, бөлімшелер, бригада басқа да өндіріс учаскелерінде ұйымдастырылады. Әр смена, бригада бір жасақшылар тобы болып, кей учаскелердегі адамдар басқаларға біріктіріледі. Азаматтық қорғаныс бастығының жанынан штаб құрылады да, барлық ұйымдастыру жұмыстары осында жүргізіледі.



7.1 сурет - Жұмыс күштерінің жіктелуі

Азаматтық қорғаныс штабының бастығы, азаматтық қорғаныс бастығының төтенше жағдай кезіндегі бірінші орынбасары болып табылады. Әрбір төтенше жағдайда дабыл хабарын тез арада халыққа жеткізудің маңызы өте зор.

Төтенше жағдайда халыққа хабарлаудың ең басты тәсілі ретінде мемлекеттік радио, теледидар және сонымен берілетін байланыс жүйелерінің құралдары пайдаланылады. Дабылды берудің мақсаты, халықтың назарын алдын-ала аудару үшін сирена, өндірістік гудоктар арқылы «*Тыңдаңыздар баршаңызға*» - деп аталатын («*Внимание всем*») ескерту хабарлары беріледі. Бұл хабар бойынша барлық халық өздерінің радио, теледидар құралдарын іске қосып, төтенше хабарды тыңдауға әзірлену керек. Бұл сигналдар бойынша тез арада радио тарату, теледидар станциялары, радио-таратқыш жүйе тізбектері тез арада іске қосылуға тиісті.

Бұл азаматтық қорғаныс хабарлары төтенше жағдайдың жақындап қалғанын, не болмаса болған қатерлерді, сол сияқты жағдайға байланысты қандай іс шаралар қабылданатындығы хабарлайды. Мысалы: химия кәсіпорнында апат болғаны және онда улы заттың ауаға тарағандығы туралы дабыл болған жағдайда не істеу керек. Бұл жағдайда тез арада жиналып, көршілерге хабарлап, жел бағытына көлденең бағытқа жүру керек. Противогаз болмаған жағдайда дөкені не матаны ылғалдап, ауыз-мұрынды жауып тыныс алу керек. Немесе киімнің жағасы не мақталы жері арқылы дем алу керек. Содан кейін азаматтық қорғаныс штабынан келесі хабарды күтуі керек.

7.5 Төтенше жағдай мен азаматтық қорғаныс шаралары

Шығу көзіне тәуелсіз ТТЖ-ның барлығы бірдей жағымсыз әсер етеді. Олар келесі түрге жіктеледі:

1) *Термиялық әсер* (ғимараттар мен мекемелердің, ормандардың, төгігді заттар өрттері және т.б.).

2) *Қысымдық баристік әсер* – соққы толқындарының әсері (жарылғыш заттардың, газ қоспаларының, технологиялық қондырғылардың және т.б.).

3) *Шығарылымдардың улы токсиндік әсері* (химиялық апат кезінде, автокөлік газдарының шығуы, өрт кезінде жану өнімдерінің бөлінуі және т.б.).

4) *Радиациялық әсер* (радиациялық апат, медицинада рентгендік зерттеулерде, радон ванналарын қабылдауда және т.б.).

5) *Механикалық әсер* (ғимараттардың сынықтарынан зардап шегу және т.б.).

6) *Электромагниттік әсер* (радиациялық апат, жоғары вольтты электр желілерінің ЭЖ және жоғары жиіліктегі қабылдағыш қондырғылардың және тұрмыстық қондырғылардың әсері және т.б.).

7) *Акустикалық әсер* (өнеркәсіп қондырғыларынан, реактивті ұшақтардан, қала автокөліктерінен болатын әсер және т.б.).

Төтенше жағдайларды ескерту және іс-әрекеттер жөніндегі Республикалық жүйенің өзіне жүктелген міндеттерді орындауға даярлығы түпкілікті нәтижеде оның осы мақсатқа жету қабілетін анықтайды. Қазіргі уақытта адамзаттың алдында соғыс қатерінен басқа ғаламдық қауіп-экологиялық апат қаупі өткір тұр: ауа ластанған, өзендер мен көлдер қышқылды жауындармен уланған, топырақ бөлінуде, ормандарға, өсімдіктер мен хайуанаттарға қауіп төнуде.

Адам өміріне қауіпті заттарды пайдаланатын және өндіретін объектілер бір жерге шоғырлануда. Бұл объектілердегі апат салдарын қазіргі замандағы жаппай қырып - жою құралдарын қолдану салдарымен салыстыруға болады. Чернобыль АЭС-індегі оқиғаларды, Армениядағы, Нефтегорскідегі, Шығыс Қазақстандағы жер сілкіністерін және басқа төтенше жайттарды талдау бейбіт уақыттағы жағдайда адамдардың қауіпсіздігі мәселесіне басқаша тұрғыдан қарауға мәжбүр етеді.

Республика аумағында атом энергетикасы, химия өнеркәсібі объектілері мен өзге де объектілері орналасқан, мұндағы апаттар үлкен адам құрбандықтарымен, материалдық залалмен қатар елеулі экономикалық салдарға да ұшыратуы мүмкін. Осы жағдайлар мемлекеттік, әскери және шаруашылық органдары тарапынан Азаматтық қорғаныс мәселелеріне, халықты сенімді қорғау мен шаруашылық объектілерін сақтау, басқару жүйесінің мүлтіксіз жұмыс істеуі жөніндегі міндеттерді шешуде жаңа ұстанымдарды қажет етеді.

Бейбіт уақыттағы ықтимал төтенше жағдайда, сондай-ақ қаруларының даму бағыты мен оларды қолдану туралы көзқарастарды ескере отырып, халықты қорғаудың негізгі принциптері мен әдістерін ісек асыру халықтың сенімді қорғалуын дәйекті көтеруді қамтамасыз етеді.

Халықты қорғау принциптері- бұл бейбіт және соғыс уақытындағы жағдайда халықты қорғау тәртібін анықтайтын Қазақстан Республикасының Үкіметі ресми белгіленген ережелер.

Халықты апат, зілзала мен құралдарынан қорғау жөніндегі шараларды жүргізу сипаты, көлемі мен мерзімі ахуалды бағалау және жергілікті жағдайлар мен мүмкіндіктерді ескере отырып, әзірленетін АҚ жоспарларымен анықталады.

Қазіргі заманғы қырып-жою құралдарынан халық пен шаруашылық объектілерін (ШО) қорғаудың негізгі принциптері мыналар:

- 1) Бейбіт және соғыс жағдайындағы АҚ жоспарларын әзірлеу.
- 2) Халықты ТЖ мен қазігі заманғы қырып-жою құралдарынан қорғау әдістеріне даярлау.
- 3) Ұжымдық және жеке қорғаныс құралдарын жинау және оларды пайдалануға әзірлікте ұстау.
- 4) Көшіру шараларын даярлау.
- 5) Бейбіт және соғыс уақытындағы жағдайда шаруашылық салалары мен объектілері жұмысының сенімділігін және тұрақтылығын көтеру жөніндегі шараларды жүргізу.

Жаппай қырып-жою құралдары әсерінің сипаты, мүмкіндіктері мен салдары өткен соғыстағы қарудың түрлерімен салыстырғанда өздерінің жойқын күштерімен ерекшелінеді.

Осы ерекшеліктерінің бірі – қаруды жеткізудің жана құралдарының пайда болуының арқасында жер шарының кез келген нүктесіндегі нысананы жоюға болатындығында. Сондықтан да, тыл мен соғыс туралы ұғым енді салыстырмалы сипатқа ие болып отыр. Соғыс жағдайында қазіргі заманғы қырып-жою құралдары ықпал аймағына кез келген елді мекен тап болуы әбден мүмкін.

Осыған байланысты халық пен шаруашылық объектілерін қорғау жөніндегі шаралардың әрбір ауданда, қалада, объектілерде, бүкіл республика аумағында міндетті түрде жүргізілуі қажет.

Қорғаныс шараларын жүргізу сипаты мен көлемін анықтаудағы салыстырмалы көзқарас.

Қорғаныс шараларының сипаты мен көлемі Төтенше жағдай сипатына, сондай-ақ, қалалардың, шаруашылық объектілерінің экономикалық және қорғаныс маңыздылығы мен жергілікті жағдайларға байланысты.

Соғыс уақыты жағдайында, бірінші кезекте, халық пен шаруашылық объектілерін қорғау жөніндегі шаралар АҚ тобына жатқызылған қалаларда, оларға іргелес елді мекендерде жүргізіледі және мынадай жолдармен іске асырылады:

1) Қызметтері соғыс уақытында да тоқтамайтын кәсіпорындардың жұмысшылары мен қызметкерлерін, сондай-ақ АҚ бойынша топтарға жатқызылған қалалардағы олардың отбасы мүшелерін қауіпсіз аймаққа таратып қоныстандыру.

2) АҚ бойынша топтарға жатқызылған қалалардағы жұмысшылар мен қызметшілерді бұрыннан бар қорғаныс ғимараттары мен осы мақсат үшін ыңғайластырылған және бөлінген орындарға, сондай-ақ соғыс жағдайында көшіру кезінде салынатын қарапайым панаханаларға орналастыру.

Бұл қалаларда халықты қазіргі қарудың барлық түрінен қорғау қамтамасыз етілуі тиіс. Ядролық соққы беру ықтималдығы төмен шағын қалаларда, елді мекендер мен селолық жерлерде халықты, негізінен, радиоактивті зақымдаудан қорғау қарастырылады. Бұл жағдайда тек жергілікті халықты ғана емес сондай-ақ, ірі қалалардан көшірілген адамдарды да қорғау ескеріледі.

Сөйтіп, соғыс қимылдары кезінде тұрғындар мен шаруашылық объектілерін қорғау шаралары бүкіл республика аумағында жүргізілсе де, олардың мазмұны, көлемі мен өткізу мерзімі қандайда бір елді мекеннің қазіргі заманғы қырып-жою құралдары соққысына ұшырау мүмкіндігі мен болжанған шабуыл сипатына байланысты анықталады.

Басқаша айтқанда, қорғау шаралары ықтимал шабуылдың күтілген сипатына сай келуі тиіс. Демек, бұл ірі елді мекендер мен аса маңызды объектілерді, халықты қорғау деңгейінің аса жоғары болуы тиіс екендігін көрсетеді.

Бейбіт уақыттағы төтенше жағдай міндеттерін анықтау кезіндегі өткізілетін шаралардың сипаты мен көлемі әртүрлі аймақтарға тән зілзала түрінде, сондай-ақ аса қауіпті шаруашылық объектілеріндегі ықтимал апаттарға байланысты.

Жер сілкіну қаупі бар аудандар үшін халықты қорғаудың негізгі міндеті апатты жер сілкінісі кезінде халық құрбандығы мен экономикалық залалды азайту үшін жүргізілетін шаралар болып табылады.

Су басу, тасқын аймағына орналасқан ел үшін зілзала болатындығын алдын ала ескертудің маңызы өте зор және ықтимал зардабына байланысты.

8 Радиация

8.1 Радиациядан зардап шегу түрлері

Қоршаған ортаның адам организміне теріс әсер ететін факторларының бірі радиация болып табылады. Радиация адамның клеткалары мен органдарының түрлі функцияларына зиянды әсер етеді. Радиация әсер еткенде клеткалардың шапшаң бөлінуі, құрылымы мен құрамының өзгеруі мүмкін. Радиациялық сәулелену тұқым қуалаушылық аппаратын өзгертуге, яғни мутацияға душар етуі мүмкін.

Соңғы он жыл ішінде радиациялық сәулеленудің табиғи фоны көтерілді. Бұл кейбір елдерде ядролық қарулардың өндірілуіне, ядролық энергетиканы пайдалануға, уран өндіруді көбейтуіне, радиация қалдықтарының дұрыс сақталмауына байланысты болып отыр. Осыған байланысты барлық тіршілік иелеріне - өсімдіктерге, жануарларға, адамдарға нақты қауіп төнді. Мутация көлемі ұлғайды, тұқым қуалайтын әр түрлі аурулар, дамуында түрлі кемістіктері бар (қатерлі аурулары, сәлелік аурулары және тағы басқа) ауру балалар мен адамдардың саны ұлғайды. Табиғаттың барлық жерлерінде табиғи радиабелсенді сәулелері болады. Барлық тірі организмдер сияқты адамға да табиғи сәулелердің әсері тиеді. Сәулелердің артық мөлшері адам организмде ауытқуларды және әртүрлі ауруларды туғызады. Сондықтан адам радиосәулелердің мүмкіндік мөлшерін анықтай алуы тиіс. Оны дозиметр деп аталатын арнайы құралмен өлшейді. Сәулелердің артық мөлшері организмнің ауруға қарсы мүмкіндігін төмендетеді, тыныс алу, көз, тері және тағы басқа ауруларға себеп болады.

Қазіргі кезеңнің өзекті мәселелерінің бірі – *радиациялық ластану* болып қалып отыр [1]. Радиактивті ластанумен күресу тек алдын алу сипатында ғана болады. Себебі табиғи ортаның мұндай ластануын бейтараптайтын биологиялық ыдырату әдістері де, басқа да механизмдері де жоқ. Қоректік тізбек бойынша тарала отырып (өсімдіктерден жануарларға) радиоактивті заттар азық-түлік өнімдерімен бірге адам ағзасына түсіп, адам денсаулығына зиянды мөлшерге дейін жиналуы мүмкін. Радиоактивті ластану – қоршаған ортаны өте қауіпті әсер әкелетін физикалық ластанудың түрі. Бұл ластану адам денсаулығы мен тірі организмдерге радиациялық сәулелену арқылы зиянды

әсер жасайды. Қазіргі уақытта дамыған елдерде ядролық энергетиканың дамуына байланысты қоршаған ортаның радиациялық ластануы үлкен қауіп тудыруда.

Қоршаған ортадағы радиоактивті заттардың мөлшерінің көбеюіне байланысты болатын ластану (химиялық ластану түрі). Ортаның радиациялық ластануына атом қаруын сынау аз үлесін қосқан жоқ, ол радионуклидті жауын-шашынның түсуіне әкелді. Радионуклидтер – бұл элементтердің электрондарды атомдардан шығарып, оларды басқа атомдарға оң және теріс иондар жұбын түзуімен қосаға қабілетті радиобелсенді сәулелену шығаратын изотоптары. Мұндай сәулеленуді иондаушы деп атайды. Кейбір заттарда барлық изотоптар радиобелсенді болып табылады. Атап айтқанда, оларға технеций, прометий, сондай-ақ Д.И.Менделеев кестесінің полонийден басталып, трансурандылармен бітетін барлық элементтері жатады. Гелий ядроларының (альфа –сәулелену) немесе жылдам электрондардан (бетта – сәулелену) тұратын бөлшектер ағынын корпускулалық сәулелену деп атайды. Электромагнитті иондаушы сәулелену – бұл гамма - сәулелену мен оған жақын рентгендік сәулелену. Альфа және бетта-сәулелену организмнен тысқары тұрып та оған әсер ете алады. Иондаушы сәулелену жоғары дамыған ағзаларға, бірінші кезекте – адамға аса күшті әсер етеді. Оған микроағзалар төзімдірек келеді. Эксперименттік зерттеулер белсенділігі 3,7-10¹⁴ Бк (10 мың Ки) гамма сәулеленудің (кобальт-60, цезий-137) қуатты көздерінің қасында жоғарғы топтағы бірде-бір өсімдік немесе жануар тірі қалмайтындығын көрсеткен. Түрлі радионуклидтердің организмге әсері аса сан алуандығымен ерекшелінеді, әйтсе де жалпы алғанда, оларға мутагенді және бластомогенді эффект тән. Радиациялық ластанудың көздері. Радиациялық қауіптердің әсерлері шыққан тегі бойынша табиғи және антропогенді болып бөлінеді. Табиғи факторларға қазба рудалары, жер қабаттарындағы радиоактивті элементтердің бөлінуі кезіндегі сәулелену және т.б. жатады. Сонымен адам өміріне өте қауіпті радиациялық антропогендік әсерлер адамзаттың мына іс-әрекетімен тығыз байланысты:

- атом өнеркәсібі;
- ядролық жарылыстар;
- ядролық энергетика;
- медицина мен ғылым.

Бұлар қоршаған ортаны радиоактивті элементтермен және радиациялық сәулелермен ластайды. Бұдан басқа атом өнеркәсібі радиоактивті қалдықтардың көзі болып, адамзатқа жаңа үлкен қауіп және әлі шешімін таппаған мәселені – оларды көму мен жою мәселелерін алып келді. Келесі бір қауіпті радионуклид – стронций - 90, ол ядролық сынақтардың нәтижесінде түзіледі (жартылай бөліну периоды 27,7 жыл). Ол ағзаға асқазан-ішек трактісі, өкпе, тері жабыны арқылы түсіп, қанға мен жұмсақ ұлпаларға жиналады. Стронций қанда патологиялық құбылыстар тудырады, ішке қанның құйылуына, сүйек кемігінің құрлысының бұзылуына әкеледі. Зақымданған соң ұзақ мерзімнен кейін (келесі ұрпақтарда) ісіктер, ақ қан ауруы болуы мүмкін.

Қазіргі гигиена ғылымының өзекті мәселесі адам өмір сүретін ортаның зиянды және қауіпті факторларын анықтау ғана емес, сонымен қатар олардың халық денсаулығына тигізетін қауіп-қатерін бағалай білу болып табылады. Қауіп-қатер туғызатын әртүрлі факторлар нақты елдің, аймақтың жағдайларына да тәуелді екенін ескеру қажет.

8.2 Радиоактивті заттардан қорғану

Радиоактивті заттардан қорғаудың бірнеше жолдары бар. Олар: физикалық, химиялық және биологиялық тәсілдері.

Физикалық тәсіл.

Бұл тәсілдің ұйғаруы бойынша, дер кезінде қол-аяқты денені жылы су мен жуып отыру керек. Қолға арнаулы түрде дайындалған перчаткаларды кию керек. Қатты радиоактивті элементтердің бөлшектерінің кішкентай түйіршіктері ішкі органдарға өтіп кетпеуін қадағалап отыруы керек. Егер кішкентай бөлшектер ішкі органдарға өтсе, олар тез арада ағзадан шыға қоймайды. Әсіресе радий, уран, плутоний, стронций, иттрий және циркони бөлшектері ағзаларға өтсе қауіпті ісіктер туғызуы мүмкін. Олар радиоактивті сәулелер таратады. Цезий тез еритін тұздарды түзеді. Сөйтіп адам ағзаларының жұмсақ тканьдерінде жиналады да үнемі иондалған сәулеленуді таратады. Радиоактивті стронцийдің бөлшектерін адам ағзаларынан шығару оңай емес. Стронцийді кальциймен ығыстырып шығаруға болады.

Тез еритін цезий – 137 бөлшектерін ағзалардан ығыстырып шығару үшін көп мөлшерде су ішу керек. Радиоактивті элементтерді ағзалардан шығару үшін қымыздық сірке қышқылы мен лимон қышқылының көп мөлшерде пайдалану керек. С, Д витаминінің ішу өте пайдалы (сәбіз, редис). Арақ-шарап ішуге болмайды. Олар радиацияның әрекетін күшейтіп жіберуі мүмкін. Бірақ кейбір адамдар Уран өндіретін шахталарда істеп жүріп күніне азды-көпті арақ ішіп жүрген. Ол адамдар күні бүгінге дейін тірі. Ал арақ ішпегендер жарық дүниемен баяғыда қоштасқан. Біздіңше, азды-көпті арақ-шарап ішіп отырған жөн болғаны [1]. Радиацияға қарсы қолданатын препараттарды радиопротекторлар деп аталады. Олар радиоактивті элементтердің бөлшектері ағзалардан шығару үшін неше түрлі химиялық препараттарды пайдаланады. Олар ағзаларды радиациядан сақтап қалады. Иондалған сәулеленуді ем-дом ретінде пайдалануға болады. Дерттерге диагностика қою үшін де таңбаланған атомды пайдаланады. Сәуле терапиясымен қан ауруларын емдеуге болады. Қауіпті ісіктерді де емдеу үшін бета-сәулесін пайдаланады. Адамдарды Радиациядан қорғау Қазақстан Республикасының алдында тұрған аса күрделі мәселе. Қазақстан Республикасында адамдардың денсаулығына өте үлкен көңіл бөлінеді. Әсіресе экологиялық апатқа ұшыраған аймақтарда да тұратын халықтардың денсаулығы қатаң бақылауға алынған. Осы айтылғандарды қорыта келе, радиация (сәуле) дертіне шалдықпау үшін халыққа, әсіресе, жеткіншіктерге радиоэкологиядан жан-жақты білім және тәрбие беру екенін естен шығармауымыз керек. Адамзат баласы осы кезде бұрын-соңды болып

көрмеген орасан көп ғылыми табыстарға жетіп, техника мен технологияны дамыта түсуде. Олардың төтенше түрде дамуы биология ғылымдарына тікелей байланысты. Ол жаратылыстану ғылымдарының көрнекті салаларының бірі. Оның басты міндеттері жер бетіндегі тіршіліктің пайда болуын, оның эволюциялық жолмен дамуын зерттеу болып табылады. Биология жердің тіршілік иелері адамдар мен жануарлар, өсімдіктер мен неше түрлі көзге көрінбетін микроорганизмдер әлемін зерттейді. Алынған мәліметтердің негізінде сигнал хабарды дәл тіркейтін сезімтал машиналар мен механизмдер шығару жұмыстарын жүргізеді. Кейінгі кезде биологиялық ғылымдар орасан зор ілгерлеп, алға басты. Осы уақыттың ішінде тіршілік дүниесі адамдар, жан-жануарлар, өсімдіктер әлемі туралы көптеген түсінігіміз бар. Тірі организмдердің пайда болу жолдарын және биохимиялық процестерін білеміз. Бірақ көптеген биологиялық көріністердің құпия сырлары әлі күнге дейін өз шешімін тапқан жоқ [1].

Ядролық жарылыстарда адамдарды жаппай зақымданушылық бірнеше факторлары пайда болады; соққылы толқын, жарықтың сәулелену, еніп кететін радиация және жердің радиоактивті зақымдануы.

Негізгі зақымдаушы фактор соққылы толқын болып табылады, ол қыруар мол жылу мен қысудың, ал содан кейін ауаның қоршап тұрған қабаттарының сиретілуінің әсерімен ядролық жарылыс өнімдері көлемінің тез көбейуі есебінен пайда болады. Соққылы толқын жарылыс эпицентрінен едәуір қашықтықтағы ғимараттарды талқандап, адамдарды зақымдай алады. Жарық сәуленің зақымдаушы әрекетінің салдарынан жаппай күюмен көз зақымы пайда бола алады. Қорғану үшін радиацияға қарсы және түрлі жасырыну орындары жарайды, ал ашық жерде арнаулы киім мен көзіддірік керек. Өтіп кететін радиация ядролық жарылыс аймағынан таралған гамма-сәулелерді және нейтрондар ағымын білдіреді. Олар мың метрге таралады, атомдар мен молекулалардың иондалуын туғызып, түрлі ортаға өтеді. Ағзам ішіне өте отырып, гамма - сәулелер мен нейтрондар органдар мен тіндердегі биологиялық, процестерді және олардың жұмысын бұзады, соның салдарынан сәуле ауруы дамиды.

Жердің радиоактивтік зақымдануы радиоактивті атомдардың топырақ бөлшектерімен адсорбациясы есебінен пайда болады (жел бағытымен ауысатын радиоактивтік бұлт). Зақымданған жердегі адамдар үшін негізгі қауіп - қатер сыртқы бета- гамма сәулеленуі және ядролық жарылыс өнімдерінің ағзаның іші мен терісіне түсуі.

Өтіп кететін радиация мен радиоактивтік заттардың әсерінің салдарынан белгілі бір мөлшерде адамда *сәулелік ауру* дамиды, ол өткір және созылмалы екі түрде көрінеді.

Өткір сәулелі ауру дамуының негізінде барлық органдар мен жүйелердің бұзылуы жатады, неғұрлым ауыры деп орталық жүйке жүйесінің, асқазан - ішек қуысының зақымдануы деп саналады.

Алынған мөлшеріне қарай өткір сәулелік ауру ауырлығының төрт дәрежесі ажыратылады:

а) бірінші дәрежесі - жеңіл, 100 - ден 200 Р сәулелену мөлшерінде пайда болады;

б) екінші дәрежесі - орта ауырлықты, 200 - ден 400 Р дейін сәулелену мөлшері;

в) үшінші дәрежесі - ауыр, 400 - ден 600 Р дейін сәулелену;

г) төртінші дәрежесі - өте ауыр, 600 Р жоғары сәулелену мөлшері.

Өткір сәулелік ауру барысында төрт кезенді ажыратады:

- бастапқы сәулелік реакциясы;

- жасырын;

- клиникалық көрінулермен білінген (аурудың асқынған кезі);

- қалып келу (аурудың ақыры).

Бастапқы сәулелік реакция кезеңі сәулеленудің алынған мөлшеріне қарай тікелей сәулеленген соң немесе 1-10 сағаттан кейін басталады және 2-3 тәулікке дейін жалғасады. Бұл кезең қозумен, тітіркенішпен, жалпы әлсіздікпен, лоқсумен, құсумен, бас ауруымен, дене температурасының көтерілуімен сипатталады. Айқын қозушылықтан кейін зардап шегушіде психикалық қызметінің жабырқалануы пайда болады.

Жасырын кезең бастапқы сәулелік реакция белгілері жойылған кезден басталады. Зақымданғанның өзін-өзі сезінуі жақсарады, жалпы әлсіздік пен тәбетінің төмендеуіне, кейде іш жүруінің тұрақсыздығына, ұйқысының бұзылуына шағымдануы мүмкін. Жасырын кезең әрекеті бірнеше күткен 2-4 аптаға дейін созылады.

Өткір сәулелік аурудың асқыну кезеңі барлық белгілердің көрінуімен сипатталады. Жапа шегушінің бас ауруы, ұйқысыздығы, лоқсуы кайтадан байқалады, жалпы әлсіздігі күшейе түседі, ішінің қатты ауруымен асқазан ішектің бұзылуы жиі байқалады. Дене температурасы 38- 40 градусқа дейін көтеріледі және ұзақ уақыт сақталады. Іш өтуінен организмнің арып-ашуы дамиды. Теріде жеке көрінетін сілекей қабықтарында көптеген нүктелі және неғұрлым ірі қан құйылулар пайда болады, ішкі өкпе, асқазан ішек, бүйрек сияқты қан өтуі ықтимал. Шіріген баспа, пневмония, өкпе іріндігі және қанның жалпы зақымдануы — сепсис түрінде жұқпалы асқынулар жиі көрінеді.

Қалпына келу кезеңінде қан келуі тоқтайды, тәбеті жақсарады, дене қызуы қалыпқа түседі. Жалпы ахуалы жақсарады, денесі салмақ тартады. Сәулелі аурудың созылмалы түрі төрт күннен бірнеше аптаға дейінге аралықта аз үлестерімен сәулелендіру жағдайында пайда болады, зақымданудың бастапқы белгілері (шаршағыштық, ашу-шандық, терлегіштік, ұйқының бұзылуы, бас ауруы, асқазан - ішек ағзасының бұзылуы) баяу дамиды, бірақ біртіндеп өршіп, ауруды дәрігерге көрінуге мәжбүрлейді. Радиоактивтік заттарды ашып тері беттері мен көздің қоймалжың қабатына әсері жағдайында адамда радиациялық, күйіктер пайда болуы мүмкін. Олардың барысында төрт кезенді ажыратады.

Бірінші кезең зақымданған жерлер қызарып, ісіңкірейді, көздің қоймалжың қабаты бөртеді. Бұл құбылыстар бірнеше сағаттардан екі тәулікке дейін созылуы мүмкін.

Екінші кезең жасырын, терінің қызарғаны кетеді, тек оның тершеңдігі, әсіресе алақандағысы ғана байқалады. Кезеңнің ұзақтығы 20 тәулік және одан да асады.

Үшінші кезең қанды сұйықтарға толған көпіршіктер пайда болуымен терінің қатты ісіну кезеңі.

Төртінші кезең қалпына келу кезеңі деп аталады, бұл кезде өлі терілердің орнына жас терілер пайда болады.

Тері зақымдануының ауыр жағдайында радиациялық күйіктер жыл бойына жазылады. Сәулелі жарақаттың алдын - алу мен алғашқы медициналық көмек көрсетуге жеке пайдалану дауаханасындағы радиоқорғау құралдары қолданылады.

Жеке дәрігерлік, қобдиша жарақаттанғандар өзіне және өзара көмек көрсетуге және өтпе радиациямен, уландырғыш заттармен және бактериялық құралдармен жарақаттың алдын алуға арналған медициналық құралдармен, пластмассалық қаламсауыт орналастыруға арналған жеті ұясы бар пластмассалық қораптан тұрады. Қораптың көлемі 90x100x20 мм, массасы - 130 г.

Жеке медициналық қобдишада мынандай құралдар бар:

№1 ұяда - зақымданушының естен танудың алдын-алу мақсатында және естен танған жағдайда пайдаланылатын ауыруға қарсы құралымен шприц- түтік; сынық, кей жарада және күюде пайдаланылады.

№2 ұяда - қаламсауытта фосфор органикалық заттарға қарсы антидоттық қызыл түсті 6 таблеткасы алдын-алу құралы ретінде қабылдайды, ол уланудың алғашқы көріне бастағанда тағы бір таблетканы қабылдайды.

№3 ұяда - №2 бактерияға қарсы құрал, үлкен қаламсауытты 15 таблетка, оны асқазан- ішек бұзылуында радиациялық сәулеленуден кейін алғашқы тәулікте 7 таблеткадан және одан кейінгі 2 тәулік бойы күн сайын 4 таблеткадан қабылдайды.

№4 ұяда - қызып түстіекі қаламсауытты - №1 радиоқорғаныс құралы, барлығы 12 таблетка. Радиациялық зақымдану мен алдын алу мақсатында хабарлау белгісі бойынша немесе Азаматтық қорғаныс органдарының нұсқауы бойынша сәулелену басталғанға дейін 30 - 60 минут бұрын оларды сумен қоса ішіп, бір мезгілде 6 таблетканы қабылдайды. Радиоактивті заттармен зияндалған аумақта болған жағдайда 4-5 сағаттан кейін 6 таблетканы қайталап қабылдауға жол беріледі.

№5 ұяда №1 бактерияға қарсы құрал, 10 таблетка. Бактериялық құралдармен зақымдану қаупі жағдайында немесе сонымен зақымданғанда төтенше алдын- алу құралы ретінде қабылдайды, жараланғанда және күйгенде бірінші және екінші қабылдау аралығы - 6 сағат болған да 5 таблеткадан қабылдайды.

№6 ұяда - ақ түсті қаламсауытта - №2 радиоқорғаныс құралы, барлығы 10 таблетка . Радиоактивті заттармен залалданған жерде жайылған сиыр сүтін тамаққа пайдаланғанда, 10 күн бойы күніне 1 таблеткадан қабылдайды.

№7 ұяда — көк түсті қаламсауытта құсуға қарсы құрал, барлығы 5 таблетка сәулеленуден кейін дереу, сондай-ақ бас жарақаттанғанда, бас шайқалуы мен контузиясыңца, сәулелік алғашқы реакциясында құсудың алдын — алу мақсатында 1 таблеткадан қабылдайды.

8.3 Радиациядан зардап шеккендерге көмек көрсету

Халықты радиациядан қорғауға: радиациялық қауіп туралы хабарлау, қорғанудың ұжымдық және жеке құралдарын пайдалану, радиоактивтік заттармен зақымданған аумақты тұртындардың тәртіп ережесін сақтау, радиоактивтік зақымданудан тамақ өнімдері мен суды қорғау, жеке қорғанудың медициналық құралдарын пайдалану аумақтың зақымдану деңгейін анықтау, халықтың сәулеленуін дозиметрикалық бақылау және азық - түліктер мен судың радиоактивті заттармен зақымдануын сараптау жатады.

Хабарлау белгісі бойынша тұрғындар қорғанатын құрылыстарға тығылуы керек. Бұл өтетін радиацияның әсерін бірнеше есе әлсіретеді. Радиациялық зақымданудың аддын алу жеке медициналық қобдишаның бар радиоқорғаныс құралдарымен жүргізіледі. Радиоқорғаныс құралдарын пайдалану ережелерін қарауға болады.

Жерде радиацияның жоғары дәрежесі болған жағдайда радиацияның зақым алу қаупі болғандықтан, халыққа алғашқы көмек көрсетуге кірісіп кетуге болмайды. Бұл жағдайларда өзіңе-өзің және зардап шеккен тұрғындардың өздері біріне-бірі көмек көрсетуінің, зақымданған аумақта тәртіп ережелерін сақтаудың маңызы зор.

Радиациялық заттармен зақымданған аумақта тамақ, зақымданған су ішуге, жерге жатуға болмайды. Тұрғын халықтың тамақ пен азық дайындау тәртібін жердің радиоактивтік зақымдану деңгейін есепке алумен Азаматтық қорғаныс органдары анықтайды.

Ионданданған сәулеленумен зақымданған жағдайдағы алғашқы көмек мүмкіндігінше тез арада керсетілуі керек. Бірінші кезекте одан әрі сәулеленуді жояды немесе барынша азайтады. Ол үшін радиациялық затпен зақымданған аумақта зақымданғандар киімді ішінара залалсыздандырады және терінің ашық бөліктерін ішінара санитарлық өңдеуден өткізеді, содан кейін зақымданғандарды радиациялық заттар енбеген баспаналарға жеткізеді (радиацияға қарсы немесе қарапайым таса жер). Зақымданған жерде болған жағдайда зақымдалған адамдар жеке құралдарында болуы тиіс.

Радиоактивтік заттармен зақымданғанға ішіне сумен немесе тамақпен түсті деген күдік жағдайында оларды шығару шараларын қолдану қажет. Ол үшін зақымданған адамға адсорбент (белсендірілген көмір 25-30 г, күкіртті қышқыл барий — 50 г) береді, оны сумен ішеді. Адсорбент радиациялық заттарды бақылауға және олардың қанға сіңуіне жол бермейді. Содан, 15 — 20

минут өткеннен кейін 2 — 3 литр су ішкізіп, құсық шақырып, ішті жуады. Бұдан кейін зақымданғанға адсорбент беруді қайталап, оған іш өткізер дәрі берген жоқ, бұл асқазан- ішек қуысынан радиоактивтік заттарды шығаруды шапшандатады. Радиациялық заттардың одан әрі ықпалын болдырмау үшін тері мен сілекейлі қабатқа ішінара санитарлық өңдеу жүргізеді және ішінара киімді, аяқ киімді, қорғаныс құралдарын тазартады.

Ядролық зақымдану (радиоактивтік зияндану аймағы) ошағынан шығысымен ішінара тазарту мен санитарлық өңдеуді неғұрлым тез өткізу қажет, яғни радиоактивті шанды тазалау: дезактивация жасауда киімнен, аяқ киімнен жеке қорғану құралдарынан; санитарлық өңдеуде - дененің ашық жерінен және көздің, мұрынның, ауыздың сілекейлі қабынан аластау керек.

Ішінара тазалау кезінде киімді ұқыпты түрде шешу керек, газқағарды шешпеу керек, желге арқанды беріп тұр да, оны сілкіле, содан кейін киімді көлденең темірге немесе тартылған жіпке жайып қой, сондай- ақ желге сыртыңды бере тұрып, щетканың немесе сыпырғының көмегімен оның шаңын жоғарыдан төмен қарай сыпыру керек.

Киімді, мәселен, таяқпен қағуға болады. Содан аяқ киімді суланған шүберекпен, щеткамен сүртіп, сыпырғышпен тазалау керек, резеңке аяқ-киімді жууға болады.

Газқағарды мынадай кезектілікті белсенсіздіреді: сүзгіш— жұтқыш қорапты дорбадан шығарады, дорбаны мұқият қағады, сілкейді, содан кейін сабынды суда, жуғыш ертіндіде немесе химиялық қарсы пакеттегі сұйықтықта сығылған тампонды сүзгіш — жұтқыш қорапты, жалғастырушы түтікті және шлем маскның сыртқы бетін өңдейді. Содан кейін газқағарды түсіреді.

Шаңға қарсы маталық маскарды белсенсіздіруде мұқият сілкиді, щеткамен тазалайды, мүмкін болса суға салып шайқайды немесе жуады. Зақымданған мақталы – дәкелі орамдарды жояды (жағады).

Ішінара санитарлық өңдеуде дененің ашық жерлерін (ең алдымен қол, бет және мойын, сондай-ақ көз) таза сумен жуады, мұрынды, ауызды және тамақты шайқайда. Су жеткіліксіз болған жағдайда дене учаскелерін залалданбаған суға малынып алынған дәкелі тампондармен бірнеше қайтара сүртеді. Жуынғанда залалданған судың көзге, мұрынға және ауызға кіріп кетпеуі керек. Ысқылауды бір бағытта (жоғарыдан төмен), әр жолы тампонның таза жағына аудара отырып жүргізген жөн.

Қыста киімді, аяқ киімді қорғаныс құралдарын ішінара белсенсіздіруде ішінара санитарлық өңдеу үшін залалданбаған қарды да пайдалануға болады. Жазда санитарлық өңдеуді өзенде немесе басқа ағынды су бойында ұйымдастыруға болады.

Дер кезінде жүргізілген ішінара белсенсіздіруден және санитарлық өңдеу адамдардың радиоактивтік заттармен зақымдану дәрежесін толық болдырмайды немесе едәуір төмендетеді.

8.4 Қауіпті және зиянды факторларды классификациялау. Радиациялық және химиялық қауіп

Әуеден шабуыл болғанда – біріншіден, қалалық, аудандық Азаматтық қорғаныс штабынан жоғарыда айтылған қауіптер туралы хабар түседі. Сол кезде не істеу керек? Жарықты, газды пештегі отты сөндіру керек. Өз басыңыздың құжатын яғни, документтерді жинап, тамақ, су алып үйден шығамыз. Көршілерге тез ескертіп, мүмкіншілік болса қарт ауру адамдарға көмек көрсетеміз. Тезірек паналарға жету немесе ылдилау (шұңқыр, құдық), таса жерлерге паналау керек.

Радиоактивтік немесе химиялық шабуылда да осындай дабылдар беріледі. Егер хабар жеткенде үйде болғанда есік терезелерді бекітіп, саңылауларды бітеу керек. Далаға шығатын болсаңыз комбинизон, етік егер олар болмағанда шапаннан жасалған иыққа жамылғыш киюі керек. Азаматтық қорғаныс штабынан екінші рет хабар берілгенше паналаған жерден кетпей күту керек. Қауіптің өткендігі жөнінде хабар алған сәтте, асығып-саспай, байсалдықпен қимылдау қажет.

Орта және жоғары оқу орындарында төтенше жағдай кезінде адамдарды құтқару жұмыстарын жүргізу үшін әскери емес жасақшылар тобы құрылады, олар:

- 1) Барлау топтары -15-16 адамнан тұрады.
- 2) Қоғамдық тәртіп қорғау топтары.
- 3) Санитарлық дружина – 25 адам.
- 4) Санитарлық бекеттер – 2-3 адам.
- 5) Радиациялық не химиялық бақылау бекеттері.
- 6) Құтқарушы топтар – 30-35 адам.
- 7) Бірнеше өрт сөндірушілер топтары – әрқайсысында - 4-5 адам.

Төтенше жағдайларда студент қыздарды ауруханаларға жіберуі мүмкін. Студенттер ересек азамат ретінде төтенше жағдай және де басқа қатерлі заттардың зардабын жоюға белсене қатысуы керек. Сондықтан бұндай жағдайда нақтылы дайындық пен келуі тиіс. Азаматтық қорғаныс сабақтарын мұқият ұғып, жүргізілетін практикалық сабақтарына белсенділік көрсету, азаматтық қорғаныстың өткізетін барлық шараларына қатынасу: өздері төтенше жағдайларға психологиялық дайын болу, егер шын қиыншылыққа кездескенде асып-саспай, қайраттылық көрсету.

Құтқару, кешеуілдетілмей қалпына келтіру жұмыстарының барысы. Дұшпанның жаппай қырып-жою қару-жарақтардың халық шаруашылығы объектілерінде қолданылуының тигізетін зардабы қарудың өлшемі мен түрлеріне байланысты түрлі болады.

Ядролық, химиялық, бактериялогиялық, биологиялық және қырып жоюдың өте күрделі түрлерін пайдаланған кездерде толық және қатты бүлінген, түгелімен қираған, өртенген жерлерді қайта қалпына келтіру және құтқару жұмыстары өте қиын жағдайларда жүргізіледі.

Құтқару және кешеуілдетілмей қалпына келтіру жұмыстарының негізгі мақсаты:

- адамдарды құтқару;

- жарақаттанғандарға көмек көрсету;
 - қалпына келтіру жұмыстарын жүргізуге жағдайлар жасау.
- Құтқару жұмыстарының мазмұны болып:
- жұмыс бөлімшелерінде көліктерді қозғалысқа келтіру және барлау жұмыстарына кірісу;
 - жұмыс жүріп жатқан жерлердегі және жолдағы өртті сөндіру;
 - жарақаттанғандар мен көміліп қалғандарды құтқару;
 - зақымдалғандар мен өртеніп жатқан мекемелердегі өртті сөндіру;
 - бүлінген, құлаған жерлердегі құтқару, ауа жеткізу, жарақаттанған адамдарды қауіпті жерден қатерсіз, зардап көрмеген аудандарға тасымалдау.
 - ол адамдарды, санитарлық өңдеуден өткізу және залалсыздандыру, киімдерін, территорияларды, тазарту жұмыстарын жүргізу керек.

Ядролық қару деп жарылыс кезінде ядролық реакцияның жүруінің нәтижесінде болатын ішкі ядролық қуатты пайдалануға негізделіп жасалған қаруды айтады. Ол барлық белгілі зақымдау құралының ішіндегі ең қуаттысы. Ядролық жарылысының қуаты тротилдық эквивалентпен өлшенеді. Тротилдық эквивалент тоннамен (т), килотоннамен (Кт) және мегатоннамен (Мт) өлшенеді.

Ядролық жарылыс ауада, жер (су) бетінде, жер (су) астында болуы мүмкін. *Оның талқандау факторына:* соққы толқын, жарықты сәуле бөлу, өткір радиация, төңіректі радиоактивті ластау, электрлік магниттік импульс жатады.

Соққы толқын ауаның бірден қысылысынан пайда болады және дыбыс жылдамдығынан жоғарғы жылдамдықпен тарайды. Соққы толқынының пайда болу көзі жарылыстың ортасында өте жоғары қысымның пайда болуы. Соққы толқын өзінің жойқын күшіне байланысты жолындағылардың бәрін қирата талқандап өтеді. Соққы толқынның күші эпицентрінен қашықтаған сайын бәсеңдей береді. Адамдар соққы толқыннан тек арнайы панаханаларға, шұңқырларға т.с.с. таса жерлерге жасырынып, сақтанады.

Жарықты сәуле бөлу ядролық қарудың жарылысының әсерінен пайда болады. Оның құрамында ультракүлгін, инфрақызыл және көрінетін сәулелер болады. Жарықты сәуле бөлу жарылыстың күшіне байланысты бірнеше секундқа ғана созылады. Бұл сәулелердің ішіндегі қауіптісі инфрақызыл сәулесі.

Жарықты сәуле бөлу үлкен өрттердің пайда болуына әсер етеді, адамдар күйеді, көзді жандырып жібереді.

Өткір радиация - гамма-сәуленің және нейтрондардың ағымы. Ядролық жарылыстың нәтижесінде, оның айналасына жоғары көтеріліп бұлт құраған радиоактивті заттар жерге түсіп, айналаны, суды, ауаны радиоактивті заттармен ластайды.

Радиоактивті заттар адамдарға екі жолмен әсер етеді: гамма - сәуленің бета - бөлшектерімен бөлініп адамның ашық жеріне, терісіне қонады, екіншіден, олар адамның ішіне кетеді. Осыдан адамдар сәуле ауруына шалдығады. Егер теріге радиоактивті күйік алуы мүмкін. Ішке түскен радиоактивті заттар қан арқылы адам бойына толық тарайды. Радиоактивті заттардан арнайы панаханалар ғана сақтайды.

Электрлік магниттік импульс жарылыстан кейін элетрлік және магниттік алаңның пайда болуына әсер етеді. Бұндай алаңның көлемі бірнеше мыңдаған шаршы километр аумақ болуы мүмкін, ол жарылыстың қуатына тікелей байланысты. Электрлік магниттік импульс үлкен антеналы өте сезімтал электрондық элементтерді күйдіріп жібереді, приборларды, конденсаторларды, вакуумды қондырғыларды және т.с.с. электрондық істен шығарады. Яғни бұл фактордың әсерінен байланыс аппараттары, электрондық есеп машиналары жарамсыз болып қалады.

Радиацияға қарсы қорғаныс. Медициналық көмек көрсету: алдымен халықты радиациялық қауіп жөнінде құлақтандыру керек; ұжымдық және жеке қорғаныс құралдарын пайдалану туралы хабардар ету керек; радиоактивтік заттармен ластанған аймақтың тұрғындарын өздерін қалай ұстау керектігін мүмкіншілігінше түсіндіру қажет; радиацияның деңгейін анықтаудың маңызы зор; дозиметрлік бақылауды тұрақты жүргізу керек; су мен тамақты радиоактивтік ластануға зерттеу жасау қажет.

Химиялық қару - дегеніміз жалпылай улау заттарын қолданатын әскери қару. Химиялық улау заттарын жеткізу үшін зымырандар, бомбалар, снарядтар және т.с.с. құралдар пайдаланылады. Улану заттары адамдарды, мал-жануарларды, тірі организмдерді, өзен-көлдерде, су қоймаларын, сол ошақ төңіректерін, егіндерді, өсімдіктерді жояды, қатты зақымдайды.

Улау заттарының жіктелуі мына белгілермен анықталады.

Зақымданудың клиникалық зақымдау белгілері бойынша улау заттарын 6 топқа бөледі:

- *нервтік-салдық әсері* (зарин, зоман, V типті заттар);
- *тері жарасы әсері* (иприт, люизит);
- *жалпы улау әсері* (синильдік қышқыл, хлорциан);
- *тұншықтыру әсері* (фосген, дифосген);
- *психикаға әсері* (BZ);
- *тітіркендіру әсері* (CS-адамсит, хлорпикрин, хлорацетофен).

Улау заттарының сақталу қасиетіне байланысты, оларды 2 топқа бөледі:

- сақталмайтындар (синильдік қышқылы, хлорциан, фосген, дифосген);
- ұзақ сақталатындар (иприт, зоман, V типті заттар), бұлар ұзақ уақытқа (тіпті айлар бойы) дейін улау қасиетін жоғалтпайды.

Соңғы зақымдау нәтижесі бойынша:

- өлімге әкеледі (иприт, зарин, зоман, V типті заттар, синильдік қышқыл және басқалары)

- адамдарды уақытша есінен айырады.

Әсер ету уақыты бойынша:

- тез әсер ететіндер (удың әсері тез арада білінеді (V));
- жай әсер ететіндер (әсері бірнеше сағат өткен соң біліне бастауы мүмкін), мысалы, азотты және күкіртті иприттер, фосген, дифосген.

Қолданылуы ықтимал улау заттары (V), фосфорорганикалық заттар т.б жатады.

Бактериологиялық (биологиялық) қару - деп патогенді микроорганиздері, олардың шығаратын улары және жеткізетін құралдырының жиынтығын айтады. Бұл қарудың қауіптілігі-приборлардың жоқтығынан іздеп табудың қиындығы. Ал олардың әсерін анықтау үшін, сол қару қолданылған жерден, судан, ауадан заттар алып, арнайы жабдықталған зертханада талдау жасап қана анықтауға болады. Оған көп уақыт кетеді, ал жаппай улану басталғанда әрбір минут, секунд қымбат.

9 Техносфераның қазіргі жағдайы мен оның қауіпсіздігі

9.1 Техногенді және табиғи зиянды, қауіпті факторлардан адам мен қоршаған ортаны қорғау

Анықтамасы, пайда болу себептері.

Дозиметрлік және химиялық бақылауды өткізу және ұйымдастыру. Дозиметрлік және химиялық бақылау – бұл дозиметрлік және химиялық бақылауға сай жағдайлармен жүргізілетін адамдарға сәулелендіру және ОВ-ң әсер ету дәрежесін бақылауға керекті ұйымшылдық және техникалық шаралар комплексі. Дозиметрлік және химиялық бақылау ПР және ПЗХ шаралар комплексінің құрамды бөлігі болып табылады. АҚ –ты қалыптастырудың ішкі құрамының әскери дайындығын; жұмысшылар мен қызметкерлердің жұмысқа қабілеттігі мен оларды қолдану ретін анықтауды; эвакуация кезіндегі медициналық көмектің көлемін; адамдарды санитарлы өңдеу көлемін; сонымен қатар, жабдықтардың дезактивизациясы мен дегазациясын; техниканы, транспортты, жеке тұлғалық қорғаныс құралдарын, киімді бағалау мақсатында жүргізеді. Радиоактивті және химиялық улану зоналарында қалған қоректену өнімдерін, суды және жемшөпті қолдану мүмкіндіктерін қарастырады.

Сәулелену бақылауы топтық және даралық (жеке) болып бөлінеді. Топтық бақылау сәулелендірудің орташа мөлшері жайындағы мәліметті алу мақсатында және жұмыс істеу қабілеттігінің категориясын бағалау және анықтау мақсатында қалыптасулар мен цехтар бойынша жүзеге асырылады. Өлшемдер мөлшерлері мен Д-1 немесе ДКП-50 А мына есептеуден бөлінеді: біреуі буынға, біреу-екеуі 10-12 адамнан тұратын топқа немесе АҚ қорғау құрылысына, әр командада, топта, цехте сәулелендіруді бақылау журналы жүргізіледі де, сәулелендірудің периодты мөлшер қосындысын жеке тіркеу карточкасына енгізеді. Дара бақылау сәулеленген адамдардың сәулелену ауруының ауыртпалық дәрежесінің біріншілік диагностикасы үшін қажет.

Бақылауды ұйымдастыруына АҚ объектісінің басшысы жауап береді. Ол АҚ объектісінің бақылау штабын, ПР және ПХЗ қызметін ұйымдастырады. Халық арасындағы дозиметрлік бақылауды АҚ штабы мен пәтерлердің меншік иелері ұйымдастырады. Дозиметрлік және химиялық бақылауды өткізу үшін келесі күштер тартылады:

- барлаушы дозиметршілер;

- ӨҚН мекемелері мен АҚ қалыптастыруының барлаушы химиктері;
- ӨҚН-нің дозиметрлік бақылау мен радиациялық-химиялық барлау буындары;
- ортақ барлаудың барлау топтары;
- радиациялық-химиялық барлау топтары;
- медицина қызмет мекемелері мен оларды қалыптастыру;
- лабораториялық бақылау мен бақылау жүйесі лабораториялары.
- ӨҚН-нің химиялық және радиометрлік лабораториялары.
- Халық пен ӨҚН қалыптастырудағы сәулелендірудің мөлшерін есепке алу жүргізіледі:
- бүкіл жеке құрамдағы топтарға;
- отрядтарды және топтардың командирлерін басқарудағы бүкіл жеке құрам отрядтарында.

Зақымдану ошақтарының мінездемесі. Жаудың массалық зақымданудағы қолданатын қарудың түріне байланысты ядролық, химиялық, бактериологиялық (биологиялық) зақымдану ошақтары мен химиялық, бактериялық, радиоактивті улану ошақтары пайда болуы мүмкін. Зақымдану аймақтары жаудың әдеттегі зақымдану құралдарын қолданғанда да пайда болуы мүмкін. Екі немесе одан да көп массалық зақымдану құралдарының (МЗҚ) әсерлесуі құрастырылған зақымдану ошағын қалыптастырады. Жаудың МЗҚ зақымдану факторларының біріншілік әрекеті мен шабуылдың басқа да құралдары жарылыстардың, өрттердің пайда болуына, жергілікті жерлердің батуы мен онда күшті әсер етуші улы заттардың таралуына әкеп соқтырады. Осыдан екіншілік зақымдану ошақтары пайда болады.

Медициналық қорғану:

- адамдардың толық және ішінара санитарлы өңдеу;
- медициналық қорғаныс құралдарын қолдану.

Адамдардың ішінара санитарлы өңдеу зақымдану ошағында немесе одан шыққан дертте өткізіледі. Мүмкіндігінше ол радиоактивті заттармен уланғаннан кейін бір сағат арасында өткізілуі тиіс; улы тамшы - сұйықтық заттар мен олардың аэрозольдарынан уланған кезде - дереу.

Радиоактивті улану кезінде радиоактивті шаңды киімнен, аяқ-киімнен СИЗ-н жою, оларды қағумен іске асады. Ал дененің ашық жерлерінен радиоактивті заттарды жою оларды тампондармен сүрту немесе сумен жуу арқылы іске асырылады.

ОВ және БС заттарымен уланған кезде олардың дегазациясы үшін химияға қарсы дара ИПП-8, ИПП-10 пакеттері қолданылады. Комплектке дегазирлі ерітіндісі бар шиша мен төрт мақта дәкелік тампон кіреді. Онымен терінің ашық жерлері, газқағардың бет жүзі, киім мен аяқ-киім өңделеді. 5-6 сағаттық қорғанысты қамтасыз етеді.

Медициналық жеке қорғаныс заттары, жеке (АИ-2) дәріханалық сөмкеден, жеке (ИПП-8) химияға қарсы пакеттен және таңу пакетінен тұрады. АИ-2 күйіп қалу мен жарақаттар кезіндегі көмек көрсетуге, сонымен қатар ОБ, ОВ иондық сәулелендірудің әсерін бәсеңдету және алдын алу үшін

арналған. Өткізбелі радиация әсерінен адамдар мен жануарларда сәулелену аруы пайда болуы мүмкін.

Өткір сәулелену ауруы. Зақымдану дәрежесі - сәулеленудің экспозициялық мөлшеріне, бұл мөлшер алынған уақытқа, дененің сәулелену ауданына және организмнің жалпы қалпына байланысты. Алғашқы төрт тәулікте алынған 50-80 Р (0,013-0,02 Кл/кг) сәулеленудің экспозициялық мөлшері кейбір қан өзгерісінен басқа адамдарды зақымдану мен жұмыс істеу қабілеттігінен айырмайды. Қысқа уақыт аралығында алынған 200-300 Р сәулеленудің экспозициялық мөлшері адам организмінде орташа радиациялы зақымдануды тудыруы мүмкін, әлбетте бірнеше ай бойы алынған сәулелену ауру туғызбайды. Себебі, сау адамның организмі осы уақыт аралығында сәулелену кездегі өлген жасушалар орнына жаңа жасушаларды бөлшектей өндіре алады.

Рұқсат етілген сәулелену мөлшерін нұсқамалағанда сәулеленуді бірдүркінділікті және көпдүркінділікті деп бөледі. Бірдүркінділікті сәулелену деп - алғашқы төрт тәулікте алынған сәулеленуді айтады. Көпдүркінділікті деп - төрт тәуліктен асқан сәулеленуді айтады. Экспозициялық мөлшеріге байланысты адам организмі бір дүркінділікті сәулеленуді алғанда сәулелену ауруының төрт деңгейін ажыратады.

Жарақат түрлері. Жарақаттық зақымдану тұрмыста, өндірісте, дүлей апаттар, авто-рельсті апатты жағдайлар нәтижесінде өте жиі кездеседі. Жарақат - әртүрлі қоршаған орта факторларының өте қатты әсер ету нәтижесінде организм функциялары өмірлік маңызды процестерінің, бұзылуын айтамыз. Жарақат көбінесе анатомиялық құрылыстың өзгеруімен жүреді де, физикалық және химиялық факторлармен беріледі.

Төтенше жағдайлар пайда болу саласы бойынша табиғи, техногенді және қақтығысты болып бөлінеді.

Техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар деп адамдардың өз қолдарымен жасалып жатқан апаттар мен қирауларды айтады.

Оның түрлері:

- өндіріс орындарында болатын апаттар (зауыттарда, шахталарда және т.с.с);

- көлік жүйесіндегі апаттар.

Түрлі жарылыстар мен өрттер (өндіріс орындарында, мұнай, газ құбырларында, энергия жүйесінде, коммуналдық жүйеде және т.с.с.).

Себептері.

Бүгінде ғылыми-техникалық прогрестің шапшаң дамуынан өндіріс, құрылыс, тау-кен байлығын өндіру, жаңа химиялық заттарды өндіріске енгізу сияқты іс-әрекеттер жүргізіліп жатыр. Бұндай қарқынды даму экономикаға әсер еткенімен, экологиялық апатқа әкеліп соғу қауіпі де туындап отыр. Кей жерлерде жаңа техниканы және технологияны, материалдарды пайдалану ережелері сақталмайды, қауіпсіздік шаралары орындалмайды. Міне, осы сияқты қателіктердің салдарынан апаттың болу қауіпі туындайды.

Апаттың тағы бір себептері – улы, тез тұтанғыш, жарылғыш заттарды сақтау, тасымалдау ережелердің сақталу-сақталмауы, олармен жұмыс істеудегі қателіктерге жол берілуі жатады.

Апаттың болуы, адамдардың еңбек тәртібін сақтамаушылығына, жұмыс істеуші адамдардың салақтығына, олардың тиісті дәрежеде білімінің жетіспеушілігіне, техниканы және оның қауіпсіздік сақтау ережелерін жете меңгермегендігіне көп байланысты.

Міне, осылар жұмыс орнындағы апатқа, жарылыстарға, өртке, қирауға, қоршаған ортаны улы не радиоактивті заттармен ластауға әкеліп соқтырады.

Апаттың тағы бір өте қауіптілігі – күшті улы заттардың ауаға тарап кетуі. Осындай өрттен шыққан қалың түтіндегі улы заттар ауаға көтеріледі де жерге жайылып қонады. Әсіресе полиэтилен, полистирол тұрпаттас материалдардың жануы адам, жан-жануар, құстар және т.б. өміріне өте қауіпті.

Өрт пен жарылыстардың салдары оның жою факторларымен байланысты. Өрттің негізгі жою факторлары мыналар: от заттарға тікелей және алыстан қызуы арқылы әсер етеді. Нәтижесінде отта қалған заттар, объектілер, ғимараттар және оның құрылымы толық немесе жартылай жанып кетуі мүмкін. Ал өте жоғары температураның әсерінен материалдар, металдан жасалған тіреулер, балкалар, құрал-жабдықтар, технологиялық қондырғылар, бұйымдар және техникалар балқып, жанып істен шығады әрі өзінің қасиетін жоғалтады. Адамдар, жан-жануарлар зардап шегеді.

Жарылыстың қырып-жою факторлары мыналар:

1) Ядролық бомбаның, жарылғыш заттардың, сұйық отынның, газдың жарылыстарынан туындайтын соққы ауа толқыны.

2) Жарылыстардан жарықшақтардың, сынықтардың пайда болуы әрі оның үлкен аймақты қамтып, үлкен зардап әкелуі.

3) Жарылыстардан қирау, объектілердің жойылуы, адамдардың және жан-жануарлардың өлімі, жарақаттануы сияқты зардаптары болады. Жарылыстың нәтижесінде үлкен өрттер пайда болуы мүмкін. Неғұрлым жарылыстың қуаты күшті болса, соғұрлым оның экономикаға, қоршаған ортаға, адамдарға және экологияға әкелетін зияны зор болады.

Тұрғындарды қорғау. Төтенше жағдай дегеніміз – табиғат немесе өндіріс апаттарының зардаптарын күнделікті қызметпен, қаражатпен жоюға мүмкіндік бермейтін, ол үшін әдейі материалдық, техникалық, ақша қаражатын және адам күшін талап ететін жағдай.

Қазақстан мемлекетінің орналасқан жері – кең байтақ. Ол жерлерде табиғат апатының неше түрі: жер сілкіну, қар тасқыны, қатты жел, су тасқыны сияқты құбылыстар жиі болып жатады.

Зілзала – бұл кенеттен пайда болатын, халықтың қалыпты тірлігі күрт бұзатын, материалдық құндылықтарды үлкен шығынға ұшырататын, сондай-ақ адамдар мен хайуанаттардың өлім-жітімі болатын табиғат құбылысы. Әрбір зілзаланың өзіне тән физикалық қасиеті, пайда болу себебі, қозғаушы күші, сипаты мен даму сатысы, қоршаған ортаға өзіндік ықпал ету ерекшелігі бар.

Зілзала кез келген мемлекет үшін үлкен ауыртпашылық, келтірер залалы мол төтенше оқиға.

Қазақстан Республикасы аумағында мынадай зілзалалар болуы мүмкін жер сілкінісі, сел, қар көшкіні, сырғыма, дауыл, су тасқыны, буырқасын, өрт.

Дүние жүзінде су тасқынына бүкіл зілзаланың 40 пайызы келеді екен, 20% - тропикалық циклондары, 15% - жер сілкінісі, ал қалған 25% - зілзаланың басқа түрлері.

Халықты, аумақты және шаруашылық объектілерінің ықтимал жер сілкінісінен қорғау мақсатындағы шаралар мыналарды қамтиды:

- сейсмалогиялық бақылау мен жер сілкінісінің болжамының республикалық жүйесін дамыту;
- сейсмикалық аудандастыру сапасын жақсарту;
- сейсмикалық төзімді ғимарат-тарды жобалау және салу;
- халықтың сейсмикалық білімін жақсарту;
- басқару;
- хабарлау және байланыс жүйелерін тұрақты дайындықта болуын ұйымдастыру;
- дамыту және қолдау;
- жер сілкінісі кезінде Азаматтық қорғаныс күштерін тарту және тұрақты дайындықта ұстау.

Табиғи төтенше жағдайлар.

Сел - тау өзенінің өз арналарынан кенеттен көтеріліп, деңгейінің күрт өзгеруі және тау жыныстары бұзылуынан болатын қуатты ағын. Сел ұзақ нөсердің салдарынан, мұз бен қардың жылдам еруінен, моренді, мұзды өзендердің бұзылуынан, жер сілкінісінен, адамның шаруашылық қызметі нәтижесінен пайда болады. Тасқындардың басқа түріне қарағанда сел әдеттегідей үздіксіз емес, жекелеген толқындар мен 10 м/с және одан көп жылдамдықпен қозғалады. Іле, Жоңғар, Талас Алатауының жоталарында, сондай-ақ Қаратай, Кетмен және Тарбағатай тауларындағы өзендер Қазақстандағы сел қауіпі күшті аудандар болып табылады.

Сел тасқыны кезінде халықтың өзін-өзі ұстауы мен іс-әректіне зілзаланың белгілерін дер кезінде анықтау мен белгілеуді және ол туралы хабарлауды (ескерту) ұйымдастыру үлкен әсер етеді.

Сейсмикалық қауіпті аудандағы халық орман желектерін кесу, егіс жұмыстарын жүргізу, үй малын бағу жөніндегі нұсқауларды қатаң орындауға тиіс.

Халыққа сел тасқынының жақындауы туралы хабарлаған жағдайда, сондай-ақ оның пайда болуының алғашқы белгілері білінген сәтте, ғимараттан тез шығып, бұл туралы төңіректегілерге ескертіп, қауіпсіз орынға бару керек. Өрт болмау үшін үйден шыққан кезде пешті сөндіріп, газ бұрандысын жауып, жарықты өшіріп, электр заттарын ажырату қажет. Егер уақыт болса, қауіпті аймақтан малды айдап кеткен жөн. Халық қауіпті аудандардан уақытша қауіпсіз орынға көшіріледі, құтқару бөлімшелерінің айтарлықтай күштері мен құралдары тартылады.

Қар көшкіні. Қар көшкіні – бұл қар массасының тау беткейі бойынша төмен қарай жылдам лықсуы.

Қазақстанда 95 мың шаршы км тау аумағы қар көшкіні қауіпіне ұшырайды. Қазақстанда қар көшкіні қалың қар көп жауатын және қолайлы геоморфологиялық және топырақтық-ботаникалық жағдайлары бар Батыс Тянь-Шянь, Алтай, Іле, Алатауы мен Жоңғар Алатауының жоталарында болып жатады. Көшкіндер құлама тау беткейінен көбінесе 20 - 60 градуспен, көшкін, қар жаңа жауған және күн күрт жылыған кезде болады. Көшкін тауда жауын-шашынның жиі болуынан, циклондық құбылыс күшейетін наурыз-сәуір айында көбірек болады. Сирек қайталанатын көшкіннің көлемі 1 млн текше метрге, қозғалысының ең үлкен жылдамдығы 100 метр секундке дейін жетеді. Барлық көшкіндердің 50% жуығы жазыққа дейін жетіп, халық пен шаруашылық объектілеріне тікелей қауіп төндіреді. Көшкіннің кедергіге көрсететін қысымы 1 шаршы метр үшін бірнеше жүз тоннаға жетуі мүмкін.

Қазақстанның бүкіл таулы аудандарында қар көшкіні болып тұрады. Ол негізінен қардың түсуі мен күннің жылуына байланысты, қар көшкіні болатын ең қауіпті кезең қараша-сәуір, ал тауда-қазан-мамыр.

Тауда болған кез келген адам қысқы кезеңдегі таудағы қауіптерді, сақтандыру шараларын білуге міндетті.

Тауда болған кезде қоршаған ортаға мұқият қарап, кездескен жабайы хайуанаттардың мінезін зерделеген жөн (тау ешкілері қар көшкіннің ықтимал лықсуын алдын ала сезіп қауіпті аймақтан кетеді), сондай-ақ беткейдегі қардың төзімділігін қолда бар қауіпсіз әдәстермен тексеру қажет. 15 градустан тік беткейлер аса қауіпті болмағанмен, қар көшкіннің одан да жазық беткейлерде лықсу оқиғалары белгілі. Беткей тік болған сайын көшкіннің лықсу ықтималдығы арта түседі, алайда 50°-тан тігірек беткейлер қауіпті емес, өйткені қар жамылғысы жинақталмайды, қар жауған сайын шағын бөліктермен сырғып түсіп отырады.

Опырмалар. Опырмалар – ауырлық күшінің әсерімен ылғалды топырақ массасының төмен қарай сырғуы. Тау жыныстарындағы және жартастарындағы жекелеген жақпарлардың немесе құрғақ, тік, еңіс беткейлердегі жақпарлардың құлауы.

Аса ірі опырылмалар тектоникалық ұсақталуға байланысты. Осындай учаскілерде пайда болған опырылмалар ірі өзендерді бөгейтін көлденең су тоғандарын жасай отыра, таулы жазықтарды құрсаулайды. Мұндай өзендерге Күнгей Алатаудағы Көлсай өзені, Іле Алатауындағы Үлкен Алматы өзені жатады.

Қар басу. Табиғаттың тосын күштері көріністерінің бірі. Бұрқасынмен, қарлы боранмен тығыз байланысты. Ол бірнеше сағаттан бірнеше тәулікке дейін жауған қалың қардың әсерінен пайда болып, қалыпты тіршілікті бұзады, ал кейде адамдар құрбандықтарына, малдың шетінеуіне және материалдық құндылықтарының жойылуына әкеліп соғады. Қардың басуы, боран туралы хабар алған бойда, уақыт болса, кедергілер орнатылады. Жолдың ғимараттың шетінен желге қарсы бағытта арасы 15-20 метр қалқан, қар тосқауылы

қойылады. Қар жауған кезде және одан кейінгі уақыттағы негізгі жұмыс түрлері: жоғалған адам мен малды іздеу; зардап шеккендерге алғашқы дәрігерлік көмек көрсету; жол бойындағы, үй-жай төңірегіндегі қарды тазалау, жолда тұрып қалған көлікке көмектесу, коммуналдық және энергетикалық желідегі аварияларды жою. Барлық жұмыс бірнеше адамнан тұратын топпен бірге жүргізіледі.

Дауыл. Дауыл – жойқын күші бар және едәуір созылатын, 30 м/с жылдамдықпен соғатын жел. Дауылдардың пайда болуына ауа айналымының ерекше жағдайында пайда болып, атмосферадағы тепе-теңдіктің өте жоғары жылдамдықпен аяқ астынан бұзылуы әсер етеді. Дауыл үлкен бүліншілікке ұшыратып, адам құрбандықтарын алып келеді, малдар шетінеп, материалдық залал келтіреді.

Шаңдақ дауыл – бұл күшті жел салдарынан шаңның, құмның, топырақтың, тұздың және көлемі 1мм аз басқа да бөліктердің ауаға көтерілуі.

Қазақстан аумағында шаңдақ дауыл – сәуір, мамыр және қыркүйек айларында жиі байқалады. Дауылдың жойқын салдарын төмендетудің тиімді шарасы, ол–таянған дауыл қауіпін тұрғындарға дер кезінде хабарлау және дауыл болып тұратын аудандағыларды осыны ескере отырып орналастыру. Ең қауіпті аймақта тұрғын үй салғызбай, ал қалған аймақтарда сейсмикалық аудандар үшін қабылданған құрылыс нормаларын енгізіп, бақылауға алып көмектесу керек.

Таудың су тасқыны. Таудан аққан көп су аз уақыт ішінде дүлей күшке айналып, жолындағы тау тастарын, топырақтарын ала төмен құлайды. Олардың биіктігі 10-20 метрге, кейде 40-50 метрге дейін жетеді. Құлау шапшаңдығы секундына 3-5 метрді құрайды. Су тасқынының пайда болу себептеріне таудағы жауынның ұзақ болуын, мұздың кенеттен мол еруін, сол жердің топырағының бостығын, тас жиынтығының көптігін жатқызуға болады. Республика бойынша 300-ден аса осындай қауіпі бар тау бассейндері бар. Әсіресе қауіпті жерлерге Іле, Жоңғар, Талас, Алатау, Қаратау, Кетмен, Тарбағатай таулары жатады. Бұл тауларда осындай тасқындар жыл сайын болып тұрады.

10 Төтенше жағдайлар

10.1 Төтенше жағдайлар кезінде экономикалық объектілердің тұрақтылығы. Төтенше жағдайлардағы тұрғындарды қорғау тәсілдері мен негізгі принциптері

ТЖ салдарын ескерту мен жоюдың Мемлекеттік жүйесін негізгі Міндеттерінің бірі кәсіпорын, ұйым, мекеме, сондай-ақ әлеуметтік объектілердің жұмыс істеу қалыбын арттыру мен ТЖ ескертуге бағытталған нысаналы және ғылыми-техникалық бағдарламаларды іске асыру болып табылады.

Шаруашылық объектілердің жұмыс істеу тұрақтылығын арттыру мәселесі қазіргі жағдайда үлкен маңызға ие болуда. Бұл төмендегі бір қатар негізгі себептерге қатысты:

- өндірістік саладағы мемлекеттік реттеу мен қауіпсіздік механизмінің әлсіреуі, барлық деңгейдегі еңбек және технологиялық тәртіптің әлсіреуі, сондай-ақ өндірістің аварияға қарсы төзімділігінің төмендеуі;

- негізгі өндірістік қорлардың жылдам тозуы, сонымен қатар оларды жаңарту қарқынының төмендеуі;

- өндірістің технологиялық қуатының артуы, қауіпті заттар, материалдар мен бұйымдарды тасымалдау, сақтау мен пайдалану көлемінің өсуі, халық пен қоршаған ортаға қауіп төндіретін өндіріс қалдықтарының жинақталуы;

- шарасыз заңдық және нормативтік бағы ТЖ қауіпсіздігін және ескертуін басқарудағы тәуекелдік мәселесіне талдаудың ғылыми негізін жеткіліксіз пайдалану;

- мемлекеттік қадағалау органдары мен инспекция жұмысының талаптылығы мен тиімділігінің төмендеуі;

- әскери жанжалдар мен террорлық актілердің пайда болу ықтималдығы.

Шаруашылық объектілердің жұмыс істеу тұрақтылығы ретінде оның төтенше жағдайлардағы жоспарланған көлемдегі және номенклатурадағы өнімдерді шығаруға авария (зақымдану) жағдайында қысқа мерзімде өндірісті қалпына келтіруге қабілеттілігі түсініледі.

Төтенше жағдайларға шаруашылығы объектілердің жұмыс істеу тұрақтылығына мына факторлар әсер етеді: жұмысшылар мен қызметшілерді зілзала, авария (апат), сондай-ақ осы заманғы зақымдау құралдарының бастапқы және қайталана факторларының ықпалынан сақтау сенімділігі; объектінің инженерлік-техникалық кешенінің белгілі бір деңгейде осы ықпалға қарсы тұру қабілеті, объектілі өндіріс үшін барлық қажетті өніммен (шикі зат, отын, электрэнергия, газ, су және т.б.); жабдықтау жүйесінің сенімділігі, жұмысшылар саны олардың құдірет немесе тәртіп деңгейі, объектінің сипаты, шығарылатын өнім, қолданылатын технология; өндіріс пен АҚ басқару тұрақтылығы мен үзіліссіздігі; объектіні күрделі және өзге шұғыл, сондай-ақ бұзылған өндірісті қалпына келтіру жұмыстарына даярлау.

Тізбеленген факторлар төтенше жағдай ахуалы мен оны көтеру жолындағы шаруашылық объектінің тұрақты жұмыс істеуінің негізгі талаптарын анықтайды.

Осы талаптар инженерлік-техникалық шараларды жобалау (ИТЖ) нормасында, сондай-ақ олар үшін әзірленген салаға қатысты қолдарындағы норма талаптарын толықтыратын және дамытатын ведомстволық нормативтік құжаттар негізінде қаланған.

Тұрақтылықты көтеру бойынша шараларды іске асыру мен әзірлеу саласындағы ұйымдар басшыларының негізгі міндеттері:

- ұйым жұмысының тұрақтылығын арттыру бойынша ұсынысты белгіленген тәртіппен әзірлеу және ұсыну;

- төтенше жағдайларда және осы заманғы зақымдау құралдары қолданылған кезде ұйым жұмысының тұрақтылығын көтеру бойынша шаралар мен әзірлеуді жүргізу;

- авариялардың пайда болу қауіпін, қайталана зақымдану ошағын төмендету бойынша шаралар жүргізу;

- азық-түлікті, ауыз суын, сумен жабдықтау көзін, мал мен өсімдікті, өсімдік пен мал өнімдерін, радиоактивті химиялық және бактериологиялық (биологиялық) зақымданудан қорғау бойынша шараларды өткізу мен ұйымдастыру.

Төтенше жағдайы немесе қазіргі адам өлтіру қару жарақтарын қолданған кезінде салалы және амақты басқарма тұрақты жұмыс істе мақсатында, арнаулы әскери экономикалық оқулары өткізіледі.

Тұрғындарды жаудың қазіргі заманғы шабуыл әдістерінен қорғау ӨҚН-нің қорғау шараларын максималды жүзеге асырумен, барлық қорғаныс әдістері мен құралдарын ең жақсы қолданумен жетеді.

Тұрғындар мен шаруашылық объекттерін қазіргі заманғы талқандау әдістерінен қорғау ұйымдарының негізгі қағидалары мыналар:

- тұрғындар мен шаруашылық объекттерін ССП-дан қорғау бойынша шараларды үкімет, министрліктер және мекемелер жағынан тұрақты басқару;

- ССП-дан қорғану бойынша шаралар елдің барлық аумақтарында, барлық қалаларда, елді мекендер мен объекттерде жоспарланып іске асады;

- тұрғындар мен шаруашылық объекттерін қорғау бойынша негізгі шаралар алдын ала бейбіт уақытта жүзеге асырылады;

- тұрғындар мен шаруашылық объекттерін қорғау жоспарланады және өндіргіш күштердің ел аумағында орналасуын, қалалардың, экономикалық аудандардың, шаруашылық объекттердің саяси, экономикалық және қорғаныстық маңыздылығын ескре отырып дифференциалды түрде жүргізіледі;

- ҚР-ның Қарулы Күштері өткізетін шаралармен (өзара іс-қимылмен) тығыз байланыста жоспарланып жүргізіледі;

- қорғану бойынша шаралар елдің экономикалық және әлеуметтік дамуы бойынша жоспарлармен бір кешенде жоспарланып іске асады.

Тұрғындарды ССП мен ТЖ-дан қорғаудың негізгі әдістері мыналар:

1) Тұрғындарға қазіргі заманғы ату әдістерінің қолданғандығы туралы және төтенше жағдай туралы дер кезінде хабарлау.

2) Тұрғындарды қорғаныс ғимараттарында тасалау.

3) Қауіпсіз аймақта жұмысшылар мен қызметшілерді жинау және халықты эвакуациялау.

4) Тұрғындардың жеке және дәрігерлік қорғаныс құралдарын қолдануы.

5) Тұрғындарды қорғау негізгі әдістер жинағы (жоғарыда көрсетілген) мен ССП және ТЖ-дан қорғануды қамтамасыз ететін әртүрлі шараларды біріктіру арқылы қол жетеді.

Мұндай шараларға төмендегілер жатады - бірінші медициналық және дәрігерлік көмекті дер кезінде көрсету. Қорғану әдістері қолданылатын

қарудың, ТЖ-дың сипатына тәуелді болады. ӨҚН–нің хабарлау жүйесі - бұл ӨҚН басқару органдары мен тұрғындарға ұйғарымдар мен сигналдарды жеткізу әдістері мен құралдары. Хабарлау жүйе келесі мәселелердің шешілуін қамтамасыз етеді:

- ӨҚН басқару органдарына олардың дайындыққа келуі туралы ұйғарымды орталықтандырылған және орталықтандырылмаған түрде жеткізу;
- ӨҚН басқару пункттерінің әуе қорғаныс басқару пункттерінен жаудың әуе шабуылы туралы ақпаратты дер кезінде кезінде алу;
- штабтар және тұрғындарды ӨҚН сигналдары бойынша хабарлау.

Хабарлау радио және теледидар құрылғылары арқылы ұйымдастырылады. Тұрғындар дер кезінде хабарлау құрылғыларын қосу үшін көлік құралдарының сигналдарын, сонымен қатар кәсіпорындардың сирена мен дабылдарын пайдаланады. Сиреналардың ұлуы, кәсіпорындардың үзілмелі дабылы және көлік құралдарының сигналы “Назар аударыңыз” деген ескертпе сигналды білдіреді.

Бұл сигналды естігенде дереу теле және радио қабылдағыштарды қосып, жергілікті билік органдарының немесе ГО, ТЖ штабтарының шұғыл хабарландырыуын тыңдау керек. Ары қарай әрекеттер олардың нұсқауымен анықталады.

10.2 Жер сілкінісі кезіндегі ұйымдастыру - тәжірибелік іс-шаралар

Жер сілкінісі кенеттен пайда болады және қас қағымда өтеді. Жер сілкінісі – бұл жер қыртысында немесе мантияның үстінгі бөлігінде кенеттен болған қозғалыс пен жарылыс нәтижесінде пайда болған, елеулі ауытқу түрінде, үлкен қашықтыққа таралатын жер асты дүмпүлі мен жер астының қозғалысы. Бұл құбылыс жер асты дүмпүлерінен, тербелістен болады. Әзірге ғалымдар жер сілкінісі қашан, қанша уақыт болатынын және қандай зардап әкелетінін тура басып айта алмай отыр. Сесмикалық станциялардың көрсетулері – дәл емес. Жыл сайын жер бетінде 100 ден аса жер сілкіністері болып тұрады.

Жер қыртысының тектоникалық қозғалысын тудыратын жер сілкінісі өте жойқын болып келеді.

Жер сілкінісінің барысында адамдар қаза болады, үйлер, жолдар, көпірлер, каналдар, тоғандар мен басқа да инженерлік ғимараттар, су құбырлары, канализация, электр беру жүйесі қирайды, байланыс желісі бұзылады, қар көшкіні, сел, сырғыма мен қопарылыс пайда болады. Тау жынымтарынан тастар құлайды, адамдарда үрей болады. Су асты және су жағалауындағы жер сілкінісі кезінде, теңіз түбінің қозғалыс нәтижесінде теңіздің гравитациялық толқындарынан цунами пайда болып, құрылыста үлкен бүлінушілік жасайды.

Жер сілкінісінің жойқын күші оның әсерінен болатын апаттар көпшілікке мәлім. Өйткені Қазақстанның 450 мың шаршы километр аумағында жер сілкіну қауіпі бар. Бұл аймаққа 6 миллионнан астам халық

тұрады, 27 қала, 400-ден астам елді мекендер бар. Еліміздің 40 пайызға жуық өндірістік әлеуеті осы аймақта шоғырланған.

Шығыс Қазақстан, Алматы, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан, Қызылорда, Манғыстау облыстары мен Алматы қаласы сейсмикалық қаупті аймақта орналасқан. Онда өнеркәсіптің негізгі қорының 30%-і шоғырланып, тұрғын үй қорының 35% - не жуығы орналасқан, Республика халқының 40% - і тұрады.

Жер сілкінісі қауіпі бар аймақтарда ірі қалалар мен елді мекендер, гидротехникалық ғимараттар мен зиянды өнеркәсіп орындары, жасанды және су қоймалары, жарылғыш және улы материалдар қоймалары орналасқан.

Тұрғын үй алқабының бұзылуымен қатар тізбеленген объектілерді кейбіреуінің бұзылуы, оңалмайтын экологиялық өзгеріске алып келуі мүмкін. Инженерлік желілер мен коммуникациялардың жер сілкінуінің салдарынан бұзылуы аса қауіпті.

Жер сілкінісі кезіндегі қондырғы мен ғимаратты зақымдалуынан шегілген залал ғимараттың өзінің зақымдалуынан шеккен шығыннан біршама есе асып түседі. Жер сілкінісімен бірге өрт пайда болып, геологиялық ортаның экологиясы бұзылады, қопарылма, сырғыма, сел тасқыны және т.б. шаруашылыққа қосымша залал әкеледі.

Жер сілкінісінің жанама шығыны да орасан зор: өндірістік циклдың уақытша тоқтауы, еңбек ресурстарының зардапты жоюға тартылуы және тағы басқалар. Сонымен қатар көлік жолдарының зақымдалуына, тұрғын үй тұрмыстық жағдайдың нашарлауына, халықтың апат аймағынан кетуіне, жерасты дүмпуінің қайталануын күтуінің нәтижесінде адамдардың ұнжырғысының түсуіне әкеліп соғады. Жер сілкінісі салдарының аса ауыр түрлері ғимараттар мен үйлерді сейсмикалық күшейту бойынша жұмыстар жер сілкінісі қауіпі ескерусіз жүргізілетін құрылыс пен ғимараттарда пайда болады. 10.1 – кестеде жер сілкіну күшінің қысқаша сипаттамасы берілді

10.1 кесте – Жер сілкіну күшінің қысқаша сипаттамасы

Балл	Жер сілкіну күші	Қысқаша сипаттама
1	Елеусіз сілкіну	Сейсмикалық апаттар ғана тіркейді
2	Өте бәсең сілкіну	Толық тыныштық жағдайда жеке адамдар сезеді
3	Бәсең сілкіну	Халықтың шағын бөлігі ғана сезеді
4	Елеулі сілкіну	Үй ішіндегі бұйымдардың, ыдыс –аяқтар мен терезе шыныларының ақырын шайқаулы мен дірілінен, есік пен қабырғаның сықырлауынан байқалады.
5	Біршама күшті сілкіну	Үй шайқалып мебельдер дірілдейді. Терезенің шынылары мен қабырғаның сылақтарында

		жарықшақ пайда болады. Ұйықтап жатқандар оянып кетеді.
6	Күшті сілкіну	Барша жұрт сезеді. Үйдің қабырғаларынан суреттер құлап түседі. Сылақтың жеке кесектері опырылады, үйлер жеңіл зақымданады
7	Өте күшті сілкіну	Тас үйлердің қабырғаларында жік пайда болады. Антисейсмдік, сондай-ақ ағаш үйлер қирай қоймайды.
8	Қиратушы сілкіну	Жар қабақтарда және дымқыл жерлерде жарықтар пайда болады. Ескерткіштер орындарынан қозғалады немесе төңкеріліп қалады, үйлер қатты бүлінеді.
9	Жойқын сілкіну	Тас үйлер білініп құлайды.
10	Өте жойқын сілкіну	Жер бетінде ірі жарықтар пайда болады. Жар қабақтар опырылып төмен қарай жылжиды. Тас үйлер қирайды темір жол рельстері иіледі.
11	Апатты сілкіну	Жерде үлкен жарықтар, көптеген жылжымалар мен опырықтар пайда болады. Тас үйлер мүлдем қирайды.
12	Аса апатты сілкіну	Жер беті өте елеулі өзгерістреге ұшырайды. Көптеген жарықтар, опырықтар, жылжымалар пайда болады. Су сарқымалары, көлдерден ағындар, өзендер өз арнасын өзгертеді. Бірде бір құрылыс бұл сілкініске төтеп бере алмайды.

Халықты, аумақты және шаруашылық объектілерінің ықтимал жер сілкінісінен қорғау мақсатындағы шаралар мыналарды қамтиды: сейсмалогиялық бақылау мен жер сілкінісінің болжамының республикалық жүйесін дамыту; сейсмикалық аудандастыру сапасын жақсарту; сейсмикалық төзімді ғимараттарды жобалау және салу; халықтың сейсмикалық білімін жақсарту; басқару; хабарлау және байланыс жүйелерін тұрақты дайындықта болуын ұйымдастыру; дамыту және қолдау; жер сілкінісі кезінде Азаматтық қорғаныс күштерін тарту және тұрақты дайындықта ұстау.

Азаматтық қорғаныс күштері мен құралдарының және өзге де шараларға жер сілкінісі салдарын жою жоспарына сәйкес өзге де шараларға басшылық жасау.

10.3 Өндірістік объектілердегі жарылыстар мен апатты жағдайлардан, өрттен, авариядан тұрғындарды қорғау. Авариялық-құтқару жұмыстарды жүргізу мен ұйымдастыру негіздері

Авариялар зардаптарының сипатты түріне, көлеміне және олар пайда болған кәсіпорынның олардың ерекшелігіне байланысты авариялардың әдеттегідей зардаптары жарылыстар, өрттер, су басу, шахтаны үйінді басу

болуы мүмкін. Көбінесе авариялар ауаның газдалуы, мұнай өнімдерінің қауіпті сұйықтықтардың, қатты әсер ететін улы заттардың төгілуінің салдарын болады.

Өндірістік апат – бұл жұмыстың кенет тоқтауы немесе өндірістік кәсіпорында, көлікте және тағы басқа шаруашылық объекттерінде өндіріс процесінің бұзылуы. Бұл материалдық құндылықтардың зардабына немесе жойылуына, сонымен қатар адамдардың зақымдануына және өліміне алып келуі мүмкін. Өндірістік апат зардабтарының сипаты олардың түрі мен масштабына, кәсіпорынның ерекшеліктері мен апаттың пайда болатын жағдайларына тәуелді.

Ірі апаттың өте қауіпті салдарына өндірістік ғимараттар мен тұрғын үйлерге, жабдықтар мен техникаға зардап тигізетін өрт немесе жарылыс жатады. Жоғары қысымда жұмыс істейтін қазандар, баллондар және құбырлар өте жиі жарылады. Апат кезінде пайда болатын өрттер және жарылыстар адамдар жарақаттануының екінші себебі бола алады.

Энергетика объекттерінде орын алуы мүмкін апаттарды қарастырамыз.

Энергетика объекттеріндегі өндірістік апаттар түгелдей дерлік дүлей апаттардың нәтижесі болуы мүмкін, сонымен бірге энергосистеманың өзінің апаттарының да нәтижесі болуы мүмкін. Көп апаттар бу қазандарының өрті мен жарылыстары нәтижесінде болып отырады.

Энергетика объекттеріне тән өндірістік апаттар:

- қарқынды өрттер – отынды сақтайтын, өңдейтін, іріктейтін және жағатын жылу электрстанцияларында;

- қоршау құрылыстарын және жабдықтарды қиратуға алып келетін жарылыстар;

- генератор, трансформатор және электр беріліс желілеріндегі қысқа тұйықталулар;

- электр беріліс желілерінің құлауы;

- өткізгіштердің үзілуі;

- өткізгіштер мен металл құрылымдарын мұз басу;

- ақаулар – жабдықтың берілген функцияларды орындамауы;

- радиоактивті заттарды сыртқа шығаратын АЭС-ғы апат, нәтижесінде жердің ұзақ радиоактивті ластануы орын алады.

Ақаулар кенет және тұрақты болуы мүмкін (түтінтартқылардың айналымындағы қанаттардың тозуы, турбина конденсаторының ластануы, коррозиялық процестердің интенсификациясы және т.б.).

Ақаулар I дәреженің ақауларына, II дәреженің ақауларына және тұтынушылық ауытқуларға бөлінеді.

АЭС - ғы апат кезінде жердің радиоактивті ластануы ядролық жарылыс кезіндегі радиоактивті жайылудан іздің кескіні, жұқтырудың масштабы мен дәрежесі, радиоактивті өнімдердің диспетчерлік құрамы бойынша айтарлықтай ерекшеленеді. Бұл негізінен радиоактивті өнімнің динамикасымен және изотоптық құрамымен шартталған.

Апаттар - стационарлы, электр жүйесі, жылу жүйесі, жүйелік және т.б. бөлінеді.

Турбиналар және қазандардың бұзылуымен байланысты ақаулар бірнеше ақаулар тізбегінің қосылуы нәтижесінде болуы мүмкін. Ірі өндірісік апаттар елдің шаруашылығына елеулі зардаптар әкелуі мүмкін, сондықтан объекттердің апатсыз жұмысын қамтамасыз ету күнделікті тексеруді талап ететін маңызды мемлекеттік іс болып табылады.

Ірі өндірістік апаттардың зардаптарымен күресу үшін ӨҚН басшыларының шешімімен объекттік және аумақтық ӨҚН-нің әртүрлі қызметтері құрылады. Өндірістік апаттың зардаптарымен күресте ерекше рөлді АҚ және ТЖ штабтары атқарады. Олар адамдарды және материалдық құндылықтарды құтқаруда, өндірістік қызметті қалпына келтіруде негізгі жұмыс көлемін атқарады.

АҚ және ТЖ басшысы мен штабы ӨҚН жоспарында мыналарды анықтайды:

- өндірістік апатпен күресу үшін қандай ұйымдар жұмылдырады;
- ұйымдарды жабдықтау реті;
- дербес құрамның жиналуының орны және уақыты;
- мүлікті және техниканы алу реті.

Апаттың зардаптарымен күрес барысында ӨҚН ұйымдары қандай мәселелерді шешу керек екені де жоспарда қарастырылады.

Ірі өндірістік апаттардың зардаптарымен күрестен жиналған тәжірибе негізгі шараларды айқындауға мүмкіндік береді:

- жұмысшыларды, қызметшілерді және тұрғындарды пайда болған апаттың қауіпті зардаптары туралы хабардар ету;
- апат орын алған объектті кешенді барлау;
- қиратылған үйінділер мен бұзылған ғимараттар астынан адамдарды құтқару, зақымданғандарға алғашқы дәрігерлік жәрдем көрсету және оларды емдеу мекемелеріне эвакуация жасау;
- өртті сөндіру және оқшаулау;
- коммуналды - энергетикалық желілердегі апатты оқшаулау;
- апаттың орнына және қиратылған ғимараттарға өткелдер ұйымдастыру, механикаландырылған құралдар жұмысы үшін алаңдар әзірлеу;
- апаттың зардаптарынан қауіп-қатер төніп тұрған ғимаратты және құрылыстарды анықтау;
- тұрақсыз конструкцияларды қирату, үйінділерді аршу және қалпына келтіру жұмыстары үшін аумақтарды әзірлеу;

Апаттың зардаптарын жою жұмыстары ӨҚН ұйымдарын құру.

Жұмыс жүргізуде келесі қауіпсіздік шараларын сақтау керек:

- желілердегі жұмыстарды олардың тоқтан ажыратылуы және жерге қосылуынан кейін қана өткізуге болады. Жерге қосуды жұмыс орнының екі жағынан ең жақын тіректерде, жер астындағы кабелдерінде, трансформаторлық пункттерде орындайды;

- электр өткізгіштерімен және олармен қосылған металдық заттармен байланысты барлық жұмыстар қорғаныс құралдарының қолдануымен жүргізілуі керек (диэлектрлік қолғаптар, кілемшелер және т.б.);

- жұмыстар квалификациялы техникалық қызметкердің жетекшілігімен орындалады;

- дербес құрам электр тогынан зақым алғандарға алғашқы көмек көрсете алуы керек;

- кәсіпорында апаттың пайда болу себебін зерттеу және кәсіпорынның жұмысшылар мен осы маңай тұрғындарына төндіретін қауіп-қатерін жан-жақты бағалау бізге мыналарды анықтауға мүмкіндік береді: біріншіден, апатты хабарлау бойынша шараларды дұрыс ұйымдастыру және екіншіден, адамдарды қорғау және залалды төмендету шараларының алдын алу.

Қираған энергетика учаскесін қалпына келтіруге дер кезінде әзірлену үшін:

1) Жөндеу материалдары мен құралдарының резервін жасау (трубалар, муфтаалар, кабельдер, бағаналар және т.б.).

2) Жөндеу материалдарын объекте және қауіпсіз аймақта орналастыру (екеуінің бір уақытта қирауына жол бермеу).

Министрлік қосымша өзінің қор нормасын жасап жатыр. Бұл нормалар қызметтік сипат алады және арнайы бөлімшелерде орналасады.

Қор нормалары инженерлік-техникалық шаралармен реттеледі.

Жоғарыда көрсетілгендей ҚР - да ірі дүлей апаттармен күреске және олардың зардаптарын жоюға ӨҚН - ның штабтары мен бөлімдері, ҚР - ның қарулы күштерінің әскери бөлімдері, сонымен бірге министрліктер мен мекемелердің ұйымдарды жұмылдырады. Дүлей апаттар және олардың зардаптарымен күресте үлкен рөлді ӨҚН күштерінің ең көп санды бөлімдері, әскери емес ұйымдар атқарады. Осы ұйымдардың ұйымдастырылған басқару органдары мен құтқару және тағы басқа жұмыстар жүргізуге күші бар.

Дүлей апаттың қауіпі төнген кезде АҚ және ТЖ штабтары тұрғындар мен объектерге хабарлау жұмыстарын жүргізеді, дүлей апат пен шаруашылық объект аумағында туған жағдай туралы мәлімет жинайды, ӨҚН ұйымдарының құтқару және тағы басқа шұғыл жұмыстарға дайындығын бақылайды. ӨҚН ұйымдары қойылған тапсырмаға кіріскеннен кейін, штабтар оларды басқаруды және жұмыстардың жүрісін бақылауды ұйымдастырады.

Техникалық қамтамасыз ету – бұл автотракторлық, инженерлік және тағы басқа арнайы техниканы қолдану, техникалық қызмет көрсету, эвакуация жасау және жөндеу бойынша шаралардың кешені. Сонымен қатар техниканы қосалқы бөлшектермен және жөндеу материалдарымен қамтамасыз ету.

ӨҚН ұйымдарын материалдық қамтамасыз ету қазіргі заманғы техникамен, материалдармен, мүлікпен және басқа да материалдық заттармен қамтамасыз етуге негізделеді. Сонымен бірге жанар-жағармаймен жабдықтау және дала шарттарында ұйымдарды жұмыс орнында қоректендіру.

Дәрігерлік оқыту – бұл ӨҚН ұйымының жеке құрамының денсаулығы мен еңбекке қабілеттілігін сақтау бойынша шаралар және жаралылар мен

ауруларға алғашқы дәрігерлік жәрдемді көрсету. Осы мақсатта ӨҚН-нің дәрігерлік қызмет бөлімі емдік-профилактикалық, санитарлық-гигиеналық және емдік шаралар өткізеді. Жаралыларға мамандырылған дәрігерлік көмек көрсету және оларды емдеу стационарлы емдеу мекемелерінде жүргізіледі.

10.4 Жер сілкінісін бағалау

Әрбір зілзаланың өзіне тән физикалық қасиеті, пайда болу себебі, қозғаушы күші, сипаты мен даму сатысы, қоршаған ортаға өзіндік ықпал ету ерекшелігі бар.

Жер сілкінісі- бұл жер қыртысында немесе мантияның үстіңгі бөлігінде кенеттен болған қозғалыс пен жарылыс нәтижесінде пайда болған және елеулі ауытқу түрінде үлкен қашықтыққа таралатын жер дүмпуі мен жер астының қозғалысы.

Жер қыртысының тектоникалық қозғалысын тудыратын жер сілкінісі өте жойқын болып келеді.

Жер сілкінісінің барысында адамдар қаза болады, үйлер, жолдар, көпірлер, каналдар, тоғандар мен басқа да инженерлік ғимараттар, су құбырлары, канализация, электр беру жүйесі қирайды, байланыс бұзылады, қар көшкіні, сел, сырғыма мен қопарылыс пайда болады. Тау жыныстарынан тастар құлайды, адамдарды үрей билейді. Су асты және су жағалауындағы жер сілкінісі кезінде теңіз түбінің қозғалыс нәтижесінде теңіздің гравитациялық толқындарынан цунами пайда болып, құрлықта үлкен бүлінушілік жасайды.

Жер сілкінісінің жойқын күші оның әсерінен болатын апаттар көпшілікке мәлім. Өйткені Қазақстанның 450 мың шаршы километр аумағында жер сілкіну қауіпі бар. Бұл аумақта 6 миллионнан астам халық тұрады, 27 қала, 400-ден астам елді мекендер бар. Еліміздің 40 %-ға жуық өндірістік потенциалы осы аймақта шоғырланған.

Шығыс Қазақстан, Алматы, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан, Қызылорда, Маңғыстау облыстары мен Алматы қаласы сейсмоқауіп аймақта орналасқан.

Жағдайды бағалау әдістемесі министрліктердің, ведомстволардың, жергілікті өкілетті және орындаушы органдардың басшыларына, шаруашылық нысандарының азаматтық қорғаныс құрамаларына, жоспарланатын құжаттарды әзірлеп, жер сілкінісі болған кезде материалдық шығынды бағалау үшін көмек ретінде арналған.

Дүниежүзінде, соның ішінде біздің елде қиратқыш жер сілкіністерінен болатын шығындарды азайту бойынша нақты шаралар жүргізілуде, бірақ табиғат адамның еркіне көнбей қала береді, сондықтан біз зілзадан барлық әдістермен қорғануға мәжбүрміз. Шынайы әдістердің бірі, күшті жер сілкінісінің ауданында, болуы мүмкін инженерлік жағдайды болжау, алдын-ала қалыпы бағаланып қойған ғимараттар мен құрылыстарды олардың жәй-күйін алдын-ала бағалау негізінде физикалық жағынан күшейту бойынша уақытында және қолайлы шараларды қабылдау.

Сейсмикалық жүктемені есептеп алып, ғимараттарды жер сілкінісінде

қирамайтындай етіп салуға болады, дегенмен де зақымдану қауіпі қалып отырады. Мәселе тек сенімді құрылыста ғана емес, сонымен қатар құрылысты дұрыс пайдалану мен үздіксіз геофизикалық бақылауда.

Әр түрлі аумақтар мен аудандардағы инженерлік жағдайды бағалау, жер сілкінісі ерекше тектоникалық жағдайында болатындықтан, олардың бір-біріне ұқсайтын және ұқсамайтындығына байланысты ерекшеленеді.

Ұсынылып отырған әдістеме, соңғы жер сілкінісі бойынша қолда бар деректерден, жер сілкінісі болған аудандағы жағдайды бағалаудың практикалық тәжірибесінен бастау алып, Қазақстанның аумақтары үшін әзірленген және басқарушы құрамға жағдайды бағалауға, құтқару және кейінге қалдыруға болмайтын жұмыстарды жоспарлауға және ұйымдастыруға, сонымен қатар қалпына келтіру шараларының аумағын шұғыл анықтау үшін көмек бола алады.

10.5 Сейсмикалық қарқындылық шкаласы

Жер сілкінісінің қарқындылығы жердің үстінде болған жер сілкінісінің күшін анықтайтын балл түрінде көрсетіледі. Жер сілкінісінің қарқындылық шкаласын балл бойынша анықтау үшін жер сілкінісі кезіндегі құрылыстардың, жолдардың, құбырлардың және топырақтың жәй-күйі, адамдар мен аңдардың сезінуі қолданылады.

Сейсмиканы ескермей тұрғызылған ғимараттар мен құрылыстар.

А түрі – ұсатылған тастардан салынған ғимараттар, ауыл шаруашылық құрылыстары, қыша кірпішінен, балшықтан салынған үйлер; Б түрі – кәдімгі кірпіш үйлер, ірі блокты және панельді түрдегі ғимараттар, фахверкті құрылыста, қашалған табиғи тастардан салынған ғимараттар.

Сейсмика ескерілген ғимараттар мен құбылыстар.

В түрі – темірбетонды қаңқа ғимараттары мен құрылыстар, жақсы салынған ағаш үйлер.

Қираған ғимараттар санын мөлшерлеп бағалау:

- а) ішінара қирағандар – ғимараттың жалпы санының 5%-ға жуығы;
- б) біраз қираған - ғимараттың жалпы санының 50%-ға жуығы;
- в) көбісі қираған - ғимараттың жалпы санының 75%-ға жуығы.

Зақымдануды жіктеу:

а) 1 дәреже – жеңіл зақымданулар (сылақтың аздап жарылуы және кішігірім бөлшектерінің құлауы);

ә) 2 дәреже – аздап зақымданған (қабырғалардағы кішкене жарықтар; сылақтың үлкен бөлшектерінің қопарылып түсуі, жабын жабынқыштың құлауы, түтін шығатын мұржаларда жарықшаның пайда болуы, осы мұржалардың бөлек бөлшектерінің құлауы);

б) 3 дәреже – едәуір зақымданған (қабырғаларда үлкен және терең жарықша, түтін шығатын мұржалардың құлауы);

в) 4 дәреже – қираулар (қабырғалардағы толыссыз жарықша және құлаулар, ғимараттың бөлек бөлшектерінің арасындағы байланыстың

бұзылуы, ішкі қабырғалардың және қаңқа толтырылған қабырғалардың құлауы);

г) 5 дәреже – опырылмалар (ғимараттың толығымен қирауы).

Шкала белгілерін топтастыру: адамдар және оларды қоршағандар; ғимараттар; табиғи құбылыстар.

Қарқындылық (балл түрінде).

1 балл. Сезілмейтін жер сілкінісі: қарқындылық тербелісі адамдар сезгіштігінен төмен болады; топырақтың сілкінуі тек сейсмографтармен ғана анықталады және тіркеледі.

2 балл. Әлсін сезілетін жер сілкінісі: тербелісті үй-жайдың ішінде, әсіресе жоғары қабаттағы адамдар ғана сезеді.

3 балл. Әлсіз жер сілкінісі: үй-жайдың ішіндегі аздаған адам сезеді; ашық аспан астында – тек жанға – жайлы жағдайда. Тербеліс жеңіл жүк таситын мәшинедегілер өткен кездегі солқыл сияқты болады. Зейінді адамдар ілулі заттардың баяу тербелісін байқайды, ол әсіресе жоғары қабаттарда күштірек сезіледі.

4 балл. Сезілетін жер сілкінісі: жер сілкінісі ғимараттың ішіндегі көптеген адамдарға сезіледі, ашық аспан астында- бәріне емес. Кейбір ұйықтап жатқан адамдар оянады, бірақ біреуіде қорықпайды. Терезелер, есіктер, ыдыс-аяқтар дірілдейді. Тербеліс ауыр жүк таситын мәшинелер өткен кездегі солқыл сияқты болады. Еден мен қабырғалар шикылдайды. Жиһаздардың шайқалуы басталады. Ілініп тұрған заттар ақырындап тербеледі. Ашық ыдыстағы сұйықтар әлсін тербеледі. Бір орнында тұрған автокөліктерде дүмпу байқалады.

5 балл. Сергу: үй-жайдың ішіндегі барлық адамдар, ал ашық аспан астында – бірін-саран адам сезеді. Ұйықтап жатқандардың көбісі оянады. Кейбіреулері үй-жайдан жүгіріп шығады. Аңдар мазасызданады. Ғимарат толығымен шайқалады. Ілініп тұрған заттар қатты тербеледі. Суреттер орнынан қозғалады. Кей кездері маятникі бар сағаттар тоқтап қалады. Бір орнында нық тұрмайтын заттар құлайды немесе қозғалады. Жабылмаған есіктер мен терезелер ашылып-жабылады қайтадан жабылады. Толтырылған ашық ыдыстан сұйық шайқалып, аздап төгіледі. Сезілетін тербеліс ғимараттың ішіндегі ауыр заттар құлағанда сезілетін дірілге ұқсас болып келеді. А түріндегі бөлек ғимараттарда 1 дәрежедегі зақымдану болуы мүмкін; кейбір жағдайларда бастаулардың көлемі өзгереді.

6 балл. Қорқыныш: жер сілкінісі ғимараттың ішіндегі және ашық аспан астындағы көптеген адамдарға сезіледі. Ғимараттың ішіндегі көптеген адамдар қорқып, сыртқа жүгіріп шығады. Кейбіреулер ұстамдылықты жоғалтады. Үй жануарлары паналарынан жүгіріп шығады. Кейбір жағдайларда ыдыс-аяқ пен әйнектен жасалған заттар сынуы мүмкін, кітап сөрелерінен кітаптар құлайды. Ауыр жиһаздар қозғалуы мүмкін; қоңырау соғатын жерде кішкене қоңыраулардың сыңғыры естілуі мүмкін; зақымданудың бірінші дәрежесі Б түріндегі ғимараттардың бөлек бөлшектерінде және А түріндегі ғимараттардың көбісінде болады. А түріндегі

бөлек ғимараттарда – 2 дәрежедегі зақымдану; кейбір жағдайларда дымқыл топырақта көлемі 1 см-ге дейін жарықша болуы мүмкін, таулы аудандарда сырғымалардың бөлек жағдайлары байқалады. Басталу көзінің көлемі мен құдықтардағы су деңгейінің өзгеруі байқалады.

7 балл. Ғимараттың зақымдануы: көптеген адамдардың зәре-құты қашып, үй-жайдан жүгіріп шығады. Көп адамдар аяғында зорға тұрады. Тербелісті автокөлікті жүргізушілер мен адамдар сезеді. Үлкен қоңыраулар сынғырлайды; Б түріндегі көптеген ғимараттарда - 2 дәрежедегі зақымдану, А түріндегі ғимараттарда - 3 дәрежедегі зақымдану, осы түрдегі бөлек ғимараттарда - 4 дәрежедегі зақымдану болады. В түріндегі кейбір ғимараттар – 1 дәрежедегі зақымдануға ұшырайды. Жекелеген жағдайларда жолдың көлік жүретін жерлерінде және тік шатқалдарда сырғымалар, жолдарда жарықшалар байқалады. Құбырлар түйісі бұзылады; тастан жасалған қоршаулардағы жарықшалар пайда болады; судың үстінде толқындар пайда болады, балшықтан жоғары көтерілгенінен су лайланады. Құдықтарда су деңгейі мен бастау көзінің көлемі өзгереді. Кейбір жағдайларда су бастаулары пайда болады немесе жоқ болып кетеді. Құмды жағдайларда немесе өзендердің қиыршықтасты жағалауларында сырғымалардың бөлек жағдайлары байқалады.

8 балл. Ғимараттардың қатты зақымдануы: зәре-құты қашу және байбалам салу; тіпті автокөлікті жүргізіп келе жатқан адам да абыржиды. Кейбір жерлерде ағаштардың бұтақтары сынады. Ауыр жиһаз қозғалады, кейде құлайды. Ілініп тұрған шамның бір бөлігі зақымданады; Б түріндегі көптеген ғимараттарда 2 дәрежедегі зақымдану болады, осы түрдегі кейбір ғимараттарда зақымданудың 3 дәрежесі болады. А түріндегі көптеген ғимараттарда 4 дәрежедегі зақымдану, кейбір ғимараттарда 5 дәрежедегі зақымдану болады. В түріндегі көптеген ғимаратың әрбір төртіншісі 1 дәрежеде зақымданады. Құбырлар түйісінің жарылуы байқалады. Ескерткіштер мен мүсіндер орындарынан қозғалады. Табыт үстіндегі тастар құлайды. Тастан жасалған қоршаулар құлайды; тік қиябеттерде, қазылған жерлерде үлкен емес сырғымалар, жолдардың бөгелуі байқалады; топырақтағы жарықшалар бірнеше сантиметр болады. Жаңа су айдындары пайда болады. Кейбір құрғап қалған құдықтарға су толып, ал суы бар құдықтар жоқ болып кетеді. Көп жағдайларда бастау көзінің көлемі мен құдықтардағы су деңгейі өзгереді.

9 балл. Ғимараттың жаппай зақымдануы: жаппай байбалам, жиһаздардың көп жерінің зақымдануы. Жануарлар тыпыршып айқайлайды; В түріндегі түріндегі көптеген ғимараттарда 3 дәрежедегі зақымдану, ал бөлектерінде 4 дәрежесі болады. Б түріндегі көптеген ғимараттарда 4 дәрежедегі зақымдану, ал бөлектерінде 5 дәрежесі болады. А түріндегі көптеген ғимараттарында зақымданудың 5 дәрежесі болды. Ескерткіштер мен тіреуіштер құлайды. Жасанды су айдындары біраз зақымданады; жер асты құбырларының бір бөлігі жарылады. Кейбір жағдайларда темір жол рельстері қисаяды және көлік жүретін жолдың зақымдануы байқалады; жазық жерді су

басады, жиі батпақ пен құм сорғысын байқауға болады. Топырақтағы жарықшалардың көлемі 10 см-ге дейін болады, ал беткейлер мен жағалауларда 10 см-дан көп, одан басқа топырақтардағы көптеген кішкене жарықшаларды байқауға болады. Жартастар құлайды; жекелеген сырғымалар мен топырақ шашырайды. Судың бетінде үлкен толқындар пайда болады.

10 балл. Ғимараттың бүтіндей қирауы: В түріндегі көптеген ғимараттарда 4 дәрежедегі, кейбіреулерінде 5 дәрежедегі зақымдану болады. Б түріндегі көптеген ғимараттарда - 5 дәрежедегі зақымдану болады. А түріндегі барлық ғимараттар - 5 дәрежеде зақымданады. Бөгетшелер мен бөгеттердің қауіпті зақымдануы, көпірлердің күрделі зақымдануы байқалады. Темір жол рельсі қисаяды, жерасты құбырлары майысады немесе жарылып кетеді. Жол жамылғысы, асфальттың үсті толқын іспеттес болады; топырақтағы жарықшалар бірнеше дм, ал кейбір жағдайларда тіпті 1 м болады. Су ағынының арнасына жапсарлас көлемі үлкен жарылулыр пайда болады. Тік беткейлерден борпылдақ жыныстар үгітіледі. Өзен жағалауларында және тік теңіз жағалауларында үлкен сырғымалар болуы мүмкін. Жағалауға жақын аудандарда құмды және лайлы массалар пайда болады. Өзеннен, көлден, каналдардан судың тасуы байқалады. Жаңа көлдер пайда болады.

11 балл. Апат: жақсы салынған ғимарат, көпірлер, бөгеттер және темір жолдар қатты зақымданады, тас жолдар жарамсыз болып қалады; жерасты құбырлары бұзылады; көлемді жарықшалар, тік және қиғаш бағыттағы жарылулар және ауысулар сияқты топырақтағы өзгеріс байқалады; көптеген тау опырылмалары. Сілкінудің (балл түрінде) қарқындылығын анықтауға арнайы зерттеулер қажет.

12 балл. Жер бедерінің өзгеруі: жер үстіндегі және астындағы барлық имараттардың зақымдануы немесе қирауы; жер үстінің түбегейлі өзгеруі. Топырақта тік және қиғаш көлемді ауысулар нәтижесінде болған үлкен жарықшалар байқалады. Тау опырылмалары мен жағалаулардағы опырылмалар көп алаңды алады. Көлдер, сарқымалар пайда болады, өзеннің арнасы өзгереді.

10.6 Жер сілкінісі ошағын бағалау

Рихтер магнитудасы (M) жер сілкінісі кезінде жер астынан босап шығатын қуатпен тығыз байланысты (қуаттың көлемі Рихтер бойынша 0-ден 8,0 және одан да жоғары магнитудамен өлшенеді).

Жер сілкінісі қуаты (E) мынадай қатынаста магнитудамен байланысады: $a_1=4$, $v_1=1,6$ коэффициенті болғанда, $\lg E = a_1 + v_1$.

Жер сілкінісінің қарқындылығы өлшенген шама бола алмайды, - ол магнитуда мен қашықтықтан (- эпицентрлік қашықтық) бақа да көптеген факторларға тәуелді: ошақтың тереңділігінен (h - 0 - ден 700 км-ге дейін), геологиялық (топырақты) жағдайдан, жердің тербелу жиілігінен, мынадай деректермен сипатталады (10.2 кесте).

10.2 кесте - Жер сілкінісінің қарқындылығы

М h (км)	5	6	7	8	Ескерту
10	7	8-9	10	11-12	Жер сілкінісінің қарқындылығы (I) балл түрінде
20	6	7-8	9	10-11	
40	5	6-7	8	9-10	

10.3 кестесінде Рихтер бойынша магнитуда мен ең жоғары қарқындылықтың (MSK-64 шкаласы бойынша) ара қатысының шамалы көрсеткіші көрсетілген.

10.3 кесте - Рихтер бойынша магнитуда мен ең жоғары қарқындылықтың (MSK-64 шкаласы бойынша) ара қатысының шамалы көрсеткіші

Рихтер бойынша М	I – MSK-64 бойынша қарқындылық	Белгілі әсерлер
2,0 және одан төмен	1-2	Әдеттегідей, халық сезбейді
3,0	3	Ғимараттың ішіндегі кейбір адамдар сезеді, зақымдану болмайды
4,0	4-5	Көптеген адамдар сезеді, құрылыстар зақымданбайды
5,0	6-7	Ғимараттар аз зақымданады; қабырғаларда жарылулар болады, балшықтан жасалған үйлер қирайды
6,0	7-8	Қалыпты зақымдану, ғимараттарда ойық жарықшалар пайда болады, қоршаулар қирайды
7,0	9-10	Үлкен зақымданулар: дұрыс салынбаған ғимараттардың қирауы, берік ғимараттарда жарылулар (жарықшалар). Байланыс және инженерлік коммуникацияның істен шығуы
8,0 және жоғары	11-12	Ғимараттардың және құрылыстардың жаппай немесе толығымен қирауы

Сейсмикалық, геологиялық және географиялық деректерді талдау, алдын-ала жер сілкінісі болатын облыстарды белгілеуге және олардың ең жоғарғы қарқындылығын бағалауға мүмкіндік береді. Сейсмикалық аудандастырудың мәні осында жатыр. Ресми құжат – сейсмикалық қауіпті аймақта жобалайтын ұйымдар есепке алуға міндетті карта. Қалалар мен нысандардың жер сілкінісіне тұрақтылығын күшейтетін негізгі шаралар мынадай:

а) ғимараттар мен имараттардың құрылыстарын сейсмотұрақтылығын қамтамасыз ету бойынша сейсмикалық аудандастыру және шаралар кешені. Сейсмикалық құрлыстың нормаларын қатал сақтау(НСЖЖ-Ж-7-81), жер сілкінісінен ғимараттар мен басқа да инженерлік құрлыстардың қирауын едәуір төмендетеді;

б) сейсмикалық аудандарда қала құрлысының қажетті жағдайы – қала аумағының жайғастыру жоспарының жеңіл болуы, кең жолдар мен өтатін жерлер – қала құрылысы мен жайғастыру жоспарының нормаларын сақтау (НСЖЖ-2.01-51-90);

в) ғимараттар өздерінің осьтеріне қатысты симметриялы болуы керек; ірі панельді және қаңқалы (темірбетонды) немесе үлкен блокты (блок-коробок) ғимараттар анағұрлым тиімді;

г) ғимараттың барлық қосылып тұрған элементтері бұзылусыз, пластикалық өзгеріске бейімді болуы керек; тіректің іргетаспен және арқалықпен, сонымен қатар қабырғалардың бір-бірімен берік қосылуы: инженерлердің «ғимаратты байла» өсиетінің орындалуының кепілі;

д) әсіресе түйін қосылысының жігін пісіру ұқыпты орындалуы тиіс; тастар мен ерітінділер арасындағы қиысуды (қосылуды) сенімді қамтамасыз ету.

Қираудың әртүрін сипаттайтын, жер қыртысының тербелу қарқындылығының тура шамасы 10.4 кестеде көрсетілген.

Зақымданған қалалардағы (тұрғын пункттеріндегі) жағдайларға толық баға беру үшін, сол аймақ инфрақұрылымының жағдайын сипаттайтын кестені толтыру ұсынылады.

Көрсетілген кесте, келешекте аумақтағы қалпына келтіру жұмыстарын ұйымдастыруға және жүргізуге көмек бола алады.

Жоғарыда келтірілген мәліметтер сейсмо қауіпті аудандарда құрылыс және жобалау нормаларын сақтаған кездегі инженерлік жағдайдың жай-күйін беру, сонымен қатар жер сілкінісінен кейінгі жағдайға баға беру мақсатында келтірілген.

10.4 кесте - Рихтер бойынша жер сілкінісінің балл түріндегі қарқындылығы

№ п/ п	Ғимараттардың, құрылыстардың коммуникациялардың атауы	Балл түрінде жер қыртысының тербелуінің жоғары қарқындылығы		
		3-дәреже (орташа зақымдану- лар)	4-дәреже (қатты қираулар)	5-дәреже (толық қираулар)
1	2	3	4	5
I. Өнеркәсіп, әкімшілік және тұрғын үй ғимараттары				
1	Ауыр металдық немесе темірбетон қаңқалы және 25-50т жүк көтере алатын кранды жабдығы бар өнеркәсіп имараттары	6-7,5	7,5-9	9
2	Жоғарыдағы сияқты 60-100т жүкті көтере алатын кранды жабдығы бар өнеркәсіп имараттары	6-7,5	7,5-8	8-8,5
3	Жеңіл металды қаңқалы өнеркәсіптік ғимараттар және құрылымы қаңқасыз ғимараттар	6-7,5	7,5-8	8-8,5
4	Алаңының көбі әйнектелген көпқабатты, темір бетонды ғимараттар	6-7,5	7,5	9
5	Құрылымы антисейсмикалық бетонды және темір бетонды ғимараттар	6	6-7,5	7,5-9
6	Антисейсмикалық құрылымды атомдық және гидростанциялы ғимараттар	7,5	7,5	9
7	Қарапайым құрылымды жылу және атомды электр станциялары	7-7,5	7,5-8	8-9
8	Қойма кірпішті ғимараттары	6	6-7,5	7,5-9
9	Металл қаңқалы және қабырғаны толтырып тұратын металл беттері бар, бір қабатты қойма үй- жайлары	5-6	6-7	7,5-8
10	Жоғарыдағы сияқты шатыры бар және толқынды болатпен қабырғаны толықтырып тұратын	6-7	7-7,5	7,5-8
11	Кірпіштен немесе блоктан салынған фидерлі немесе трансформаторлы қосымша станция ғимараттары	6-7	7-8	8-9

12	Көпқабатты тастан (кірпіштен) салынған ғимараттар (үш қабатты және одан жоғары)	5-6	6-7,5	7,5-8
13	Аз қабатты тастан (кірпіштен) жасалған ғимараттар (бір-екі қабатты)	6-7	7-7,5	7,5-8
14	Өндірістік және тұрғын үй ғимараттарының қарапайым әйнектелген жерінің қирауы	4-5	5-6	7-8
15	Арматураланған әйнектен әйнектелген жердің қирауы	5-6	6,5-7	7,5-8
16	Ағаш қаңқалы ғимараттар мен имараттар: а) жердің үстіндегі (ғимараттар, жапсаржай, қалқа) б) қорғанудан басқа, терең қоймалар және басқа да құрылыстар	6	6-7,5	7,5-8,5
		7,5	7,5-8	9
17	Металдық және темірбетонды қаңқасы бар және қабырғалары мен шатырына сынғыш заттар толтырылып салынған өндірістік ғимараттар	6	6-7,5	7,5-8
18	Металл қаңқалы және 30м ² -қа жуық терезе ойығының көлеміндей бетонды қабырға панелі бар өндірістік ғимарат	6	6-7,5	7,5-8
19	Металды және темір бетон қаңқасы бар көпқабатты әкімшілік ғимараттары	6-7,5	7,5-8	8-9
20	Антисейсмикалық құрылымды металл қаңқалы көпқабатты әкімшілік ғимараттары	6-7,5	7,5-8	8-9
21	Бір-екі қабатты кірпіш немесе блокты, соның ішінде жердің үстіндегі көлемі 30м ² коммуналды шаруашылық құрылыстар (қазандық, сорғыш, жылыту пункттері, компресті таратушы қондырғы)	6	6-7,5	7,5-8
22	Жоғарыдағы сияқты көлемі 30м ² биіктігі 3м ғимарат	6-7,5	7,5	8-9
23	Көп ауданы әйнектелген,	6-7	7-8	8-9

	көпқабатты темірбетонды ғимараттар			
24	Кірпіш немесе блокты көпқабатты үй	5-6	6-7	7-7,5
25	Массивті қабырғалары бар көпқабатты ғимараттар	6-7	7-7,5	7,5-8
26	Металды қаңқасы бар немесе бетонды (темір бетонды) панелі бар көпқабатты тұрғын үй	5-6	6-7,5	7,5-8
II. Өндірістік ғимараттар және жабдықтар				
1	Үй пештерінің сыртқы жамылғысы мен ауа айдағыштары	7,5-8	8	9
2	Металды немесе темірбетонды эстакадасындағы Энергетикалық коммуникациясының галереялары	6-7	7	7,5
3	Арасы 20м-ге дейінгі темірбетонды эстакадалар	-	9	-
4	200т гидравликалық сыққыш, ауыр токарлық станоктар	8	9	9-10
5	Станокты жабдықтар	7,5	8	8-9
6	Кранды жабдықтар	6-7,5	7,5-8	9
7	Кірпіш ғимараттардағы қазандықтар реттегіш станциялар және басқа да ғимараттар	5-6	6-7,5	7,5-8
8	Барлық үлгідегі электр станциялардың реттегіш қондырғылары және қосалқы жер үсті ғимараттары, трансформаторлы қосалқы станциялар	7,5	8	9
9	Электрқозғалтқыш	7,5	8	9
10	100-ден 1000 кв-ға дейінгі трансформаторлар	6-7,5	7,5-8	8-9
11	Өндіріс нысандарындағы технологиялық құбырлар және қосалқы ғимараттар	6-7,5	7,5	8
12	Артезиан ұңғымаларының ашық орналасқан жабдығы	8-9	9	9-10
13	Мұнай өнеркәсібіндегі бұрқасынды ұңғымалардың арматурасы	8	9	9-10
14	Толассыз құрылымды металды мұнара	6-7,5	7,5-8	8-8,5

15	Жанар-жағар май материалдары үшін газгольдерлер мен жер асты резервуарлары	6-7,5	7,5-8	9
16	Су айдайтын мұнара	7	8	9
17	Жер асты металды және темірбетонды резервуарлар	8	9	9-10
18	Ішінара тереңдетілген резервуарлар	6-7,5	7,5-8	8-9
19	Жер үсті металды резервуарлар және сыйымдылықтар	7,5	7,5-8	9
20	Берік құрылымды ағаштан істеліп тереңдетілген қойма	7-8	8-9	9
21	Мұнаралар (мұнай)	5	9	8
22	Шашылмайтын жанар майды сақтауға арналған резервуарлар	7,5	8	8-9
23	Темірбетонды құрастырмалы тұтасқұймалы құрылымды ғимараттар және имараттар (ғимараттар, жапсаржай, шанақ, сүрлем, градирнялар, түтін өтетін мұржалар және басқа да жер үсті ғимараттары)	7,5	8-9	9-10
24	Темір бетонды рамасы бар ішкі қабырғалардағы белдеулермен және басқа да антисейсмикалық құрылымдары бар ғимараттар және имараттар	8	9	9
25	Таспалы конвейерлі жерүсті галереялары, эстакадалар а) темірбетонды және металды б) ағаш	5-6	6-7	7-8
		5-6	6-7	7-7,5
26	Таспалы конвейерлі жерасты галереялары, жертөлелер және басқа да жерасты үй-жайлары (күшейтусіз)	7,5	9	9
III. Ғимараттар мен имараттардың құрылғылық элементтері				
1	Терезелер: а) әйнектеу: - қарапайым әйнектен; - әйнек блоктарынан. б) жақтаулар: - ағаштан; - жеңіл материалдардан (ағаш,			
		3-4	4-5	6-7
		5-6	6-7	7-7,5
		5-6	6-7	7-8
		5-6	6-7	7,5-8

	пластмасса, металл, асбоцемент және т.б.) үш қабатты (жапсаржай); - темірбетон және металл қаңқалы жылу берілмейтін ғимараттар мен имараттар (асбоцементті, болат және алюминий табақ, тақта және т.б.).	5-6	6-7	7-7,5
2	Ішкі қабырғалар және арақабырғалар: - кірпіштен; - ғанышбетонды (темірбетонды); - ағаштан;	5,5-6 6 5,5-6	6,5-7 7 6,5-7	7,5-8 7,5-8 7-8
3	Сылақ	4,5-5	5,5-6	7-8
4	Жабындар (шатыр): - темірбетон панельдерінен; - ағаштан, жеңіл үшқабатты панельдерден; - тақтайлардан, асбоцементтен, болат және алюминий табақтан және т.б.	7-7,5 6-7 5	7,5-8 7-7,5 6	8-8,5 7,5-8 7-7,5
5	Қабат аралық және шатырлық (темірбетон) жабын	6-7,5	7,5-8	8-8,5
6	Сыртқы қабырғалар: а) қаңқасыз кірпіштен, бетон және шлакбетонды (ішкі) көпқабатты ғимараттар мен имараттар (3 қабаттан жоғары): - жоғарыдағы сияқты темір бетонды және металл қаңқасы бар азқабатты (3 қабатқа дейін) ғимараттар мен имараттар жоғарыдағы сияқты фидерлі және трансформаторлы қосалқы станциялар және басқа көлемі шағын нысаналар (көлемі 30м ² дейін, биіктігі 3м-ге дейінгі бірқабатты ғимараттар және имараттар). б) темірбетонды және металл қаңқалы панелді ғимараттар және имараттар: - жеңіл және ауыр бетоннан темірбетонды;	6-6,5 6-7 6-7,5 6-7 6 5 6	6-7 7-7,5 7,5-8 7,5-8 6-7 6-6,5 6,5-7	7,5-8 7,5-8 8-9 7,5-8 7-7,5 7-7,5 7-7,5

	- ағаштан; - саман кесектен; - қамыстан.			
7	Ағаш есіктер мен қақпалары	5-6	6-7	7-7,5
8	Қаңқа: а) темірбетонды немесе болат: - краны жоқ ғимараттар және 10т-ға дейінгі жүк көтере алатын белдікті краны бар ғимараттар; - 30т-ға дейін жүк көтеретін белдікті кранмен жабдықталған ғимараттар. б) ағаштан.	7-7,5	7,5-8	8-8,5
		7,5-8	8-8,5	8,5-9
		6-7	7	7-7,5
9	Жертөлелердің, жерасты галереялары мен іргетастардың темірбетонды құрылымы	8-9	9-10	10-12
10	Жерасты төсемі каналсыз болат құбырларының түйісіп қосылуы	9-10	10-12	-
IV. Коммуналдық шаруашылық торабы				
1	Пісірудегі диаметрі 350мм-ге дейін жерасты болат құбырлары	12	-	-
2	Жоғарыдағы сияқты диаметрі 350мм-ден жоғары жер асты болат құбырлары	10	11	12
3	Қоныштағы жерасты шойын мен қыштан төселген құбырлар, муфтадағы асбоцементтілер	12	-	-
4	0,7м тереңдіктегі құбырлар	9-10	10-12	-
5	Металл және темірбетон эстакадаларындағы құбырлар	7,5	7,5-8	8-8,5
6	Коммуналды шаруашылық торабындағы көрнекі құдықтар және ысырмалар	9-11	11-12	-
7	Каналдардағы жерасты тораптары (су құбырлары, канализациялық, жылу құбырлары)	9-11	12	-
8	Жылу трассасының өтпейтін каналдары	7,5-8	8-8,5	8,5-9
9	Көлемі үлкен бетонды блоктардан жасалған коллектор	7,5-8	8-8,5	8,5-9
10	Жерге салынған құбырлар (төсемдерде, аласа тіректе және т.б.)	6-7,5	7,5-8	8-9

11	Ұңғымалардың обсадты құбырлары	9-10	10-12	-
V. Электр тораптары				
1	Кабельді жерасты желісі	12	-	-
2	Жоғары кернеулі әуе желілері	7-8	8,5	8,5-9
3	Ағаш тіреулердегі төмен кернеулі әуе желілері	7-8	8-8,5	8,5-9
4	Электрленген темір жолының күш желісі	7,5-8	8-8,5	8,5-9
5	Антендік құрылғы	6-7	7-8	8-8,5
6	Байланыс желісі мен электр беру бағандары	6-7,5	7,5-8	8-9
7	Жерасты кабельді желілері а) коммуналды шаруашылықтың тораптарымен бірге каналдарда салынған б) жерге салынған (құбырларда)	12	-	-
		12	-	-
8	Энергетикалық (металды, темірбетонды) коммуникациялар эстакадалардағы галереялар	6-7	7	7,5
9	Электр тораптары мен сонымен жалғасып жатқан, үй-жайдың ішіне орнатылған және өткізілген арматуралар	Ғимараттар мен имараттардың қирау дәрежесін есепке ала отырып анықталады		
VI. Байланыс құралы				
1.	Радиорелейлік желілер және стационарлық байланыс желісі	7,5-8,5	8,5-9	9-10
2.	Телефон-телеграф әуә байланыс желісі	7-8	8-8,5	8,5-9
3.	Жерүсті кабельді желі	6-7,5	7,5-8,5	8,5-9
4.	Радио дiңгектері (нөсерден қорғайтын дiңгектер)	6	6-7	7-8
VII. Көпірлер, тоспалар, айлақтар				
1	Ұзындығы 45 м-ге дейінгі металды көпірлер және жол желілері	9-10	10-12	-
2	Жоғарыдағы сияқты ұзындығы 100м-ден астам	8	9	9-11
3	Ұзындығы 20 м-ге дейін темірбетон көпірлері және жол желілері	9	9-11	12
4	Жоғарыдағы сияқты ұзындығы 10 м-ге дейін	10	12	-

5	Таяз судағы ағаш көпірлер	8	8,5	9-10
6	Бетонды бөгеттер	12	-	-
7	Көлемі 80-100 м жер бөгеттері	9	10-11	-
8	Жоғарыдағы сияқты көлемі 10-20 м	9	10-10	-
9	Бөгеттердің қақпақтары	7,5-8	8-9	9-10
10	Ағаш қададағы пирстер, жүзетін айлақтар	-	8	-
11	Құрғақ және жүзетін доктар	-	10	-
12	Ағаш қададағы жағалаудағы қабырғалар, темірбетон қададағы пирстер	-	11	-
13	Темірбетон қададағы жағалаудың қабырғалары	-	12	-
14	Стапельдер, жағалаудағы ряжевой қабырғалар, ряжды пирстер	-	12	-
15	Көпірлер: а) ағаш; б) тас.	6-7,5 -	7,5-8 -	8-9 8
VIII. Аэродромдар, тас жол және темір жолдар				
1	Бетон жабынды ұшып-қонатын жолақ	8,5-9	9-9,5	10-11
2	Жоғарыдағы сияқты металл жабынды	9-10	10-12	-
3	Асфальт және бетон төселген тас жолдар	9	9,5-10	-
4	Темір жол	8-9	9-10	11-12
5	Қарапайым жабынды жолдар	8-9	9-10	10-12
IX. Көлік құралдары				
1	Қозғалыстағы темір жол құрамы және энергопоездар	6-7,5	7,5-8	8-9
2	Тепловоздар мен электровоздар	8,5	8,5-9	9-10
3	Жүк автомобильдері және автоцистерналар	7,5	7,5-8	-
4	Жеңіл автомобильдер	8	9	10
5	Автобус типтес шанағы бар арнайы автомәшинелер және автобустар	8	9	11
6	Көліктік кемелер	9	10	11
7	Шынжыр табанды тартым мен тракторлар	9	10	11
8	Аэродромдардағы көліктік ұшақтар және тікұшақтар	7,5	8-9	9,5-10

9	Аэродромдардағы жеңіл ұшақтар	6,5-7	7,5-8	8,5-9
X. Қорғаныс имараттары				
1	5 кгс/см ² екпінді ядролық жарылыс толқынының қысымына есептелген бөлек тұрған панаханалар	12	-	-
2	3 кг·с/см ² екпінді ядролық жарылыс толқынының қысымына есептелген бөлек тұрған және салынған панаханалар	12	-	-
3	Жоғарыдағы сияқты, 2 кгс/см ² қысымға есептелгендер	12	-	-
4	Жоғарыдағыдай 1 кгс/см ² қысымға есептелген	9	10-11	11-12
5	Жоғарыдағы сияқты 0,5 кгс/см ² қысымға есептелген	8	8,5	9-10
6	Қарапайым жабдықтары бар панаханалар:	8	9	11
	- диаметрі 2 м тегеурінсіз темірбетон құбырларынан	9	10	12
	- диаметрі 1,5 м тегеурінсіз құбырлар	9	10	12
	- темірбетон дірілпрокатты құбырларды пайдалана отырып, коллектордың көлемі үлкен секцияларынан	8	10	12
	-магистралды коллектордың көлемі үлкен секцияларынан -құрғақ коллекторлар блогынан	10	11	12
7	Қорғанысы бар жерге ойылып жасалған панаханалар	11	12	-
	- 1 кгс/см ² –қа дейін;	10	11	12
	- 0,5 кгс/см ² –қа дейін.	9	10	-
8	Пана:			
	- ағаш, 3 кгс/см ² қорғауымен;	6	7	8
	- жинақталған темірбетоннан 0,5 кгс/см ² қорғауымен;	8	9	10
	- жылу трассасының өтпейтін каналдарынан.	9	10	11
9	Радиацияға қарсы қарапайым паналар (тесіктерді жабу)	8	9	10
10	Жертөле үй-жайы-радиацияға қарсы пана	7,5	8	9

11	Кіреберісі дөңестеніп жабылған панаханалар	8	9	11
12	Кіреберісі дөңестеніп жабылмаған панаханалар	8	9	10
13	Дөңестеніп жабылмаған орлар	7,5	9	10
14	Дөңестеніп жабылған орлар	10	11	12
15	Қысымға есептелініп жасалған жертөле үй-жайлары			
	- 1,0 кгс/см ²	8	9	12
	- 0,5 кгс/см ²	7,5	8	10
	1. Сумен жабдықтау:			
	Бас тоған ұңғымаларының басы	8-9	9-10	12
	Жерүстіндегі ұңғымалардың павильондары	6-7,5 12	7,5-8 -	8,5 -
	Ұңғымалардың жерасты камерасы ЛОНИИ-100 жүйесінің хлораторы (атонизаторлар) және басқа да вакуумды және тегеурінді жүйелер	6-7 6,5 7-7,5	7-7,5 7,5-8,5	7,5-8 9
	Хлораторлы ғимараттар	7,5-8	8-8,5	9
	Сұйық хлор қоймалары	8	8-9	10-11
	Орталық сорғылар, вакуумды сорғылар	12 -	- 12	- -
	Суөткізгіш жүйе	7,5-8	8-9	10
	Ысырмалар	7,5-8	8-8,5	9
	Өрт гидранттары және бас тоған шүмегі	12	-	-
	Таза су резервуарлары	-	7,5	9
	Сужібергіштер және дюкерлер	7-8	8-9	9-10
	Жағадағы қабылдағыш құдықтар және бас тоғандардың қабылдағыш камералары	6-7,5 6-7,5	7,5-8 7,5-8	8 8
	Суқабылдағыштардың бетонды басы	6-7,5	7,5-8	8
	Тұндырғылар (жарықтандырғыштар)	6-7	7-8	8
	Барлық дәрежедегі сүзгілер			
	Суды залалсыздандыруға арналған құрал-жабдық			
	Тазартылған ғимараттар (ғимараттар)			
	Су құбыры мұнарасы			
	2. Су тарту:			
	Канализация желісі	12	-	-

Көлемі үлкен бетон блоктарынан жасалған	7,5-8,5	8,5-9	10
коллекторлар	6-7,5	7,5-8	9
Құмтұтқыштар	6-7	7-7,5	8
Метантенктер	6-7	7-8	8,5
Аэртенктер	6-7,5	7,5-8	8,5
Оралатын құлақарағы бар қарапайым табиғи сүзгілер және аэро сүзгілер			
III. Жылумен қамтамасыз ету:			
Қазандықтар	5-7	7-7,5	7,5
Жылу желісі	11	12	-
Жылу камерасы	-	12	-
Жылыту пункттері	6-7	7-7,5	8
Сорғылы станциялар	6-7	7-7,5	8

Жер сілкінісі болғанда халық шаруашылығы нысандарында болуы мүмкін жағдай 10.5 - кестесінде көрсетілген. Жағдайды бағалаудың жалпы әдісі, өңірдегі аумақтың және шаруашылық нысанындағы шығынды бастапқы жағдайдан пайыз түрінде есептейді. Бұл әдіс құтқару және басқа да жұмыстарды жүргізу үшін, күштер мен қаражатты тыйымды тарату қажет болғанда, жағдайға алғаш жылдам баға беру үшін қолданылады.

Жер сілкінісі қарқындылығының нұсқасы бойынша алдын-ала шығын пайызбен, бұрынырақ жүргізілген тұрғын үй қорын, әкімшілік ғимараттардан, өндірістік кәсіпорын мен имараттардың паспортталуына сәйкес анықталады.

Жер сілкінісінен кейін шығын алдымен инженерлік шамалап барлаумен анықталады.

Кейінірек шығындарды толық анықтау, осы мақсат үшін құрылған құрамында 5-8 адам бар біріккен жұмысшылар тобын құрайтын, жобалау институтының күшімен және құрылыс ұйымдарымен жүргізіледі.

Бұл топтар өз жұмыстарында қала кварталдарының, олардың алдын-ала дайындалып қойған сейсмо тұрақтылық бойынша сипаты және ғимараттардың көп қабаттылығы, тұрғындардың саны, коммуникация жағдайы және өзге мәліметтері бойынша жасалған жоспар-сұлбаны пайдаланады.

Шығынның көлемі бойынша құтқару және басқа да жұмыстар жүргізу үшін күштер мен керекті қаражат, сонымен қатар қалпына келтіру бойынша алдын-ала есеп анықталады.

10.5 кесте - Шаруашылық нысандарының жер сілкінісі болған кездегі болуы мүмкін жағдайлар

№ п/п	Атауы	Балл түріндегі жер сілкінісі қарқындылығы					
		5	6	7	8	9	10
1	Жер сілкінісінің әсері	Барлық халық сезеді, заттар құлайды	Адамдарды қорқыныш билеп, жиһаз құлайды	Ғимараттың зақымдануы	Қорқыныш, байбалам, ғимараттың зақымдануы	Ғимараттардың түгелімен қирауы, барлығын а ортақ байбалам	Ғимараттардың жалпы қирауы
2	Сейсмика есебінсіз ғимараттар мен имараттар А-түріндегі - өңделмеген тастар, ауыл шаруашылық құрылыстары, шала өңделген кірпіштен салынған үйлер, балшықтан соғылған үйлер	1 дәрежелі зақымдану	Зақымданулар 1 дәреже 50% 2 дәреже-5%	Зақымданулар 3 дәреже 50% 4 дәреже-5%	Зақымданулар 1-3 дәреже-45% 4 дәреже-50% 5 дәреже-5%	Зақымданулар 5 дәреже-75%	Зақымданулар 5 ст.-100%
	Б түріндегі-қарапайым кірпіш үйлер, ірі блокты және панель түріндегі ғимараттар	Өзгерістер жоқ	Зақымданулар 1 дәреже 5%	Зақымданулар 2 дәреже 50% 3 дәреже-5%	Зақымданулар 1 дәреже 45% 2 дәреже 50% 3 дәреже-5%	Зақымданулар 4 дәреже-50% 5 дәреже-5%	Зақымданулар 5 дәреже-75%
3	Сейсмика есептелінген ғимарат-тар мен имараттар: В түріндегі – темір бетонды қаңқалы ғимараттар, жақсы салынған ағаш үйлер	Өзгерістер жоқ	Өзгерістер жоқ	Зақымданулар 1 дәреже-5%	Зақымданулар 1 дәреже-25%	Зақымданулар 3 дәреже-50% 4 дәреже-5%	4 дәреже-50% 5 дәреже-5%
4	Шаруашылық нысандарының қирау дәрежесі	Өзгерістер жоқ	Өзгерістер жоқ	Әлсіз	Орташа	Күшті	Толығымен

5	Коммуналдық-энергетикалық тораптардың жағдайы: Электр беру желілері	Өзгерістер жоқ	Өзгерістер жоқ	Бөлек авариялар	Көп авариялар	Барлық жерде авариялар	Толығымен қирау
	Байланыс желілері	Өзгерістер жоқ	Бөлек авариялар	Байланыстың бұзылуы	Байланыстың бұзылуы	Байланыстың бұзылуы	Толығымен қирау
	Су құбыры, канализация және жылу беру тораптары	Өзгерістер жоқ	Бөлек авариялар	Құбырлар түйісі 5% бұзылады	50%-ға дейін құбырлар жарылады	75%-ға дейін құбырлар жарылады	Толығымен қирау
6	Жолдар мен көпірлердің жағдайы	Өзгерістер жоқ	Өзгерістер жоқ	Жолдардағы жарықтар, сырғымалар	Бірнеше см жарықтар, жолмен жүру қиындайды	Жолдар қатты қирайды, жолмен жүру тоқтатылады	Толығымен қирау
7	Бұлақтардың жағдайы	Бұлақтардың шығымы өзгереді	Бұлақтардың шығымы өзгереді	Құдықтардағы су деңгейі өзгереді	Шығым 50% өзгереді	Су бұлақтары 75%-ға дейін қирайды	Толығымен қирау
8	Екінші факторлар: - өрттер	Жоқ	Жоқ	Бөлек ошақтар	Бөлек ошақтар	Барлық жерде өрттер	Барлық жерде өрттер
	- сел (су басулар)	Жоқ	Жоқ	Сел	Сел	Су басулар, сел, бөгетшелердің қирауы	Су басулар
	-сырғымалар	Жоқ	Жоқ	Сырғымалар	Сырғымалар	Сырғымалар	Сырғымалар
	- ҚӘУЗ ошақтары	Жоқ	Жоқ	Жоқ	ҚӘУЗ ошағы	ҚӘУЗ ошағы	ҚӘУЗ ошағы
	- темір жолдағы авариялар	Жоқ	Жоқ	Жоқ	Жеке авариялар	Авариялар, төсем бұзылуы	Авариялар, рельстің қисаюы
9	Тұрғын пункттерінің қирау дәрежесі	Жоқ	Жоқ	Әлсіз	Орташа	Күшті	Толығымен

10	Тұрғындардың шығыны (барлығы):	-	Жоқ	Жоқ	11 %	30%	43%	60%
	Санитарлық Соның ішінде санитарлық шығын:	-	Жоқ	Жоқ	10 %	25%	11%	20%
	-жеңіл дәреже	-	-	-	60 %	55%	-	-
	-орташа дәреже	-	-	-	20 %	18%	40%	-
	-ауыр дәреже	-	-	-	20 %	27%	60%	60%
	-	Жоқ	Жоқ	1 %	5%	32%	40%	
	Қайтарылмайтында р	1-ші күн-38%	2-ші күн-27%	3-ші күн-20%	4-ші күн-10%	5-ші күн-3%		
	Госпитальға жатқызу керектер:	6-ші күн-1 %	7-ші-1 %					

Зақымдануларды жіктеу: 1-ші дәрежедегі жеңіл зақымдануларға жіңішке қабырғалардағы жарылулар, терең сылақтың аз жарықтары, түтін бөлігінің құлауы жатады; 2-ші дәрежедегі әлсіз зақымдануларға кішкентай жарылулар жатады; 3-ші дәрежедегі орташа зақымдарға қабырғалардағы үлкен сылақтың құлауы жатады; 4-ші дәрежедегі қирауларға қабырғалардағы үлкен жарықтар мен қопырулар, ғимараттардың бөліктері, ішкі қабырғалардың опырылуы жатады; 5-ші дәрежедегі опырмаларға ғимараттардың толығымен қирауы жатады.

Жер сілкінісі салдарын жою кезінде бірінші кезекте мына жұмыстар орындалады: үйінділердің астында қалған адамдарды шығару және жартылай қираған және жанып жатқан үйлердегі адамдарды құтқару; адамдарға қауіп төнгенде, үйлер мен ғимараттардағы өртті жайылдырмау және сөндіру; объектіде жұмыс жүргізуін қамтамасыз ету үшін жүретін жолдарды үйінділерден аршу және зардап шеккендерді көшіру; адамдардың өміріне қауіп төндіретін, құтқару жұмыстарын жүргізуге кедергі келтіретін немесе елеулі материалдық зиян келтіретін коммуналдық-энергетикалық жүйелерді және технологиялық желілердегі аварияларды тоқтату және жою; авариялық жағдайдағы немесе құлайын деп тұрған үйлер мен ғимараттардың құрылғысын құлату немесе бекіту; зардап шеккендердің жиналу және медициналық пункттерін жабдықтау; жер сілкінісі болған аймақты сумен жабдықтауды ұйымдастыру жұмыстары ең алдымен орындалады.

Арнайы дайындықты және қуатты техниканы тартуы қажет ететін күрделі жұмыстарды инженерлік және арнайы құрамалар орындайды. Басқа құрамалар өздеріне берілген жұмыстарды орындайды.

Үйінділерді және жүретін жолдарды аршу кезінде қуатты бульдозерлер, коммуналдық және технологиялық жүйелердегі жұмыстарды орындау кезінде – экскаваторлар мен крандар пайдаланылады. Егер жұмыс істейтін жерлерде ауыр машиналар мен механизмдерді пайдалануға мүмкіндік болмаса,

механикаландырған құрал-саймандар және кіші механикаландырылған құралдар қолданылады.

Құтқару жұмыстары мен басқа да шұғыл жұмыстарды орындауға еңбекке жарамды халық тартылады. Жүргізілетін жұмыстардың мерзімі мен кезектілігін ұжымның бастығы белгілейді. Болған жағдай туралы берілген мәліметтер негізінде құтқару жұмыстары мен басқа да шұғыл жұмыстарды жүргізу жөнінде ол шешім қабылдайды, онда: негізгі күшті қай ауданда (нысанада) шоғырландыруды; ұжым күштеріне берілетін тапсырманы және оларды енгізу тәртібін; жұмыстың басқару және ұзақтылығын; жұмыс жүргізетін басқарушы күштерді және олардың іс-әрекетін қамтамасыз ету тәртібін анықтайды.

11 Тұрақты дамудың бағыты және мәселелері

Қазіргі күнде адамзаттың күн өткен сайын өсіп келе жатқан сұрамдарын биосфера қамтамасыз ете алмайтындығы бойынша қарама қайшылықтар болып отыр. Сондықтанда, осы қарама қайшылықты шешу үшін, адамзаттың ары қарай өмір сүруін тұрақты дамыту мүмкіндігі қарастырылады. Сол арқылы табиғаттың болашақ тіршілігін қамтамасыз ету мүмкіндігін арттыру көзделеді.

Адамзат XX ғасырдың орта шеніне дейін технологияларды игере отырып табиғат байлығын тездетіп игерумен айналысты, ал қазіргі күнде табиғат қорларының шектеулі екендігі де ойландыра бастады, себебі адам санының тез артуы мен сұраныстың көбеюі, азық-түліктің жетісе бермеуі өз әсерін білдіре бастады. Қоршаған ортаның нашарлап бара жатқан жайы және табиғат байлықтарының шектілігі осы қорларды пайдалануды түбегейлі өзгертуді талап ете бастады. Бұлай болмаса аз уақыт аралығында бар қорлар таусылып, қоршаған табиғи орта бұзылады. Соның салдары адамдар санының күрт азаюына, өндірістік өнімнің азаюына және күрделі әлеуметтік проблемаларға алып келіп соқтырады.

Бірақ техникалық прогресті тоқтатуға, сан алуан сұраныстан бас тартуға болмайтыны да белгілі. Оған адамзат әлі дайын емес. Оның себебі - әр ел әртүрлі дамыған, білім деңгейі де әртүрлі, қоршаған орта жағдайына да көз-қарастары әртүрлі болып келеді.

Қоршаған ортаны қорғау және дамыту бойынша тұрақты даму анықтамасы 1987 жылы Халық аралық комиссия жасаған «Біздің ортақ болашақ» атты баяндамада берілді. Тұрақты даму анықтамасы былай қорытындыланды: *«Осы күнгі сұранысты қамти отырып, болашақ ұрпақтарды да өз сұранысын қамтамасыз ете алатындай даму»*. Оған 1990 жылы мынадай толықтама жасалды: *«Тұрақты дамуға талап - табиғи қорларды және жүйелерді жеткілікті түрде бұзбай, болашақта да экономикалық пайда табатындай сақтау»*. 1992 жылы Бразилияның Рио-де-Жанейро қаласында жоғарғы деңгейде өткен «Жер планетасы мәселелері»

атты халықаралық конференцияда «XXI ғасырдың күн тәртібі» деп аталатын жоспар қабылданды.

Тұрақты дамудың негізгі бағыты - адам өмірінің сапасын арттыру. Ол үшін адам өмірінің сапалық критерияларын, бағалануын қайта қарап, өзгерту керек. Сонымен қатар материалдық емес бағалымдарды енгізу, яғни: *жеке қауіпсіздігін арттыру, білім сапасын арттыру, емдеу сапасын жақсарту, адамдардың мәдени деңгейін көтеру, ақпарат алу жолдарын көбейту*, қоршаған ортаға антропогендік зиянды әсерді азайту арқылы адамзатқа ыңғайлы қоршаған ортаны жасау.

Тұрақты даму келесі принциптерге негізделеді:

- табиғатпен гармонияда болу және баянды өмір сүру құқығын сақтау;
- дамудың бөліп алынбайтын құрамасы қоршаған ортаны қорғау;
- жайлы қоршаған ортамен қазіргі және болашақ ұрпақтарды да қамтамасыз ету;
- халықтар арасындағы өмір сүру деңгейіндегі алшақтықты, кедейлер мен байлар арасындағы теңсіздікті азайта отырып жою;
- табиғатты қорғау туралы заңдылықты жетілдіру;
- тұрақты даму принциптеріне қайшы келетін өндіріс пен сұраныстарды жою.

Тұрақты даму деңгейлері - *жергілікті, аймақтық, ұлттық, халықаралық және кең ауқымды* (глобалдық) болуы мүмкін. Тұрақты даму факторлары- *экологиялық, экономикалық және әлеуметтік* тұрғыда қарастырылады.

11.1 Еліміздің тұрақты дамуына маңызды экологиялық мәселелері

Қазақстанда мұнай мен газ өнеркәсібі, түсті және қара металл өндіру, химия өнеркәсіптерінің жұмыс істеуі және басқада өндіріс орындары қоршаған ортаға және экологиялық жүйеге антропогендік әсер етуде. Ол жыл өткен сайын қатты сезіле бастады, яғни экожүйе бұзылып, жойылу алдында тұр.

Қазақстанда экодинамиканың келесі әлеуметтік экологиялық мәселелерін талдап қарастыруға болады. Олар: таза су, теңіздер, көлдер мен өзендер, ауылшаруашылығы мен ормандар, атмосфералық ауа бассейні, қалдықтар, энергетика, транспорт, радиоактивті қалдықтар, жердің шөлге айналуы, биотүрлердің азаюы, табиғи апаттар, техногендік зілзалалар және т.б. Осыларға қысқаша тоқталып өтейік

Әрқайсысының жағдайы мынандай мәселелерге алып келіп отыр:

1) *Таза су* – жоғары маңызды мәселе. Қазақстанда су қоры өте аз. Мәселенің ең қиыны су сапасы мен ауылды мекендердегі таза су тапшылығы болып отыр. Суды ең көп қолданатын ірі қалалар мен ірі өндіріс орындары. Таза су тапшылығы санитарлық - гигиеналық жағдайдың нашарлауына алып келеді. Суды ең көп қолданатын сала ауылшаруашылық. Шешімін табу керек мәселелерге ірі қалаларды сумен қамтамасыз ету, трансшекаралық мәселелер мен оларды шешу мәселелері жатады.

2) *Теңіздер, көлдер мен өзендер.* Балықтар қорының азаюы мен теңіз айналасындағы қоршаған ортаны қорғау мәселелері сақталып отыр. Алдыңғы қатардағы мәселеге Каспий теңізі жағалауындағы ластану жағдайы мен оған антропогендік әсерлердің ұлғаюы жатады. Арал теңізінің жағдайы тек қана Қазақстан үшін ғана емес, шекаралас елдер үшін де толғандыратын мәселеге жатады және осы елдердің де қатысуымен шешілуі қажет. Теңіз бен көлдердің балық қорын пайдалану мен оны сақтау экономикалық сараптамадан өткізуді талап етуде. Барлық өзендер суының ластануы ластаушы өндірістерге экономикалық және нарықтық тежеу құралдарын қолдануды талап етіп отыр.

3) *Ауылшаруашылығы мен ормандар.* Азық түлік шығару жерді құнарлануды қажет етеді, бірақ көп жағдайда тыңайтқышты қолданудан астық өнімінің артуы байқалмайды. Жыртатын жерлерде эрозия процестері жүруде және онымен күрес барлық шаруашылықтарды бірдей және жиі жүргізілмей отыр. Тағы бір мәселе ол ормандардың өртке жиі ұшырауы мен ағаштарды заңды және заңсыз кесудің үлкен дәрежеде жүргізілуі де болып отыр. Сексеуілді көп мөлшерде шауып алуы шөл аумағының ұлғаюына алып келіп отыр.

4) *Энергетика.* Ел экономикасы артуымен бірге энергияға деген сұраныс жылдан жылға өсіп келеді. Ал энергияны өндіру қайта толмайтын қорларды жағу арқылы алынып келеді. Бірінші мәселе осы қорлардың азаюы, ал екіншісі қоршаған ортаға тигізіп отырған зияны. Бұл мәселелерді шешудің бірден бір тиімді жолы дәстүрлі емес (күн, жел, су) энергия көздерін пайдалануды енгізу және энергияны аз мөлшерде пайдаланатын құрылғыларды тұрмыста және өнеркәсіпте қолдану. Қазақстан уран қоры мен оны өндіру бойынша әлемде көш басында тұр, соған қарамастан елде әлі жұмыс істеп энергия шығаратын бір де бір атом электр стансасы жоқ. Егер жоспарланып отырған АЭС салынса және олардың саны мен сапасын болашақта арттырсақ, онда Қазақстан электр энергиясымен өзін өзі толық қамтамасыз етіп қана қоймай, оны экспортқа шығарушы елге айналады.

5) *Транспорт.* Қазақстан елді мекендерінде және қалаларда транспорт түрі мен саны күрт көбейіп отыр. Соның әсерінен атмосфераға шығатын улы және зиянды заттар мөлшері артып отыр. Транспорт қолданатын жанар май сапасы да жақсармай отыр. Осы мәселерді шешу жолдары – жанар май сапасын арттыру, экономды және шағын транспорттарды шығарып пайдалану, кейбір жанар майды көп мөлшерде жағатын автотранспорттан бас тарту болып табылады.

6) *Атмосфера.* Ең басты мәселе ауаға шығарылып жатқан зиянды заттардың мөлшерін күрт азайту жолдарын қарастыру, барлық сүзгіш әдістерді жүзеге асырып, өнеркәсіп орындарында пайдалану. Бұл мәселе барлық елдерге тән.

7) *Қалдықтар.* Өнеркәсіп орындарының қалдықтарымен қатар муниципалдық қалдықтарда көп мөлшерде шығарылуда. Қалдықтар қауіпті, уландырғыш, радиоактивті және аралас болып бөлінеді. Қалдықтар мәселесінің шешілу жолдары – қалдықсыз өндіріс санын арттыру,

қалдықтарды өңдеуші зауыттарды көптеп салу, қалдықтар полигондарын жабдықтау, қалдықты аз шығарушы технологияларды қолдану.

Қазақстандағы саяси ахуал бүкіл әлемге тұрақтылықтың, конфессияаралық келісімнің, еліміздің барлық азаматтарының мүддесінде демократия мен қоғамдық институттарды дамытудың бірегей үлгісін танытып отыр. Қазақстанның тұрақты саяси дамуы әлемдік қоғамдастық үшін теңгерімді бастамалардың көзі ретінде еліміздің қалыптасуында маңызды рөл атқара алады және атқаруға тиіс.

Осы орайда Қазақстан өзінің дамуында еліміздің ұлттық қауіпсіздігіне қатер төндіретін біршама кедергілерге кезігуде. Қазақстан Республикасының қазіргі уақытқа дейінгі экономикалық өсуіне негізінен әлемдік нарықтағы шикізат бағасының өсуі мен табиғи ресурстардың елеулі бөлігін тұтыну есебінен қол жетіп отыр. Табиғи капиталдың барынша ысырап болуы мен құлдырауы орын алуда. Ішкі жалпы өнімнің өсуі қоршаған ортаға қалдықтардың көп шығарылуымен болуда. Қазіргі бағалау бойынша, ел аумағының 75% - на жуығы экологиялық тұрақсыздықтың жоғары тәуекеліне ұшыраған. Шөлейттену мәселесі өткір қойылып отыр. «Тарихи ластанулар», қалдықтарды жинаушылар, тұрақты және жылжымалы көздерден бөлінетін улы заттар қалдықтарының өсуі табиғи ортаның жай-күйі мен халықтың денсаулығына қатер төндіреді.

Ел экономикасының тұрақтылығына төнетін ықтимал қатерлер шикізат секторына елеулі тәуелділік, жекелеген салалардың Дүниежүзілік сауда ұйымына (ДСҰ) кіруге дайындық деңгейінің төмендігі, сыртқы қарыздың өсуі, «көлеңке экономика» проблемалары болып табылады.

Қазақстан өңірлерінің экономикалық және әлеуметтік жағдайларында айтарлықтай алшақтық бар. Демографиялық жағдай мен халықтың денсаулығының жай-күйінде проблемалар бар, әзірге оның құқықтық, экономикалық, экологиялық сауаттылық деңгейінің жеткіліксіздігі орын алуда. Бұл кедергілерді еңсеру Қазақстан Республикасының тұрақты дамуға көшу жолындағы басты кезеңдік міндеті болуға тиіс.

Экономикалық өсім процесінде экологиялық талаптарды арттыру, қоршаған ортаға антропогендік қысымды азайту қажет. Ол үшін 2024 жылға қарай экологиялық тұрақтылық индексі ең кем дегенде, қазіргі ең жақсы көрсеткіш - 88 балға дейін жеткізу қажет. Сол арқылы өмір сүру сапасының көрсеткіштерін ең жоғары әлемдік көрсеткіштерге жақындатып, айтарлықтай жақсарту қамтамасыз етілетін болады.

11.2 Табиғи қорларын тиімді пайдалану

Табиғи қорлар - адамның өз мақсаттары мен өмір сүруін қамтамасыз ету мақсатында қолданатын табиғи заттар және құбылыстар жиынтығы. Оған ауа, күн, жел, су, жер, ормандар, табиғи құрылыс материалдары, пайдалы қазбалар және басқаларды жатқызуға болады.

Табиғи қорлар түрі бойынша табиғи құбылыстар (күн энергиясы, жел, теңіз суының қайтуы мен келуі), жануарлар әлемі, өсімдіктер әлемі, табиғи заттар (су, ауа, топырақ) және пайдалы қазбалар (мұнай, алтын, темір және т.б.) болып бөлінеді. Сонымен қатар, пайдалы қазбалар пайдалануға дайын (көмір, қымбат тастар мен минералдар, тұз) және өңдеуді қажет ететіндер (мұнай, руда, тыңайтқыштар) болып бөлінеді.

Табиғи қорлар таусылатын және таусылмайтын болып бөлінеді.

Таусылмайтын табиғи қорлар - бұл ұзақ мерзімді табиғатты пайдаланғанда мөлшері мен сапасы өзгермейтін немесе өзгерісі сезілмейтін табиғи физикалық құбылыстар мен заттар. Мұндай қорлар күн энергиясы, жел энергиясы, қозғалыстағы су энергиясы, жер қойнауының энергиясы және тағы басқалар.

Таусылатын табиғи қорлар - бұл ұзақ мерзімді табиғатты пайдаланғанда мөлшері мен сапасы өзгертін табиғи физикалық құбылыстар мен заттар.

Сонымен бірге табиғи қорларды төмендегідей тұрғыда бөлуге болады:

- өзіндік орнын толтыра алатын (өсімдік пен жануарлар әлемі, микроағзалар әлемі);
- өзіндік орнын толтыра алмайтын (қазба байлықтар);
- салыстырмалы өзіндік орнын толтыра алатын (құнарлы топырақ, кесілген ағаш және т.б.).

Қазақстанда сан-алуан пайдалы қазбалар бар. Менделеев кестесінің 105 элементінің 99-ы Қазақстанда табылған, оның 70-нің қоры анықталған, қазір 60-тан астам элемент өндіріске енгізілген. Қазіргі кезде 493 кен қазба орны белгілі болып отыр, минералдық шикізаттың 1225 түрі бар.

Қазақстан дүние жүзі бойынша мырыштың, вольфрамның және бариттің зерттелген қорлары бойынша – бірінші орын, күміс, қорғасын және хром қорлары бойынша - екінші орын, мыс пен флюорит қорлары бойынша – үшінші орын, молибден қорлары бойынша - төртінші орын, алтын қорлары бойынша - алтыншы орын алады.

Қазақстанның пайдалы қазбалар қорын геологиялық-экономикалық бағалау нәтижесі бойынша экономикалық маңызы жағынан көмір, мұнай, мыс, темір, қорғасын, мырыш, хромит, алтын, марганец алдыңғы қатарда тұр.

Табиғатты қолдану - бұл адамның өмірін қамтамасыз етуі үшін қоршаған ортаның заттары мен құбылыстарын пайдалануы. Адамның табиғатты қолдануы төрт түрлі формада жүреді: өмірін қамтамасыз ету, шаруашылық-экономикалық, денсаулықты түзеу, мәдени.

Адамның табиғатты қолдану формалары екі түрде жүзеге асады: жалпы және арнайы табиғатты қолдану. Жалпы табиғатты қолдану ешқандай рұқсатты талап етпейді (суды, ауаны пайдалану). Арнайы табиғатты қолдану мемлекеттік рұқсатты талап етеді.

Ал шаруашылықты жүргізу нәтижелері негізінде табиғатты қолдану *тиімді* және *тиімсіз* деп бөлінеді.

Табиғатты *тиімсіз пайдалану* табиғи қорлардың азаюына, экожүйедегі тепе теңдіктің бұзылуына, ал ең соңында экологиялық дағдарыс пен апатқа

алып келеді. Бұның бәрі басшылардың қызықпаушылығынан, экологиялық мәдениеттің төменділігімен, экологиялық процестерді жете білмеуінен, қоршаған ортаны қорғаудың принциптерін білмеуден туындайды.

Табиғатты тиімді пайдалану мына ерекшеліктермен сипатталады:

- табиғат қорларын пайдалану оны толықтырып отырумен бірге жүруі керек (орны толатын қорлар үшін);

- табиғат қорларын кешенді пайдалану;

- табиғат қорларын қайталап пайдалану;

- табиғатты қорғайтын шаралар жүргізу;

- қоршаған табиғи ортаға антропогендік әсерді азайту үшін жаңа технологияларды енгізіп отыру.

Табиғи қорларды пайдалану мәселелері. Су - жалпы планерлық масштабта таусылмайтын қорға жатады, себебі оның жалпы көлемі мұхит, атмосферамен құрлық арасында жүретін тұрақты айналыммен толықтырылып отырады.

Қазіргі кезде негізгі мәселе таза судың әртүрлі зиянды заттармен ластануы, олар: пестицидтер мен улы химикаттар, мұнай мен оның өнімдері және т.б., бұл мәселе барлық өндірісі дамыған елдерге тән құбылыс.

Су қорларын тиімді пайдаланудың негізгі бағыттары: қайта пайдалану; жаңа тазартқыш технологияларды қолдану; ұйымдық шаралар.

Пайдалы қазбалар. Минералды шикізаттарды кешенді пайдаланудың қалып қалуы өндірістік қалдықтардан көптеген минералдар түрлерін технологиялардың жетілген түрлерінің жоқтығынан әлі күнге дейін алынбауынан болып отыр. Жерден қазба қорлар толығымен де алынбай отыр. (Мысалы: факелдерде миллиардтаған кубометр мұнай газы жағылуда).

Өсімдіктер мен жануарлар әлемі. Өсімдіктер әлемін тиімді пайдалану орман қорларын тиімді пайдалану мен оның өсімділігін арттырудан тұрады. Осы мәселені жүзеге асыру үшін арнайы табиғат аймақтары мен қорлары (заповедниктер, мемлекеттік табиғи парктер, ұлттық қорлар, ормандар) құрылған.

Жерді пайдалану. Жерді барлық түрде пайдалану оның деградациясына алып келеді. Топырақтың адамзат қоғамы үшін маңызын айтып жеткізу қиын. Егер бұрынғы кезде өскен өнімді жинау кезінде топырақтың жанама маңызы болуы, себебі ол адамды жабайы өсімдіктер өнімдерімен қамтамасыз етті, ал жер жыртып, егіншілікпен айналысқан кезден бастап топырақ азық өнімдерінің көзіне айналды.

Өндірістің кейбір салалары топырақты пайдалануға негізделген. Соның бірі маңызды азық-түлік өнімдерін жеткізуші ауыл шаруашылығы. Топырақ ауыл шаруашылығы өндірісін негізгі құралы болып табылады. Топырақтың орман шаруашылығында және құрылыс салғанда - инженерлік құрылыстардың іргетасының негізгі ретінде және жол салуда гидротехникалық құрылыста құрылыс материалы ретінде маңызы зор.

Топырақта жүріп жататын күрделі биологиялық, физика-химиялық және химиялық процестердің адамзат қоғамының түрлі тіршілік салалары үшін мәні зор. Осы процестерді тану топырақты іс жүзінде пайдалануда жаңа

мүмкіндіктер ашады. Микробиологиялық және геохимиялық процестерді зерттеуге байланысты топырақтың халық денсаулығы үшін маңызы анықтала түседі. Топырақтағы физика-химиялық құбылыстарды зерттеудің гидротехникалық құрылыс үшін және алыс қашықтыққа созылған магистралық құбырлар салу үшін маңызы бар. Топырақтағы биогеохимиялық және геохимиялық процестерді пайдалы қазба кен орындарын іздеу кезінде пайдаланады. Жердің ауыл шаруашылығы үшін маңызы ерекше.

Топырақ құнарлығы деп оның табиғи және мәдени өсімдіктердің қалыпты өсуі мен дамуын қамтамасыз ету қабілетін айтады. Топырақ құнарлығы оны кез келген борпылдақ тау жынысынан ажыратуға мүмкіндік беретін ерекше сапа. Бұл сапаның адамзат қоғамы үшін маңызы зор. Табиғи топырақ құнарлылығы олардың қалыптасуы барысында топырақ түзу факторы әсерінен болады және табиғи өсімдіктер өсімділігімен бағаланады.

Өңделетін жердің құнарлығы ауылшаруашылық өнімдерінің түсім көлемімен өлшенеді және ауылшаруашылық өндірістің деңгейіне: осы топырақтың зиянды химиялық қасиетін жоя білуге, қолайлы су мен ауа режиміне, минерал, органикалық, бактериялық тыңайтқыштар пайдалану мүмкіндігіне, ауылшаруашылық өндірісінің механикаландыру деңгейіне байланысты.

Топырақ құнарлылығы тек табиғи қасиеттеріне емес, оны өңдеу сипатына да байланысты. Табиғи құнарлылық топырақтан жаратылыс қасиеттеріне байланысты. Тиімді құнарлылық табиғи құнарлылық бөлігі, ол мәдени өсімдік түсімі түрінде анықталды. Тиімді құнарлылық тыңайтқыш қолдануға, топырақты ұтымды өңдеуге және т.б. шараларға сәйкес ұлғаяды. Осылайша жасанды тиімді құнарлылық жасалады.

Ғылым мен ауылшаруашылығындағы тәжірибе дамыған сайын жасанды құнарлылық арта түседі. Тиімді құнарлылық адамзат қоғамының дауына, өндіріс күштері мен өндірістік қатынастардың дауына байланысты болады.

Топырақты өңдеу, мелиорация, тыңайтқыш қосу және т.б. шаралар географиялық жағдайларды ескеріп жоспарлануы және жүзеге асырылуы керек. Екіншілік дұрыс ұйымдастыру үшін топырақта ғана емес, топырақты түзуге қатысатын табиғат жағдайларын да жан-жақты зерттеу керек. Сондықтан топырақ географиялық және жер қыртысы карта географиялық жұмыстар маңызға ие болып келеді.

11.3 Тұрақты дамуға көшу өлшемдерін талдау

Қазақстан Республикасының көптеген әлеуметтік-экономикалық проблемаларының негізінде елдің ресурстарды өндірумен салыстырғанда оларды тепе-тең тұтынбау жағдайындағы тарихи қалыптасқан теңгерімсіздік жатыр. Егер елдің негізгі экономикалық көрсеткіштерін энергетикалық пайдалы құндылық – гигаватпен (ГВт) өлшенетін қуатты өлшеу негізінде жалпы өлшем бірлігіне негіздесе, онда қазіргі ысырапты бағалау мүмкін болады.

Сонымен, 2005 жылы 29,4 ГВт мөлшерінде өндірілген жиынтық өнімді алу үшін елімізде тұтастай алғанда 94,85 ГВт мөлшерінде қорлар тұтынылды. Бұл - жыл бойы еліміздің 65,45 ГВт қуатының резерві ысырап болды немесе жеткіліксіз пайдаланылды деген сөз. Бұл Қазақстан Республикасында қорларды пайдалану тиімділігі көрсеткіші (ҚПТ) салыстырмалы түрде төмен екендігін көрсетеді, ол қазіргі кезде 31 пайызға тең. Бұл орташа әлемдік деңгейден артық, ол 24 пайызға тең, бірақ әлемнің технологиялық жағынан неғұрлым дамыған елдерінен: Жапониядан - 36%, АҚШ-тан – 34%, Германиядан - 33 % кем.

Қазақстан Республикасы тұрақты дамудың негізгі өлшемі болып табылатын өмір сүру сапасы деңгейі бойынша да әлемнің неғұрлым дамыған елдерінен артта қалып келеді.

Қазіргі әлемде өмір сүру сапасы негізгі құрамдас бөліктермен: өмір сүрудің ұзақтығымен, әл-ауқатының деңгейімен және қоршаған ортаның жай-күйімен айқындалады.

Қоғам, табиғат және адам халықаралық университетінің (Дубна, Ресей) өмір сүру сапасы индексі бойынша рейтинг көшбасшысы Норвегияның коэффициенті – 3,83, Ресей – 1,57, Қытай – 0,34-ке тең болғанда, Қазақстан 1,17 коэффициентпен 78-ші орында тұр.

Қазақстанда халықтың денсаулық жағдайы мен адамдардың өмір сүруінің ұзақтығы басқа елдердің көрсеткіштерімен салыстырғанда елеулі түрде артта қалып отыр. Осылайша, халықтың өмір сүруінің орташа ұзақтығы 2005 жылы 65,9 жасты құраса, ал Жапонияда бұл көрсеткіш 80 жасқа жақындайды.

Мемлекеттің әлеуметтік және институционалдық мүмкіндіктері мен халықаралық белсенділігін, халық денсаулығының экологиялық аспектілерін, экологиялық күйзелістерді, экожүйенің жай-күйінің көрсеткіштерін қоса алғанда Қазақстан Республикасы 63,8 индексмен 70-орында тұр, ал көшбасшы елдер Жаңа Зеландия, Швеция және Финляндияда бұл көрсеткіш 87-88 балға жеткен.

Қазақстан адам әлеуетінің даму индексі (АӘДИ) бойынша елдер рейтингінде 80-ші орынға ие. Сонымен, 2024 жылға дейін Қазақстан Республикасы өмір сүру сапасы деңгейі бойынша әлемдегі барынша бәсекеге қабілетті және дамыған елдердің қатарында орнығу үшін ресурстарды пайдалану тиімділігін арттыру, өмір сүру жасын ұзарту, экологиялық тұрақтылық индексінің өсуін қамтамасыз ету қажет.

Жүргізілген есептеулер әлемдегі бәсекеге қабілетті елдердің қатарынан тұрақты орын алу үшін Қазақстан 2013 жылдан 2018 жылға дейінгі кезеңде мынадай параметрлерге сәйкес келуге тиіс екенін көрсетеді:

- ҚПТ - кемінде 43 %;
- қорларды пайдалану жиынтығы - кемінде 246,86 ГВт;
- өндірілген жылдық жиынтық өнім - кемінде 113,1 ГВт.

Болжамға сәйкес, осы кезеңде дәл осындай өлшемдерге әлемдегі неғұрлым бәсекеге қабілетті елу ел сәйкес келетін болады. 53%-ға тең ҚПТ

кезінде «тұрақты даму» траекториясына шығу және жаңартуға келмейтін табиғат байлықтары есебінен емес, неғұрлым тиімді, «озыңқы» технологиялар есебінен экономиканың өсуі қамтамасыз етіледі.

Қазақстан Республикасы халқының саны тұрақты дамудың маңызды өлшемі болып табылады. Халықтың тығыздығының төмен болуы (шекара айтарлықтай созылған жағдайда) әрдайым мемлекеттің дамуындағы тұрақсыздық факторы болып табылады.

Ел аумағының елеулі бөлігі шаруашылыққа игеру үшін қиын және халықты Қазақстанның барлық өңірлеріне бірдей орналастыру міндетін қою мүмкін еместігіне қарамастан, халық санын белгілі бір деңгейде ұстап тұру қажет, сонымен бірге экономикалық мүмкіндіктерді өрістетуге, қазақстандықтардың көршілес әлем ұлттарының арасында генетикалық және мәдени әлеуетін сақтау, өңірлер арасындағы атап айтқанда, инфрақұрылымның әлсіздігі мен демографиялық теңсіздікке байланысты жағымсыз саралануды еңсеру қажет.

Халық санының неғұрлым оңтайлы мақсатты деңгейі 2024 жылға қарай 18 миллион тұрғынға қол жеткізу болып табылады. Ол үшін табиғи өсім көрсеткішін 1000 адамға шаққанда 12,68-ге (қазіргі кезде -8,0), өмір сүрудің орташа ұзақтығын 73 жасқа дейін жеткізу, туу көрсеткішін 1000 адамға шаққанда өмірге келетін кемінде 22 адам деңгейінде ұстап тұру талап етіледі. Ерлердің және әйелдердің өмір сүруінің орташа ұзақтығындағы алшақтықты 7,5 жылға (қазіргі кезде - 11 жыл) азайту қажет.

11.4 Тұрақты дамуға көшудің негізгі кезеңдері және міндеттері

Қазақстан Республикасы үшін тұрақты дамуға көшу кезең-кезеңімен жүзеге асырылатын болады. Ол үшін тұрақты дамудың әр кезеңіне арналған белгіленген өлшемдер анықталады:

Дайындық кезеңі (2007- 2009 жылдар) - тұрақты даму ережелерін қоғамдық және саяси қызметтің барлық салаларына енгізу, экономиканы әртараптандыру, технологиялық алға озуды жүзеге асыру үшін жағдай жасау.

Бірінші кезең (2010 - 2012 жылдар) - Қазақстан Республикасының әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті елу елдің қатарына кіруін қамтамасыз ету.

Екінші кезең (2013 - 2018 жылдар) - өмір сүру сапасы деңгейі бойынша әлемдік дамудағы көшбасшылар арасындағы еліміздің жағдайын нығайту, табиғи ресурстарды орынсыз пайдалану салдарынан болатын шығындарды айтарлықтай қысқарту, елдің экологиялық тұрақтылығының жоғары деңгейін қамтамасыз ету.

Үшінші кезең (2019 - 2024 жылдар) - тұрақты дамудың қабылданған халықаралық өлшемдеріне қол жеткізу.

Қазақстан Республикасында тұрақты дамуға көшудің негізгі ережелері мыналар болып табылады:

- бүкіл қоғамды тұрақты дамуға қол жеткізу процесіне тарту;

- тұрақты даму үшін саяси негіз жасау;
- ведомствоаралық ықпалдасу, мемлекетті басқаруға деген жүйелі көзқарас, дамудың негізгі көрсеткіштерін болжамдау, жоспарлау және реттеу тиімділігін арттыру;
- ел экономикасына жоғары технологияларды белсенді енгізу нәтижесіндегі экономикалық прогресс, қорларды пайдалану тиімділігін арттыру;
- ғылым мен білім берудің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету;
- салауатты қоғам үлгісін енгізу негізінде халықтың денсаулық жағдайын, демографиялық жағдайды жақсарту;
- қоғамның аса маңызды ноосфералық қызметі ретінде қоршаған ортаны қорғау қызметін жетілдіру;
- аймақ өңірлік экологиялық жүйе көзқарас негізіндегі аумақтық даму.
- тұрақты дамуға көшудің басымдықтары мыналар:
- өндіріс пен тұтынудың тұрақты үлгілерін енгізу;
- жаңа және экологиялық қауіпсіз технологияларды пайдалану;
- тұрақты көлік жүйелерін дамыту;
- энергетикалық тиімділік және энергия жинақтау;
- тұрақты дамудың өңірлік проблемаларын шешу;
- халықтың әлеуметтік қауіпсіздігінің деңгейін арттыру;
- экологиялық және гендерлік аспектілерді ескере отырып, кедейшілікке қарсы күрес;
- тұрақты даму үшін ғылым мен білім беруді одан әрі дамыту;
- тарихи және мәдени мұраны сақтау;
- халықтың денсаулығына төнетін экологиялық қауіп-қатердің алдын алу және азайту;
- шөлейттенуге қарсы күрес, биологиялық әралуандықты сақтау;
- эмиссияларды, оның ішінде қызған газдар мен озон қабатын бұзатын заттарды азайту;
- сапалы ауыз суға қол жеткізу;
- трансшекаралық экологиялық проблемаларды шешу;
- радиациялық және биохимиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету;
- өндіріс қалдықтарын кәдеге асыру.

Тұрақты даму концепциясын жақын болашақта Қазақстанда жүзеге асыру - ең маңызы мақсат болып табылады. Бұл шаралардың жүзеге асырылуы экологиялық жағдайдың, экономикалық дамудың, саяси, әлеуметтік және жалпы қоғамның сапалы жетістігіне алып келеді.

Қазақстанда да экологиялық тұрақты даму бағдарламасы жүзеге асырылуда. Бағдарлама келесі бағыттарды қамтиды.

Қоршаған ортаны басқару жүйесін жетілдіру. Бұл бағытта экологиялық жобалар өзара үйлестіріледі және «ҚР ның кедейшіліктен арылу бағдарламасымен» байланыстырылады. Ол аймақтық қоршаған ортаны қорғау іс-әрекеттер жоспары, сонымен бірге Біріккен Ұлттар Ұйымы (БҰҰ) тарапында жүзеге асырылатын «Экономикалық дамудың жетістіктеріне шолумен»

бағдарламасына байланысты орындалады. Жоспарлы түрде жергілікті, әкімшілік, ұлттық және халықаралық тұрғыдағы тұрақты дамумен байланысты жүргізілетін бағдарламалар мен жобалар мониторингі де орындалып отырады.

Байланыстар орнату. Бұл бағыттың негізгі идеясы - әртүрлі секторлар арасындағы тосқауылдарды тұрақты даму үшін жою болып табылады, яғни сала аралық және сектор аралық сипаттармен ерекшелінеді, мысалы:

- Іле-Балхаш бассейнінің тұрақты дамуы;
- экологиялық туризм, тұрақты қалалар мен елді мекендер, экологиялық таза үйлер салу, толықтырылып отыратын энергия көздері;
- биосфералық қорларды сақтау, экология- экономикалық аумақтар, ғылыми бау бақшалар;
- әлемдік стандарттарға көшу, жалпылай сапаны басқару;
- экологиялық іскерлікті арттыру;
- тұрақты даму заңын дайындап, қабылдау.

Тұрақты даму тұрғысынан Қазақстанның дамуын бағалау. Бұл тұрғыда Қазақстан экономикасы шикі зат шығарып сатушыдан өндіріс тауарларын өндеп, шығаратын, оларды экспортқа шығарушы елге айналуын қарастырамыз. Өндірістік тауарлардың сапасын арттыра отырып, жаңа сату нарықтарына шығу, әлемдік сауда ұйымына мүше болып, экспорттық саланы арттыру. Сауда саттық, салық салу, кедендік заңдылықтарды Халықаралық деңгейге дейін көтере отырып, шикізат пен өндіріс тауарларын экспортқа шығарудан әлем елдері ішінде алдыңғы қатарға шығу.

Елдің ары қарай өркендеуі үшін ғылымды арттыру, жаңа технологиялар мен техниканы өндіріске енгізу, машина мен өндіріс құралдарындағы Қазақстандық мазмұнды ұлғайту, білім беру мен медициналық көмек көрсету, емдеу сапасын жоғары дәрежеге жеткізу, нанотехнологиялар жетістіктері мен ғарыштық зерттеулердің нәтижелерін кеңінен өмірде қолдану қолға алынуы керек.

Секторлар арасындағы байланыс пен әріптестік жүйесін құру мақсатында Қазақстан Республикасының тұрақты даму Орталығын құру жоспары әзірленіп, ұсынылды. Жобаның эксперттік қатысуы кезінде Балқаш-Алакөл Бассейндік кеңесі (БК) құрылды. Нұра-Сарысу БК құру процесіне эксперттік қолдау көрсетілді. БҰҰ Әлем университетінің және Жер Кеңесінің тұрақты даму бойынша Кеңестері және Комиссияларымен байланыс орнатылды.

Қазақстан Республикасының тұрақты дамуға көшу тұжырымдамасы – 21 ғасырдағы Қазақстан Күн тәртібінде қарастырылды. Экологиялық кодекс пен қоршаған ортаны қорғауға байланысты заңдарды қайта қарастыру құжаттары бойынша жұмыстарға қатыстылды. Заңдарды қайта құру мәселелері бойынша басқа халықаралық жобалармен өзара кеңес беру және материалдарға экспертиза жүргізілді.

Қазақстандағы халықаралық жобалардың міндеттері бойынша күрделі және ұзақ мерзімді бағдарламаны қабылдады. Бағдарламаның негізгі мақсаты - тұрақты даму (ТД) институттары арқылы салалар аралық және сектор аралық

кедергілерді болдырмауды жетілдіру. Сонымен қатар, зияткерлік, ақпараттық және тұрақты даму бойынша әлеуетті әрекеттің сарапшылығын арттыру болып табылады.

Бұл бағдарлама тұрақты даму институттарын дамытуға, басқару жүйесін жетілдіруге, экологиялық қызметтің зияткерлік әлеуетін және ұйымдастырушылығын дамытуға ерекше көңіл бөліп отыр. Бағдарлама шеңберінде талдаулар өткізіліп, Қазақстанның күн тәртібіндегі ХХІ ғасырға тұрақты дамуын зерттеу сектор аралық ынтымақтастықтың кедергілерін жеңуі жөнінде ұсыныстар дайындайды.

Бағдарламаның негізгі міндеттері - қоршаған ортаны қорғау бойынша институттарының талдауын және экологиялық басқаруды жақсарту бойынша ұсыныстарын әкімшілік шеңберде мемлекеттік тиімді басқарумен және сектор аралық нығайту мәселелерімен тығыз байланыстыру болып табылады.

Қазақстан Республикасы әлемдік қоғамдастыққа толыққанды қатысушы ретінде ХХІ ғасырға арналған күн тәртібінде (Рио-де-Жанейро, 1992 жыл) және Мыңжылдық самиті (Нью-Йорк, 2000 жыл) мен Тұрақты даму жөніндегі әлемдік саммит (2002 жыл, Йоханнесбург) декларацияларында қойылған міндеттерді орындау жөнінде міндеттемелер қабылдады.

Қазақстан Республикасы тұрақты дамуға қол жеткізу бағытында бірқатар шаралар қабылдады. Қазақстан БҰҰ -ның Тұрақты даму жөніндегі комиссиясының, «Еуропа үшін қоршаған орта» және «Азия үшін қоршаған орта мен тұрақты даму» процестерінің, тұрақты даму үшін Дүниежүзілік кәсіпкерлер кеңесі өңірлік еуразиялық желісінің мүшесі және белсенді қатысушысы болып табылады.

Қазақстанның 2030 жылға дейінгі Даму стратегиясы, 2015 жылға дейінгі индустриялық-инновациялық даму стратегиясы, 2004-2015 жылдарға дейінгі экологиялық қауіпсіздігі тұжырымдамасы, Қазақстан Республикасының 2015 жылға дейінгі аумақтық даму стратегиясы қабылданды, Қазақстан Республикасының тұрақты даму жөніндегі кеңесі және «Қазына» тұрақты даму қоры АҚ құрылды.

Қазақстан Республикасы Еуразия құрлығының экологиялық тұрақтылығын қамтамасыз етуде ерекше рөл атқарады. Еуропа мен Азия арасында саяси, мәдени және экономикалық көпір бола отырып, Қазақстан құрлықта ландшафтар мен экологиялық жүйелердің дамуында осы тектес байланыстырушы қызмет атқарады. Қазақстан аумағының көлемі, климат жағдайларының әртүрлілігі, өңірдің су теңгерімінің ерекшеліктері Еуразияның күллі аумағындағы экологиялық жағдайды оның Қазақстандағы тұрақтылығына айтарлықтай тәуелді етеді.

11.5 Табиғатты қорғау бойынша тұрақты даму

Табиғатты қорғау экономика тұрғысынан басқарылуы қажет, яғни іс-әрекетінен көрген пайдасы қоршаған орта мен басқа мекемелерге әсері арқылы есептелініп, құқықтық және нормативтік тұрғыдан зиян келтіруші

кәсіпорынға үлкен көлемде салық салынуы керек. Керісінше, өнеркәсіп орындары зиянды шығарымдарды азайтса, оларға кейбір экономикалық жеңілдіктер қарастырылуы керек.

Әрбір елде табиғатты қорғауға арналған қаржы қоры құрылуы қажет. Осы қор арқылы алдыңғы қатарлы технологияларды пайдалану, сүзгіштерді қолдану және алдыңғы қатарлы құрал-жабдықтар мен механизмдерді сатып алуға, зиянды әсерді азайту жолдарын қарастыратын ғылымды дамытуға болады.

Қазақстандағы тәуелсіздік жылдары экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің мүлде жаңа мемлекеттік жүйесінің құрылуының және қалыптасуының, Қазақстан Республикасының қоршаған ортаны қорғау саласындағы атқарушы органдардың жақсы ұйымдастырылған және аумақтық таралған жүйесін - қоршаған ортаны қорғау мен табиғат пайдалануды басқарудың жылдары болды. Бұл қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану саласындағы мемлекеттік саясатты қалыптастыруды және дәйекті іске асыруды қамтамасыз етті.

Алайда, Қазақстанда көптеген онжылдықтар бойы қоршаған ортаға төтенше жоғары техногендік салмақ түсіретін, табиғат пайдаланудың көбінесе шикізат жүйесі қалыптасты. Сондықтан әзірге экологиялық жағдайдың түбегейлі жақсаруы әзір бола қойған жоқ әрі ол бұрынғысынша биосфераның тұрақсыздануына, оның қоғамның тіршілік әрекеті үшін қажетті қоршаған ортаның сапасын оның қолдау қабілетін жоғалтуына апаратын табиғи жүйелердің тозуымен сипатталады.

Ұлттық экономиканың барлық салаларын реформалау - табиғи қорларды пайдалануға көз-қарастардың өзгеруіне, қоршаған ортаны сақтауды ескере отырып, әлеуметтік-экономикалық дамуды жүзеге асыруға негіз болды.

Табиғат қорларын тиімді пайдаланудың ең басты шарты олардың ақылы болуы және айып төлеу құны артуы қажет. Ол айыптар мынандай жағдайларда төленуі керек:

- табиғатты пайдаланудағы жалға алу және дифференциалдық төлем;
- табиғат ресурстарының орнын толтыру шығындары, айып төлемдер;
- табиғат қорларын қалпына келтіру шығындары;
- кендерді іріктеп өндіргенде, бос жыныстар араластырғанда төленетін айып;
- пайдалы компоненттерді толық өндірмегені, жоғалтқаны үшін айып төлеу;
- табиғат қорғау шығындарын қайтару, табиғи ортаны ластағаны үшін төлем, табиғи ортаға келтірілген зиянның орнын толтыру;
- табиғат қорларын пайдалану салығын төлеу.

Табиғатты пайдалану төлемдері, негізінен, табиғат қорғау, тиімді пайдалану мақсатында экономикалық ынталандыру үшін қолданылатын басқару тетігі болып табылады. Олар табиғат қорғау заңдарының іске асырылуын қамтамасыз етеді және халықтың әлеуметтік жағдайын жақсартуға

көмегін тигізеді. Ал, ең негізгі қызметі табиғатты қорғау, тиімді пайдалану шараларына ынталандыру, жауапкершілікті арттыру болып табылады.

Тұрақты дамудың алғы шарттары. Соңғы жылдары табиғатты қорғау мәселелері бойынша республикада көп жұмыс атқарылуда. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы заңнаманы қалыптастыру жалғасуда. Экологиялық кодекс, Қазақстан Республикасына тозған және “лас” технологиялар мен жабдықтарды әкелуге тыйым салатын және әкелуді шектейтін экологиялық қауіпті технологияларды, техникаларды және жабдықтарды әкелуді реттеу мәселесі туралы заң, дәстүрден тыс энергия көздерін пайдалануды қолдау туралы заң қабылданды. Президент Жарлығымен Қазақстан Республикасының орнықты дамуға көшу тұжырымдамасы мақұлданды. Киото хаттамасы ратификацияланды. Экология және су сапасы, осы стратегиялық ресурсты кешендік зерттеу және қорғау мәселелерін шешетін Еуразия су орталығы құрылды. Қолданатын шара кешені есебінен Қазақстан Республикасында экологиялық жағдай, тұтастай алғанда, тұрақты қалыпта, эмиссияларды төмендетуге, экологиялық тиімді таза технологияға өтуге алғышарттар жасалды.

Алайда, әлемдік экономикалық дағдарыс жағдайында экологиялық жағдайдың нашарлауына жол бермеу жөнінен озық шаралар қажет. Тиімді қоршаған ортаны қорғауға да, экономикалық тұрақтылықты сақтауға да мүмкіндік беретін үйлестірілген қадам болуы тиіс. Әлемдік экономикадағы дағдарыс құбылыстарына орай жағдайдың өзгеру есебінен құрылған экологиялық саладағы резервті және мүмкіндіктерді тиімді пайдалану керек.

Министрлік Мемлекет басшысының тапсырмасына сәйкес «Жасыл даму» бағдарламасының жобасын әзірледі. Мемлекеттік бағдарлама жобасына қазіргі таңда іске асырылып жатқан және әзірленудегі бағдарламалар енгізілді. «Жасыл даму» бағдарламасы қоршаған орта компоненттеріне және халық денсаулығына антропогендік әсерді төмендету, табиғи экожүйелерді сақтау және қалпына келтіру, қоршаған ортаның сапасын басқару жүйесін дамыту және жетілдіру сияқты бағыттардан тұрады.

Бірінші бағыт бойынша атмосфералық ауаның сапасын арттыру, су ресурстарының тапшылығын төмендету, тұрғындар денсаулығының жағдайын жақсарту жөнінде іс-шаралар көзделген.

Екінші бағыт бойынша радиациялық, химиялық, биологиялық ластануға ұшыраған экологиялық апат аймағын және аумағын оналту, шөлейттенуді және жердің тозуын болдырмау, биосаналуандылықты сақтау жөнінде іс-шаралар өткізілмек.

Үшінші бағыт басқарудың заңнамалық тетіктерін жетілдіру және іске асыру, халықаралық қатынастарды дамыту, қоршаған ортаны қорғау және табиғатты пайдалану экологиялық құралдары, қоршаған орта және табиғи ресурстар мониторингі жүйесін ғылыми қамтамасыз ету және дамыту жөнінде іс-шараларды қамтиды.

Бағдарламаны іске асырудың маңызды тетіктерінің бірі - экологиялық активтерді құру, табиғатты қорғау іс-шараларын іске асыру және қоршаған

ортаны қорғау саласындағы кәсіпкерлік орнын дамыту міндетін атқаратын «Жасыл даму» өндіріс және тұтыну қалдықтарын басқару бойынша ұлттық орталығын құру. Орталықтың негізгі мақсаты - қалдықтардың барлық түрлерін кәдеге жарататын технологиялық кешендер мен экологиялық жабдықтарды өндіру бойынша зауыттар құру.

Қазақстанда тұңғыш рет экологиялық проблемаларды шешуге ғана бағытталатын Ұлттық қор құрылады. Экологиялық төлемдер мен айыппұлдар түрінде түскен қаражатты (жыл сайын 80 млрд теңгеге жуық) Ұлттық қорда жинақтау жоспарланып отыр. Кейін қаражат нысаналы трансферттер түрінде «Жасыл даму» орталығына жолданады, одан әрі экологиялық жобалардың іске асырылуын қаржыландырмақ. “Жасыл даму” орталығын қаржыландыру бюджеттік қаражат есебінен, сондай-ақ, халықаралық ұйымдардың гранттары есебінен жүргізілетіндігі болжануда. Сонымен қатар, жеке бизнеспен тең қаржыландыру сұлбалары, концессия қолданылады.

БҰҰ Жаһандық экологиялық қоры, ЮНИФЕС, Дүниежүзілік банк, ЕҚДБ сияқты халықаралық донорлар гранттарды бөлуге немесе тең қаржыландыруға негізделген халықаралық бағдарламалар бойынша жұмыс жасайды.

«Жасыл даму» орталығы Ұлттық қор қаражатын пайдалана отырып, түрлі жобаларды тең қаржыландыруға қатысады, ол халықаралық донорлар үшін олардың қызығушылығын айтарлықтай ұлғайта түседі. Қазіргі таңда БҰҰ Таза технологиялар қоры, Дүниежүзілік банк, Жаһандық экологиялық қор, БҰҰ ДБ сияқты халықаралық ұйымдардың қаражаттарын тарту жөнінде алдын-ала келісімге қол жеткізілді.

Қазақстан «Жасыл даму» жолына тұруы тиіс, яғни, қоршаған орта тұтастығын сақтай отырып, экономикалық өсуге қол жеткізуі қажет, Киото хаттамасы тетіктерін іске асырудан түскен қаражат тек экологиялық жобаларға жұмсалуды керек.

Қоршаған ортаны қорғау саласындағы көрсетілген басым бағыттарды іске асыру бойынша жүргізіліп жатқан жұмыстар дағдарыс құбылыстарын жеңу процесінде қоршаған орта сапасын жақсартуға және қоғамның экологиялық орнықты дамуына қолайлы деңгейді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

12 Экологиялық мониторинг

Экологиялық мониторинг – табиғи құбылыстардың және антропогендік іс-әрекеттердің әсерінен қоршаған орта жағдайының өзгеруін бақылау, бағалау, тексеру және болжау жүйелері. «Мониторинг» деген термин «монитор» - сақтандырушы, қадағалаушы деген латын сөзінен алынған. Бұл термин Біріккен Ұлттар Ұйымының (БҰҰ) қоршаған орта жөніндегі Стокгольм конференциясының алдында (1972 жыл, маусымда) «бақылау» ұғымын толықтыру ретінде пайда болды.

Табиғи және антропогендік әсерлердің ерекшеліктері жеткілікті. Антропогендік әсердің деңгейін шектеуші көрсеткіш болып экологиялық шектеулі рауалы жүктеме саналады (ЭШРЖ), былайша айтқанда, бұл экожүйенің тұрақтылығы шегінен аспайтын адамның шаруашылық әрекеті. Бұл шектен асушылық экожүйенің тұрақтылығының бұзылуына және ыдырауына апарып соғады. Барлық экологиялық жүктемелердің жердегі бүкіл жиынтығы биосфераның шаруашылық сиймдылығы шегінен асып кеткенде ғана қауіпті ахуал, экологиялық дағдарыс басталып, ол бүкіл биосфераның азуына, қоршаған ортаның адамның денсаулығы мен оның шаруашылығының тұрақтылығы үшін ауыр зардаптары болатындай болып өзгеруіне апарып соғады.

Табиғи факторлардың әсерінен биосфера жағдайының үздіксіз өзгеруі қайтадан әдетте бастапқы жағдайға оралып отырады. Мысалы, ауа мен топырақтың температурасының, қысымының, ылғалдығының өзгеруі кейбір тұрақты орташа шамалар шегінде өтеді. Не болса да дағдыдағыдай, табиғи процестердің әсерінен аумақты экожүйелер өте баяу түрде өзгереді. Себебі қоршаған ортаны өзгертетін сыртқы әсерді жоюға бағытталған экожүйенің өзіне тән тұрақтылық қабілеті бар.

Ғаламдық экожүйе қоршаған ортаның тұрақтылығын антропогендік әсерлерге төтеп бере алатын жағдайға дейін, яғни тұрақтылық шегінен шықпағанға дейін сақтай алады. Биота мен қоршаған орта өздерінің тұрақтылығын кез келген геологиялық кезеңдерде мыңдаған жылдар бойы өзгеріссіз сақтап отырды.

Табиғи факторлармен салыстырғанда антропогендік факторлар биосфераның жағдайын аз уақыттың ішінде өзгерте алады. Осы процестердің өзгеруін бақылауды дүниежүзіндегі барлық экологиялық тұрғыдан қызмет атқаратын (гидрометеорологиялық, сейсмикалық, ионосферлық және басқалар) жүйелер жүргізеді.

Биосфераның абиоталық құрамының антропогендік өзгеруін және осы өзгерістерге биоталардың жауабын, сонымен қатар антропогендік әсердің арқасында экожүйелерде болатын өзгерістерді өлшеуге, бағалауға, болжауға *экологиялық мониторингтің ақпараттық жүйесі* жасалды.

Антропогендік әсерлердің экологиялық мониторингпен негізгі міндеттері:

- антропогендік әсер тигізетін көздерді бақылау;
- антропогендік әсер факторларын бақылау;
- антропогендік факторлардың әсерінен табиғи ортада жүретін процестерді және оның жағдайының өзгеруін бақылау;
- табиғи ортаның физикалық жағдайын бағалау;
- антропогендік факторлар әсерінен табиғи ортада болатын өзгерістерді болжау және болжамдалған табиғи ортаның жағдайын бағалау.

12.1 Мониторинг жүйесін топтастыру

Экологиялық мониторинг үш сатыдан тұрады: жағдайды бақылау, бағалау және болатын өзгерістерді болжау. Мониторинг объектілеріне атмосфера, атмосфералық жауын-шашын, құрғақ жердің беткі сулары, мұхит пен теңіздер, жер асты сулары, криосфера (климаттық жүйені құрушылар) жатады.

Бақылау объектілері келесі түрлерге бөлінеді: атмосфералық, ауалық, гидросфералық (жиынтықты түрде гидрометеорологиялық), топырақтық, климаттық мониторинг, сейсмикалық, ионосферлық, Күн, магнитометриялық, биологиялық, өсімдіктер, жануарлар, тұрғындар денсаулығының мониторингі және т.б.

Мониторинг жүйесі факторларға, көздерге және әсер ауқымына байланысты да топтастырылады.

Әсер факторларының мониторингі - әртүрлі химиялық ластағыштардың (ингредиенттік мониторинг), түрлі-түрлі табиғи және физикалық факторлар әсерлерінің (электр магнитті сәулелену, күн радиациясы, шу, діріл) мониторингі.

Ластағыш көздердің мониторингі - нүктелі стационарлы көздер (зауыттардың мұржалары), жылжымалы (көлік), кеңістік (қалалар, химиялық заттар өндірілетін егістік жерлер) көздер.

Әсер аумағына байланысты мониторинг кеңістік және уақытша мониторингтерге бөлінеді.

Мәліметтерді ортақтастыру сипаттамасына қарай мынадай мониторинг жүйелерін құрайды:

- *ғаламдық (биосфералық)* - халықаралық ынтымақтастық негізінде Жер биосферасындағы әлемдік құбылыстар мен процестерді зерттеу арқылы назарға ұстап, экстремалды қолайсыз жағдайлардың болуы туралы уақытылы ескерту жасап отыру;

- *базалық (фондық)* - жалпыбиосфералық, табиғи құбылыстарды бақылау ;

- *ұлттық* - бір мемлекеттің шегінде арнайы құрылған органдар арқылы жүргізетін мониторинг;

- *аймақтық* - халық, шаруашылығын қарқынды игеру барысында ірі-ірі аудандардың көлемінде құбылыстар мен процестерді зерттеу арқылы бақылау;

- *жергілікті (локалды)* - елді мекендерде, өнеркәсіп орталықтарында, кәсіпорындарда қоршаған ортаның сапалық өзгеруіне бақылау жүргізу;

- *импактылық* - ерекше қауіпті зоналар мен жердегі аймақтық және жергілікті антропогендік әсерлердің мониторингі.

Дүние жүзінің 140 елі қатысатын қоршаған орта мониторингінің ғаламдық жүйесі 1970 жылы құрылған. Бұл жүйенің мақсаты:

- қоршаған ортаның, жай-күйінің халықаралық мониторингі бағалануын

өткізуді үйлестіру және оған жәрдемдесу;

- мониторингтің жаңа стансаларын құруда көмек көрсету;

- атмосфера мен климаттың жай-күйі, қоршаған орта ластануы туралы мәліметтерді жинау және тарату.

Ғаламдық жүйенің негізгі атқаратын міндетіне геоақпараттық жүйелердің технологиялар негізінде жерді пайдалану, климат, әлеуметтік-экономикалық даму жөніндегі көптеген мәліметтерді біріктіру мен ақпаратты ресурстарды басқару жөнінде кеңестік қызмет көрсету жатады.

Ғаламдық мониторинг Жердің барлық табиғи жүйесінің қазіргі жағдайын бағалауға мүмкіндік беріп отыр. Әлемнің әр аймағында бақылауды 40-қа жуық құрлықтағы және 10-ның үстіндегі мұхиттың базалық стансалар жүргізеді. Олардың кейбірі биосфералық қорықтарда орналасқан.

Локалды мониторингі жүзеге асыратындар тұрақты, жылжымалы немесе шырақ астындағы тсксеру орындары. Осындай жүйелер көбіне Қазақстанның ірі калаларында. Мысалы, Алматы каласында атмосфералық ауаның мониторингі 6-7 орында жүргізіледі.

Мониторинг жүйесің колданылатын тәсілдерге (*физикалық-химиялық және биологиялық көрсеткіштердің мониторингі, аралық мониторингі*) сүйене отырып топтастыруға да болады.

Химиялық мониторинг — атмосфераның, жауын-шашынның, жер беті мен жер асты суларының, мұхит пен теңіз суларының, топырақтың, түпті тұнбалардың, өсімдіктердің, жануарлардың химиялық құрамдарын (табиғи және антропогендік жолмен пайда болған) бақылайтын және химиялық ластағыш заттардың таралуын тексеретін жүйе. Химиялық мониторингтің негізгі ең басты міндеті қоршаған ортаның өте улы заттармен нақтылы ластану деңгейін анықтау.

Физикалық мониторинг - қоршаған ортаға физикалық процестер мен құбылыстардың (су тасқыны, жанартау атылыстары, жердің сілкінуі, құрғақшылық, топырақ эрозиясы және т. б.) тигізетін әсерін бақылау жүйесі.

Биологиялық мониторинг - биоиндикаторлар көмегімен жүргізілетін мониторинг (яғни ортаның өзгеруін, ағзалардың күйі мен жүріс-тұрысына карап пішіп-кеседі).

Экобиохимиялық мониторинг - қоршаған ортаның екі құрам бөлігін (химиялық және биологиялық) бақылауға негізделген мониторинг.

Дистанциялық (аралық) мониторинг - зерттейтін объектілерді барлауға және тәжірибелік мәліметтерді тіркеп жазып алуға радиометриялық кондырғылармен қамтылған ұшқыш аппараттар колданылған авиациялық, космостық мониторинг.

Топтастыру принципіне қарай әртүрлі мониторинг жүйелері бар. Олардың ішінде түрлі қажетке ең жарамды болып саналатын қоршаған ортаның кешенді экологиялық мониторингі.

Қоршаған ортаның *кешенді экологиялық мониторингі* - бұл қоршаған табиғи орта объектілерінің ластану деңгейіне баға беруге адам мен басқа да тірі ағзалардың денсаулығына зиян тигізетін өте қиын жағдайдың тууы туралы

ескертуге арналған бақылау жүйесін ұйымдастыру. Ол жергілікті (локалды), аймақты және фондық болып бөлінеді.

Қоршаған ортаның кешенді экологиялық мониторингі мынадай түрде атқарылады:

- бақылау объектінің белгілеу;
- бақылауға белгіленген объекті тексеру;
- бақылау объектісіне ақпараттық үлгі құрастыру;
- өлшеуді жоспарлау;
- бақылау объектісінің жағдайын бағалау және ақпараттық үлгісін ұқсастыру;
- бақылаудағы объектідегі жағдайдың өзгеруіне болжам жасау;
- мәліметтерді қолдануға ыңғайлы түрде дайындап қолданушыларға тапсыру.

Кешенді экологиялық мониторингтің мақсаты - жинақталып алынған мәліметтерді негізге алып қарастыру, яғни олар:

- адам тіршілік ететін ортаның және экожүйелердің жағдайын сипаттайтын көрсеткіштеріне және функционалдық бүтіндігінің сақталуына баға беру, яғни экологиялық нормативтердің сақталуын бағалау;
- осы көрсеткіштердің өзгеру себептерін анықтау және олардың тигізетін зардабын бағалау, сонымен қатар тіршілік ортаға және экожүйе жағдайына талдау жасап, көрсеткіштерді түзетуге қажетті шараларды белгілеу;
- зиян тигізетін қолайсыз жағдайлардың алдын алатын шаралармен қамтамасыз ету.

Экологиялық мониторинг жүйесі арқылы алынған мәліметтер дұрыс қолданылса, табиғатты тиімді пайдаланатын жолдарды тауып іске асыруға болады.

Қазіргі кезде Қазақстанда экомониторингтің бірлестірілген жүйесінің жоқтығы экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге жауапты әртүрлі басқару органдардың қызметін біраз қиындатып отыр.

Адам мен қоршаған ортаның экологиялық қауіпсіздік деңгейін көтеруге су объектілерінің, топырақтың, атмосфералық ауаның, жануарлар мен өсімдіктер әлемінің, т.б. объектілердің мониторинг жүйесін дамытуға және жақсартуға бағытталған зерттеу жұмыстарының маңызы зор.

Мониторинг зерттеулерінің негізгі бағытына қоршаған орта сапасына баға беру жатады. Қоршаған орта сапасы - адам организмінің физиологиялық қажеттілігіне табиғи жағдайдың сәйкестілігі. Ол өмір сүру ұзақтығымен, денсаулық өлшемімен және белгіленген тұрғындар тобы үшін қалыпты аурулардың деңгейімен сипатталатын адам өмірінің қажеттілігіне сәйкес орта дәрежесі. Көптеген ағзалардың таралу аймағы қатаң белгіленген табиғи жағдайлармен шектеледі. Адам кез келген табиғи жағдайда өмір сүруге қабілетті.

Сонымен бірлестірілген экологиялық мониторингтің болуы экологиялық ережелер мен нормаларды сақтауға бағытталған талаптарды күшейтумен қатар, белгілі жүйелердің нақтылы қауіпсіздігіне аналитикалық болжам жасау арқылы қорғау жүйесін іске асыруға және экологиялық, қауіп-қатерлілікті төмендетуге мүмкіндік туғызады.

12.2 Қазақстан Республикасының тұрақты дамуының актуалды экологиялық мәселелері

Қазақстанда мұнай мен газ өнеркәсібі, түсті және қара металл өндіру, химия өнеркәсіптерінің жұмыс істеуі және т.б. өндірістер қоршаған орта мен экожүйеге антропогендік әсер етуде және жыл сайын зардаптары мен зияны қазіргі кезде қатты сезіле бастады. Экожүйе бұзылды немесе тіптен жойылу алдында тұр. Қазақстанда экодинамиканың келесі әлеуметтік экологиялық мәселелерін талдап қарастыруға болады. Олар таза су, теңіздер, көлдер мен өзендер, ауылшаруашылығы мен ормандар, атмосфера, қалдықтар, энергетика, транспорт, радиоактивті қалдықтар, жердің шөлге айналуы, биотүрлердің азаюы, табиғи апаттар, техногендік зіл залалар.

Әрқайсысының жағдайы мынандай мәселелерге алып келіп отыр:

1) *Таза су* – жоғары приоритеттік мәселе. Қазақстанда су қоры өте аз. Мәселенің ең қиыны су сапасы мен ауылды мекендердегі таза су тапшылығы болып отыр. Суды ең көп қолданатын ірі қалалар мен ірі өндіріс орындары. Таза су тапшылығы санитарлық–гигиеналық жағдайдың нашарлауына алып келеді. Суды ең көп қолданатын сала ауылшаруашылығы. Шешімін табу керек мәселелерге ірі қалаларды сумен қамтамасыз ету, трансшекаралық мәселелер мен оларды шешу мәселелері жатады.

2) *Теңіздер, көлдер мен өзендер*. Балықтар қорының азаюы мен теңіз айналасындағы қоршаған ортаны қорғау мәселелері сақталып отыр. Алдыңғы қатардағы мәселеге Каспий теңізі жағалауындағы ластану жағдайы мен оған антропогендік әсерлердің ұлғаюы жатады. Арал теңізінің жайы тек қана Қазақстан үшін ғана емес, шекаралас елдер үшін де толғандыратын мәселеге жатады және осы елдердің де қатысуымен шешілуі қажет. Теңіз бен көлдердің балық қорын пайдалану мен оны сақтау экономикалық сараптамадан өткізуді талап етуде. Барлық өзендер суының ластануы ластаушы өндірістерге экономикалық және нарықтық тежеу құралдарын қолдануды талап етіп отыр.

3) *Ауылшаруашылығы мен ормандар*. Азық түлік шығару жерді құнарлануды қажет етеді, бірақ көп жағдайда тыңайтқышты қолданудан астық өнімінің артуы байқалмайды. Жыртатын жерлерде эрозия процестері жүруде және онымен күрес барлық шаруашылықтарды бірдей және жиі жүргізілмей отыр. Тағы бір мәселе ол ормандардың өртке жиі ұшырауы мен ағаштарды заңды және заңсыз кесудің үлкен дәрежеде жүргізілуі де болып отыр. Сексеуілді көп мөлшерде шауып алуы шөл аумағының ұлғаюына алып келіп отыр.

4) *Энергетика*. Ел экономикасы артыумен бірге энергияға деген сұраныс жылдан жылға өсіп келеді. Ал энергияны өндіру қайта толмайтын қорларды жағу арқылы алынып келеді. Бірінші мәселе осы қорлардың азаюы, ал екіншісі қоршаған ортаға тигізіп отырған зияны. Бұл мәселелерді шешудің бірден бір тиімді жолы дәстүрлі емес (күн, жел, су) энергия көздерін пайдалануды енгізу және энергияны аз мөлшерде пайдаланатын құрылғыларды тұрмыста және

өнеркәсіпте қолдану. Қазақстан уран қоры мен оны өндіру бойынша әлемде көш басында тұр, соған қарамастан елде әлі жұмыс істеп энергия шығаратын бір де бір атом электр стансасы жоқ. Егер жоспарланып отырған АЭС салынса және олардың саны мен сапасын болашақта арттырсақ, онда Қазақстан электр энергиясымен өзін өзі толық қамтамасыз етіп қана қоймай, оны экспортқа шығарушы елге айналады.

5) *Транспорт.* Қазақстан елді мекендерінде және қалаларда транспорт түрі мен саны күрт көбейіп отыр. Соның әсерінен атмосфераға шығатын улы және зиянды заттар мөлшері артып отыр. Тарнспорт қолданатын жанар май сапасы да жақсармай отыр. Осы мәселерді шешу жолдары – жанар май сапасын арттыру, экономды және шағын транспорттарды шығарып пайдалану, кейбір жанар майды көп мөлшерде жағатын автотранспорттан бас тарту болып табылады.

6) *Атмосфера.* Ең басты мәселе ауаға шығарылып жатқан зиянды заттардың мөлшерін күрт азайту жолдарын қарастыру, барлық сүзгіш әдістерді жүзеге асырып, өнеркәсіп орындарында пайдалану. Бұл мәселе барлық елдерге тән.

7) *Қалдықтар.* Өнеркәсіп орындарының қалдықтарымен қатар муниципалдық қалдықтарда көп мөлшерде шығарылуда. Қалдықтар қауіпті, уландырғыш, радиоактивті және аралас болып бөлінеді. Қалдықтар мәселесінің шешілу жолдары – қалдықсыз өндіріс санын арттыру, қалдықтарды өңдеуші зауыттарды көптеп салу, қалдықтар полигондарын жабдықтау, қалдықты аз шығарушы технологияларды қолдану.

Қазақстандағы саяси ахуал бүкіл әлемге тұрақтылықтың, конфессияаралық келісімнің, еліміздің барлық азаматтарының мүддесінде демократия мен қоғамдық институттарды дамытудың бірегей үлгісін танытып отыр. Қазақстанның тұрақты саяси дамуы әлемдік қоғамдастық үшін теңгерімді бастамалардың көзі ретінде еліміздің қалыптасуында маңызды рөл атқара алады және атқаруға тиіс.

Осы орайда Қазақстан өзінің дамуында еліміздің ұлттық қауіпсіздігіне қатер төндіретін біршама кедергілерге кезігуде. Қазақстан Республикасының қазіргі уақытқа дейінгі экономикалық өсуіне негізінен әлемдік нарықтағы шикізат бағасының өсуі мен табиғи ресурстардың елеулі бөлігін тұтыну есебінен қол жетіп отыр. Табиғи капиталдың барынша ысырап болуы мен құлдырауы орын алуда. Ішкі жалпы өнімнің өсуі қоршаған ортаға қалдықтардың көп шығарылуымен болуда. Қазіргі бағалау бойынша, ел аумағының 75%-на жуығы экологиялық тұрақсыздықтың жоғары тәуекеліне ұшыраған. Шөлейттену мәселесі өткір қойылып отыр. «Тарихи ластанулар», қалдықтарды жинаушылар, тұрақты және жылжымалы көздерден бөлінетін улы заттар қалдықтарының өсуі табиғи ортаның жайкүйі мен халықтың денсаулығына қатер төндіреді.

Ел экономикасының тұрақтылығына төнетін ықтимал қатерлер шикізат секторына елеулі тәуелділік, жекелеген салалардың Дүниежүзілік сауда

ұйымына (ДСҰ) кіруге дайындық деңгейінің төмендігі, сыртқы қарыздың өсуі, «көлеңке экономика» проблемалары болып табылады.

Қазақстан өңірлерінің экономикалық және әлеуметтік жағдайларында айтарлықтай алшақтық бар. Демографиялық жағдай мен халықтың денсаулығының жай-күйінде проблемалар бар, әзірге оның құқықтық, экономикалық, экологиялық сауаттылық деңгейінің жеткіліксіздігі орын алуда. Бұл кедергілерді еңсеру Қазақстан Республикасының тұрақты дамуға көшу жолындағы басты кезеңдік міндеті болуға тиіс.

Экономикалық өсім процесінде экологиялық талаптарды арттыру, қоршаған ортаға антропогендік қысымды азайту қажет. Ол үшін 2024 жылға қарай экологиялық тұрақтылық индексі кем дегенде қазіргі ең жақсы көрсеткіш – 88 балға дейін жеткізу қажет. С ол арқылы өмір сүру сапасының көрсеткіштерін ең жоғары әлемдік көрсеткіштерге жақындатып, айтарлықтай жақсарту қамтамасыз етілетін болады.

Тұрақты дамуға көшу кезеңдері.

Қазақстан Республикасы үшін тұрақты дамуға көшу кезең-кезеңімен жүзеге асырылатын болады. Ол үшін тұрақты дамудың әр кезеңіне арналған белгіленген өлшемдер анықталады.

Дайындық кезеңі (2007 - 2009 ж.ж.) – тұрақты даму қағидаттарын қоғамдық және саяси қызметтің барлық салаларына енгізу, экономиканы әртараптандыру, технологиялық алға озуды жүзеге асыру үшін жағдай жасау.

Бірінші кезең (2010 - 2012 ж.ж.) – Қазақстан Республикасының әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті елу елдің қатарына кіруін қамтамасыз ету.

Екінші кезең (2013 - 2018 ж.ж.) – өмір сүру сапасы деңгейі бойынша әлемдік дамудағы көшбасшылар арасындағы еліміздің жағдайын нығайту, табиғи ресурстарды орынсыз пайдалану салдарынан болатын шығындарды айтарлықтай қысқарту, елдің экологиялық тұрақтылығының жоғары деңгейін қамтамасыз ету.

Үшінші кезең (2019 - 2024 ж.ж.) – тұрақты дамудың қабылданған халықаралық өлшемдеріне қол жеткізу.

Тұрақты дамуға көшудің негізгі қағидаттары, басымдықтары, мақсаты мен міндеттері

Қазақстан Республикасында тұрақты дамуға көшудің негізгі қағидаттары мыналар болып табылады:

- бүкіл қоғамды тұрақты дамуға қол жеткізу процесіне тарту;
- тұрақты даму үшін саяси негіз жасау;
- ведомствоаралық ықпалдасу, мемлекетті басқаруға деген жүйелі көзқарас, дамудың негізгі көрсеткіштерін болжамдау, жоспарлау және реттеу тиімділігін арттыру;
- ел экономикасына жоғары технологияларды белсенді енгізу нәтижесіндегі экономикалық прогресс, ресурстарды пайдалану тиімділігін арттыру;
- ғылым мен білім берудің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету;

- салауатты қоғам үлгісін енгізу негізінде халықтың денсаулық жағдайын, демографиялық жағдайды жақсарту;

- қоғамның аса маңызды ноосфералық қызметі ретінде қоршаған ортаны қорғау қызметін жетілдіру;

- трансөңірлік экожүйелік көзқарас негізіндегі аумақтық даму.

Тұрақты дамуға көшудің басымдықтары мыналар:

- өндіріс пен тұтынудың тұрақты үлгілерін енгізу;

- жаңа және экологиялық қауіпсіз технологияларды пайдалану;

- тұрақты көлік жүйелерін дамыту;

- энергетикалық тиімділік және энергия жинақтау;

- тұрақты дамудың өңірлік проблемалары;

- халықтың әлеуметтік қауіпсіздігінің деңгейін арттыру;

- экологиялық және гендерлік аспектілерді ескере отырып, кедейшілікке

қарсы күрес;

- тұрақты даму үшін ғылым мен білім беруді одан әрі дамыту;

- тарихи және мәдени мұраны сақтау;

- халықтың денсаулығына төнетін экологиялық қауіп-қатердің алдын алу және азайту;

- шөлейттенуге қарсы күрес;

- биологиялық әралуандықты сақтау;

- эмиссияларды, оның ішінде қызған газдар мен озон қабатын бұзатын заттарды азайту;

- сапалы ауыз суға қолжетімділік;

- трансшекаралық экологиялық проблемаларды шешу;

- радиациялық және биохимиялық қауіпсіздік;

- қалдықтарды кәдеге асыру.

Тұрақты даму концепциясын жақын болашақта Қазақстанда жүзеге асыру мақсаттардың ішіндегі ең маңыздысы болып табылады және бұл шаралардың жүзеге асырылуы экологиялық жағдайдың, экономикалық дамудың, саяси, әлеуметтік және жалпы қоғамның сапалы жетістігіне алып келеді.

Әдебиеттер тізімі

Негізгі

- 1 Ветошкин А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды: Учеб. пособие. /А.Г.Ветошкин. – М.: Высш.шк., 2008. – 397 с.
- 2 Гидрохимические показатели состояния окружающей среды. Под ред. Т.В.Гусева. - М., 2006. - 366 с.
- 3 Серов Г.П. Техногенная и экологическая безопасность в практике деятельности предприятий. - М., 2007. - 309 с.
- 4 Павлов А.Н. Экология: рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности. Учеб. пособие /А.Н.Павлов. – М.: Высш.шк., 2005. - 343 с.
- 5 Экологический кодекс РК. Астана, 2007.
- 6 Жандаулетова Ф.Р., Абдимуратов Ж.С. Экология және тұрақты даму: Оқу құралы – Алматы: АЭЖБУ, 2016. – 98 б.
- 7 Санатова Т.С., Торгаев А.А. Охрана атмосферного воздуха. Учебное пособие. – Алматы: АУЭС, 2016 - 124 с.

Қосымша

- 8 Кукин П.П., Лапин В.Л., Пономарёв Н.Л., Сердюк Н.И. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (ОТ), 2003.
- 9 Водный кодекс Республики Казахстан. - Астана: БИКО, 2012. - 64 с.
- 10 Яковлев С.В., Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов. - М.: АСВ, 2004. – 704 с.
- 11 Жандаулетова Ф.Р. Учебное пособие «Охрана и рациональное использование водных ресурсов и почв». - Алматы, 2015.
- 12 СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения.
- 13 Рихтер Л.А. и др. Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов тепловых электростанций: Учебник для вузов / Л.А. Рихтер, Э.П. Волков, В.П. Покровский / Под ред. П.С.Непорожнего. - М.: Энергоиздат, 1981. - 296 с., ил.
- 14 Управление промышленной и экологической безопасностью: Конспект лекций (для студ. всех специальностей и форм обучения) / сост.: М.К. Дюсебаев, Ф.Р. Жандаулетова. - Алматы: АИЭС, 2008. - 27 с.
15. Челноков А.А., Ющенко Л.В. Основы промышленной экологии. - Мн., 2001.
- 16 Республика Казахстан. Законы. О промышленной безопасности на опасных производственных объектах: закон РК: (принят парламентом 3 апреля 2002 г.) // Ведомости Парламента РК.–2002. –№ 7-8. – ст. 77.
- 17 Республика Казахстан. Законы. О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: закон РК: (принят парламентом 5 июля 1996 г.) // Ведомости Парламента РК.–1996.–№ 11-12. – ст. 263.
- 18 Республика Казахстан. Законы. О гражданской обороне: закон РК: (принят парламентом 7 мая 1997 г.) // Ведомости Парламента РК. - 1997. - № 9. - ст. 93.

19 Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002.

ӘОЖ [502/504+628.5] (075.8)

Ж 26

Пікір берушілер:

Техника ғылымдарының докторы, профессор Ә.Б.Бектұров атындағы
химия ғылымдары Институты Бас директорының орынбасары,
ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі

Жүсіпбеков Ә.Ж.

Қазақ Ұлттық техникалық зерттеу университетінің профессоры, техника
ғылымдарының докторы

Алыбаев Ж.А.

АЭЖБУ «Электр станциялар мен электрэнергетикалық жүйелер»
кафедрасының доценті

Курпенов Б.К.

Алматы энергетика және байланыс университетінің Ғылыми кеңесінде
басылымға ұсынылды (21.05.2019 жылғы №7 хаттама). АЭЖБУ 2019 жылғы
(позиция 10) салалық әдебиеттерді шығару тематикалық жоспары бойынша
басылымға жіберіледі.

Жандаулетова Ф.Р., Абишева А.К.

Ж 26 Экологиялық және техногендік қауіпсіздік: Оқу құралы (жоғары оқу
орындарының барлық мамандықтары бойынша оқитын студенттерге арналған)
/ Ф.Р.Жандаулетова, А.К.Абишева. - Алматы: АЭЖБУ, 2019. - 131 б.: кесте - 8,
ил.7, әдеб.көрсеткіші - 19 атау.

ISBN 978-601-7939-27-4

Ұсынылып отырған оқулықтың мақсаты – болашақ мамандарды
теориялық білім және практикалық дағдымен қаруландыру қажеттілігі: өмір
тіршілігіне қауіпсіз және зиянсыз жағдайларын жасау; экологиялық және
техногенді қауіпсіздік мәселелерінің негізгі қауіпсіздік элементтерін талдай
білу болып табылады.

ӘОЖ [502/504+628.5] (075.8)

ISBN 978-601-7939-27-4

© АЭЖБУ, 2019
Жандаулетова Ф.Р.,
Абишева А.К., 2019

Ф.Р.Жандаулетова
А.К.Абишева

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНОГЕНДІК ҚАУІПСІЗДІК

Оқу құралы

Редактор

Ж.Н.Изтелеуова

Басуға ____ . ____ . ____ . ж. қол қойылды
Таралымы 100 дана. Пішімі 60x84 1/16

Баспаханалық 8,13
есептік-баспа табағы . № ____ тапсырыс
Бағасы 4100 тенге

«Алматы энергетика және байланыс университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамының
көшірмелі-көбейткіш бюросы
Алматы қ., Байтұрсынұлы көшесі, 126/1

