

ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ пәні бойынша

ДӘРІСТЕР

МОДУЛЬ 1- ЭКОЛОГИЯНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

1 ДӘРІС

ЭКОЛОГИЯ ҒЫЛЫМЫНЫҢ БАСҚА ҒЫЛЫМДАРМЕН БАЙЛАНЫСЫН ТҮСІНУ

Дәрістің мақсаты–экология ғылымының қалыптасуы, зерттеу нысандары мен түрлері, басқа ғылым салаларымен байланысы түсінік беру, студенттерге экологияның бөлімдері мен ғылымының қоғамда алатын орнына талдау жасап сол бағытта білім қалыптастыру.

Түйінді сөздер – экологияның дамуы, экологиялық зерттеулер, экологияның бөлімдері.

Экология (грекше oikos – үй, баспана, logos – ілім, ғылым) – тірі организмдер мен қоршаған ортаның қарым-қатынасын немесе тірі организмдердің ортадағы өмір сүру шарттарының жағдайын, организмдердің бір-бірімен өзара байланысын зерттейтін ғылым.

Экология пәнінің мазмұны – организмдердің бір-бірімен және қоршаған ортамен қатынастарын популяциялық, биоценоздық, биогеоценоздық және биосфералық деңгейде зерттеу болып табылады. Экология ұғымын ғылымда алғашқы рет неміс ғалымы Э.Геккель қолданды.

Экология пәнінің міндеті – популяция, биоценоз және оларда болып жатқан өзгерістерді зерттеп, қазіргі таңдағы планетаның индустриализация және урбанизация жағдайында экологиялық процестер заңдылықтарын ашып, түсініп басқару.

Экология ғылымының басты мақсаты – ғаламдық проблемаларды бақылай отырып ондағы тіршіліктің тұрақтылығын сақтау. «Адам – қоғам – табиғат» арасындағы қарым-қатынастарды үйлестіре отырып, табиғат ресурстарын тиімді пайдалануды негіздеу.

Экология ғылымының зерттеу объектісі жеке особьтар емес, особьтар топтары – популяциялар, түрлер, қауымдастықтар, экосистемалар, яғни, биологиялық микро және макроэкология.

Басқа ғылымдар сияқты экология ғылымының да өзіндік кешенді әртүрлі зерттеу әдістері бар. Экология ғылымының негізгі теориялық әдістеріне сипаттама жасау, жүйелі түрде талдау, модельдеу жатады. Ал бақылау, салыстырмалы түрде талдау жасау, тәжірибелер (далалық, лабораториялық), мониторинг жүргізу негізгі эмпиристік әдістері болып табылады. Бақылау және салыстырмалы талдау жасау ғылымның дәстүрлі әдістеріне жатады. Сол арқылы сипаттама жасалып, талдау жүргізу үшін алғашқы ақпарат алуға болады.

Экология жеке ғылым ретінде XIX ғасырдың екінші жартысынан бастап қалыптаса бастағанымен, қоршаған ортаны танып-білуге деген құштарлық сонау адамзат дамуы кезінен басталды деуге болады. Алғашқы қауымдастық қоғамның өзінде-ақ адамдар өздерімен бірге қатар өмір сүріп келе жатқан кейбір аңдардың қарсылығына тап келгені белгілі. Оларды адамдар жеке-жеке емес, бірлесіп, қауымдасып күрескенде ғана жеңе алатындығына, сөйтіп өздеріне азық етулеріне болатындығына көздері жетті. Осылай қай аңды, қай кезде, қандай жерде қолдарына түсіре алатындығын сезіне бастады. Олардың бұл әрекеттерін біз бүгінде тас бетіне түсірген суреттерінен және археологиялық қазба жұмыстарын жүргізу барысында тастан, ағаштан, т.б. жасаған қаруларын табу арқылы көзімізді жеткізіп отырмыз. Сондай-ақ, мұндай деректер ежелгі Египет, Үнді, Қытай, т.б. мәдениет ескерткіштерінде сақталғаны мәлім.

Экология және тұрақты даму пәнінің тарихы. Қоршаған орта туралы мәліметтер көнеден келе жатқан халықтардың эпикалық шығармаларында да кездеседі. Мысалы, үнділердің «Махабхарата» жырында (б.э.д. VI-IV ғасырлар) табиғаттың дүлей күштері – су тасқыны мен жер сілкінісі туралы деректер келтіріп, 50-ден астам жан-жануарлардың аттары аталып, олардың тіршілік етуі сипатталады. Тіпті кейбіреулерінің санының артуы және кемуі туралы мәліметтер де келтірілген. Вавилонның қолжазбалық кітаптапырында жерді өңдеудің әртүрлі әдістері мен тәсілдері келтіріліп, кейбір мәдени өсімдіктерді егу жолдары көрсетіледі. Ал Қытайдың б.э.д. IV-II ғғ. жылнамаларында бірқатар өсімдіктер туралы сөз қозғалып, олардың пісіп-жетілу мерзімдері де айтылады. Дәл осындай мәліметтер ежелгі дүние ғалымдары Гераклиттің (б.э.д. 530-470 жылдар), Гиппократтың (б.э.д. 460-370 жылдар), Аристотельдің (б.э.д. 384-322 жылдар) еңбектерінде келтіріліп, талданады. Эмпедокл өсімдіктердің қоршаған ортамен байланысты екенін, ал Гиппократ өз жұмыстарында орта факторларының адам денсаулығына әсері туралы өз ойларын айтады. Аристотель «Жануарлар тарихы» еңбегінде өзі білетін 500-ден астам жануарлардың атын атап, мінез-құлқына сипаттама беріп, оларды қоректенуі және тіршілік етуі бойынша топтарға бөледі. Мысалы, балықтардың миграциясы мен қысқы ұйқыға кетуі, құстардың жылы жаққа үдірілі

ы, құстардың ұя салуы, жануарлардың ін қазуы және т.б. Ғылымды дамытудың алғы шарттары – нақты материалдар жинау мен оны жүйелендірудің тұңғыш тәжірибесі осылай жүзеге асады. Теофраст Эрезийский (б.э.д. 371-280 жылдар) қазіргі Жерорта теңізінің жағалауларындағы кең ауқымды кеңістікке өзі байқаған өсімдіктерге топырақтың және ауа райының тигізетін әсерлерін баяндайды. Философтың бұл еңбегінде сонымен қатар, әртүрлі ағаштардың, бұталардың, жартылай бұталардың қандай топыраққа жақсы өсетіні туралы деректер келтіріледі.

Осы уақыт аралығында өте аз ғылымдық мәні бар еңбектер жазылды. Олардың да басым көпшілігі Разестің (850-923 жылдар), Әбу Әли Ибн Синаның (980-1037 жылдар) дәрілік шөптердің қасиеттері туралы айтылған еңбектеріне, Марко Полоның (XIII ғ.), Афанасий Никитиннің (XV ғ.) алыс елдердің табиғаты, мәдени өсімдіктері, жан-жануарлары туралы жазбаларында көрсетілген түсініктемелеріне, танымдық материалдарына сүйеніп жазылды.

Орта ғасырлар дәуірінің соңғы кезеңінде ғана ғылымға Альберт Великийдің (Альберт фон Больштедтің, 1193-1280 жылдар) еңбектері қозғау салды. Ол өзінің кітабында өсімдіктердің өсуінде топырақтың басқа «күн жылуының» да әсері

ерекше роль атқаратынын және олардың «қысқы ұйқыға» кетуі өсімдіктердің өсіп-өнуіне, көбеюіне ықпал ететінін және бұл құбылыстардың бір-бірімен өте тығыз байланыстары бар екендігін ашып көрсетіп берді.

Қайта өрлеу дәуіріндегі географиялық жаңалықтардың ашылуы және белгісіз болып келген жаңа жерлерге қоныстану, биологиялық ғылымның күрт дамуына кең жол ашты. Нақты материалдарды жинақтау мен жүйелеп, сұрыптап көрсету сол кезеңдегі жаратылыстану ғылымдарының басты шартына айналды. Алайда, соған қарамастан табиғаттанушылардың еңбектерінде табиғат туралы метафизикалық көзқарастар да басым болды. Бұл еңбектерде өсімдіктер мен кейбір жануарлардың ортаға бейімделуі, жерсіну ерекшеліктері, су тасқынының орын алу себептері туралы ой-пікірлер кеңінен сөз болды. Олар бұл еңбектерін сол аймақтағы «Жан-жануарлардың тарихы» деп атады. Танымал ағылшын химигі Р.Бойль (1627-1691 жылдар) тұңғыш рет экологиялық жағдайларға байланысты тәжірибелерді жүзеге асырды. Ол әртүрлі жануарларға төменгі атмосфералық қысымның әр қалай әсер ететіндігін салыстырмалы көрсеткіштер арқылы дәлелдеп берді.

Сыртқы орта жағдайларының жануарлардың құрылысына әсері туралы мәселелерді XVIII ғ. екінші жартысында француз жаратылыстанушысы Ж.Бюффон өз зерттеулерінде қарастырды. Оның ойынша, бір түрдің екінші түрге айналуының себебі- «орта температурасы, азық сапасы және қолға үйрету», - деп санады.

Алғашқы эволюциялық ілімнің авторы Жан Батист Ламарк (1744-1829 жж.) «сыртқы жағдайлардың» әсері – өсімдіктер мен жануарлар эволюциясында, организмдердің бейімделуге өзгергіштігінің басты себебі деп есептеді.

Жер шарындағы ауа райының өзгеруі ондағы тіршілік ететін жануарлар, өсетін өсімдіктер әлеміне әсер ететінін, бір сөзбен айтқанда, қоршаған ортадағы жансыз және жанды компоненттердің өзара тығыз байланыста болатынын XVIII ғ. Ресей ғалымдары да өз еңбектерінде көрсетті. Мысалы, орыстың атақты ғалымы М.В.Ломоносов «Жер қыртысы туралы» трактатында «адамдардың көбісінің табиғатта көргенінің бәрі жаратушының құдіретімен жасалған деп ойлаулары бекер» деп атап көрсетті. Ол табиғаттағы өзгерістер тек өсімдіктер мен жануарлар әлемінің тікелей қатысуының нәтижесі деп санады. Өр кезеңдегі жануарлардың өлі сүйектерін зерттей отырып, олардың тіршілік еткен табиғи жағдайлары туралы тұжырым жасады.

XVIII ғ. соңы мен XIX ғ. басында қоршаған орта құбылысын зерттеушілердің саны бірте-бірте арта түсті. Ғылымның дамуының екінші кезеңі ботаникалық-географиялық ірі-ірі көлемді зерттеулерге ұласты. Өсімдіктер экологиясының негізін қалау мәртебесі неміс ғалымы А.Гумбольдтің (1769-1859 жж.) еншісіне тиді. Ол 1807 жылы Орталық және Оңтүстік Америкада жүргізген көпжылдық зерттеуі негізінде «Өсімдіктер географиясы туралы ойлар» деген еңбегін жарыққа шығарды. Онда ғалым өсімдіктердің өсуі мен өркен жаюы ауа райының жағдайына, әсіресе температуралық факторға байланысты екендігін жан-жақты ашып көрсетіп берді. Бертін келе бұл ойлар орыс ғалымдары К.Ф.Рульенің (1814-1858 жж.), Н.А.Северцовтың (1827-1885 жж.), А.Н.Бекетовтың (1825-1902 жж.) еңбектерінде одан әрі жетілдіріліп, тереңдетіле түсті.

Экология, жалпы бүкіл биология ғылымының одан әрі дамуына, эволюциялық ілімінің негізін салушы ағылшын ғалымы Ч.Дарвин (1809-1882 жж.) зерттеулерінің маңызы зор. 1859 жылы Ч.Дарвиннің «Табиғи сұрыпталу бойынша түрлердің шығу тегі» еңбегінде, табиғатта «тіршілік үшін күрес», яғни, қоршаған ортамен қарама-қайшылығы көп байланыстар табиғи сұрыпталуға алып келеді, эволюцияның қозғаушы күші болып табылады, - деп атап өтті. Оған атақты орыс ғалымдары В.В.Докучаев(1846-1903 жж.), В.И.Вернадский (1863-1945 жж.), В.Н.Сукачев (1880-1967 жж.), Н.Ф.Реймерс (1931-1993 жж.) үлкен үлес қосты. Олардың ішінен В.И.Вернадский «биосфера» және «ноосфера» концепциясының негізгі қағидаларын да тұжырымдады.

«Экология» ұғымын ғылымға алғаш рет енгізген неміс ғалымы Э.Геккель (1866 ж) экологияға мынадай анықтама берді: «Экология деп, біз табиғат экономикасына қатысты барлық білімдерді – жануардың оны қоршаған органикалық және бейорганикалық ортамен, әсіресе оның өзімен тікелей немесе жанама қарым-қатынаста болатын жануарлармен және өсімдіктердің өзара ынтымақтастық немесе қастастық әрекеттерінің бар жиынтығын зерттеу деп түсінеміз».

Экология жеке ғылым ретінде негізінен XIX ғасырдың аяғында қалыптасты. XX ғасырдың ортасына дейін гидробиологтардың, фитоценологтардың, ботаниктердің, зоологтардың экологиялық мектептері қалыптасты. Олардың әрқайсысында экология ғылымының белгілі бір жақтары дами бастады:

1-кезең-жеке ағзалардың бір-бірімен және қоршаған ортамен өзара байланыстарын биологиялық зерттеу.

2-кезең-трофтың байланыстарды, экологиялық пирамидаларды және т.б. зерттеу (А. Гумбольдтың, Д.Дарвиннің, К.Ф.Рульенің жұмыстары).

3-кезең-ғылыми зерттеулердің негізі бірлігі ретінде экожүйелер мен биогеоценоздарды зерттеу.

4-кезең-биосфераны ғаламдық экожүйе ретінде қарастыру.

5-кезең-биосферадағы адамзат қоғамының ерекше ролін мойындау.

Экология бастапқы кезде биологиялық ғылымдардың құрамына еніп, организмдер мен қоршаған ортаның өзара тығыз байланысын ғана зерттеумен шектелген болса, қазіргі заманда экология шеңбері одан да әрі кеңіп, көптеген ғылымдармен, атап айтқанда – география, геология, агрономия, химия, архитектура, математика, физика, генетика, медицина, қысқасы ғылымның барлық салаларымен тығыз араласып кетті. Осылай қазіргі заманғы экология – зор қарқынмен дамып келе жатқан, Жер планетасындағы барлық тіршілік иелері үшін іс жүзінде аса зор маңызды, кешенді ғылым болып саналады. Экология болашақтың ғылымы және адамдардың өзінің өмір сүруі осы ғылымның дамуына тікелей байланысты.

Қазіргі таңда экология ғылымы зерттелетін объектілердің ерекшеліктеріне, әдістеріне байланысты бірнеше бөлімдерден тұрады:

Аутэкология (грекше autos - өзін) – жеке организмдердің қоршаған ортамен қарым-қатынасын зерттейтін экология бөлімі. Аутэкология ұғымын алғаш рет 1896 жылы Шрөтер особьтар экологиясы үшін қолданды. Аутэкология алдымен организмдердің (особьтардың) өлі материядан айырмашылығын: зат алмасу, көбею, өзгергіштік және тұқым қуалаушылық, өсуі мен дамуы, тітіркенгіштігі, қозғалысы және бейімделушілік қасиеттері бар тіршілік иелері ретінде қарастырады. Аутэкологияның міндеті – түрлердің алуан түрлі экологиялық жағдайларға (ылғал, жоғары және төменгі температураға, ортаның тұздылығы) физиологиялық, морфологиялық және т.б. бейімделуін анықтау. Соңғы жылдары аутэкологияда жаңа бағыт – орта ластануының әсеріне организмнің жауап қайтару тетіктерін қоса зерттеу пайда болды.

Демэкология(грекше demos - халық) немесе популяциялар экологиясы–қоршаған орта факторларының популяцияға әсерін, популяция санының өзгеруін зерттейді. Бір түрге жататын организмдердің топ құрып тіршілік ету ерекшеліктері, биологиялық құрылымы (жас, жыныс, көбею, өлу, табиғаттағы саны, тығыздығы, таралуы және т.б.) табиғаттағы сан мөлшерінің реттелуі мен ауыл шаруашылығындағы маңызы туралы мәліметтерді қарастырады.

Эйдэкология(грекше eidos - түр) – түр мен оның популяцияларын органикалық дүние дамуының жоғары деңгейі тұрғысында қарастырады. Өйткені особь, популяция белгілі бір нақты түрлердің өкілдері. Сондықтан эйдэкология – особь, популяция, түр, биоценоз, биогеоценоз (экожүйе), биосфера деңгейіндегі қарым-қатынастар туралы зерттеулер жүргізеді.

Синэкология(грекше syn-бірге) немесе қауымдастықтар экологиясы (биоценология)–биоценоз түзетін әр түрге жататын өсімдіктер, жануарлар және микроорганизмдер популяцияларын, олардың түзілуін, дамуын, құрылымын, өзгеруін және қоршаған ортамен қарым-қатынасын зерттейді.

Бақылау сұрақтары:

1. Экология және тұрақты даму пәнінің зерттеу нысандары.
2. Экология және тұрақты дамудың қоғамдағы орны.
3. Пәнінің басқа ғылым салаларымен байланысы.
4. Экология тұрақты дамуының бөлімдері.

Әдебиет:

1. Қазақстан Республикасының экологиялық кодексі А., 2007.
2. Г.С.Оспанова,Г.Т.Бозшатаева Экология. А., «Экономика» 2002.
3. С.Д.Фазылов, А.Нұхұлы,А.М.Ғазалиев. Экология. Павлодар, 2005.
4. Ұ.Б.Асқарова Экология және қоршаған ортаны қорғау. Алматы, 2005.
5. Ақбасова А.Ж., Саинова Г.Ә. Экология.А., 2003.
6. В.И.Коробкин, Л.В.Передельский Экология. Ростовн/Д, 2001.
7. Асқарова Ұ.Б. Экология және қоршаған ортаны қорғау. А., 2005
8. Қ.Р-ң экологиялық кодексі.2007
9. Молдахметов З.М. Экология негіздері . А., 2002
10. Ақбасова А.Ж. Экологиялық энциклопедия.А., 2007
11. Әбдраймов Б. Экологиялық зиян сипаттамасы, А., 2001
12. Молдахметов З М Экология негіздері.2002
13. Оспанов Г.С. Экология.Оқулық.2002
14. Нуркеев С.С., Мусина У.Ш. Экология. А., 2005.

Дәріс 2 Тақырыбы: Экологиялық факторлардың әсер етуінің заңдылықтарын түсіндіру.

Аутэкология (грекше autos - өзім) – жеке организмдердің қоршаған ортамен қарым-қатынасын зерттейтін экология бөлімі. Аутэкология ұғымын алғаш рет 1896 жылы Шретер особьтар экологиясы үшін қолданды. Аутэкология алдымен организмдердің (особьтардың) өлі материядан айырмашылығын: зат алмасу, көбею, өзгергіштік және тұқым қуалаушылық, өсуі мен дамуы, тітіркенгіштігі, қозғалысы және бейімделушілік қасиеттері бар тіршілік иелері ретінде қарастырады. Аутэкологияның міндеті – түрлердің алуан түрлі экологиялық жағдайларға (ылғал, жоғары және төменгі температураға, ортаның тұздылығы) физиологиялық, морфологиялық және т.б. бейімделуін анықтау. Соңғы жылдары аутэкологияда жаңа бағыт – орта ластануының әсеріне организмнің жауап қайтару тетіктерін қоса зерттеу пайда болды.

Жер бетінде ағзалар төрт ортада тіршілік етеді. Ол орталардың бір-бірінен айырмашылықтары бар. Қоршаған орта абиотикалық факторлардың жиынтығынан тұрады. Абиотикалық факторлар ағзаға бір мезгілде әсер етеді. Ағзалар тіршілік ететін орталар: жер беті, топырақ қабаты, су ортасы және басқа ағзалардың денесі.

Экологиялық факторлар. Экологиялық факторлар дегеніміз қоршаған орта элементтерінің ағзаға тигізетін оң немесе теріс әсері. Экологиялық факторлар абиотикалық, биотикалық және антропогендік деп бөлінеді. Абиотикалық факторларға өлі табиғаттың әсері жатады. Олар жарық, қысым, ылғалдылық, жел, радиациялық сәулелер, жер бедері т.б. жатады. Биотикалық факторлар дегеніміз тірі организмдердің бір-біріне және табиғатқа тигізетін әсері жатады. Ол әсерлер түр ішінде, түр арасында болуы мүмкін. Антропогендік факторлар дегеніміз адамның табиғатқа тигізетін әсері. Адамның қоршаған ортаға ҒТР-ға байланысты кері әсерін тигізетін болса, қорықтар ұйымдастыру, экологиялық факторларға төзімді жануарлар мен өсімдіктердің жаңа түрлерін шығаруларына байланысты жағымды әсерлер тигізуі мүмкін.

Ағзаларға экологиялық факторлар бір уақытта әсер етеді. Ағзалар сол эколоргиялық факторларға бейімделе бастайды. Бейімделу мүмкіндігі факторлардың күші мен әсер ету мүмкіндігіне байланысты. Бұл көрсеткіштер жоғары немесе төмен болса ағзалар бейімделе алмайды. Сондықтан басқа жерге орын алмастыруы немесе тіршілігін тоқтатуы мүмкін.

Экология заңдары.Организмге қатысты факторлардың әсерінен бірнеше жалпы заңдылықтарды бөліп көрсетуге болады. Ондай заңдылықтарға оптимум ережесі, шектеулі факторлар ережесі, факторлардың өзара әсері ережесі және т.б. жатады.

Минимум заңы. «Минимум заңын» немесе әрбір организмдердің сыртқы ортаның факторларына төзімділігі, осы факторлардың ішіндегі бір ғана түрімен шектеліп сол фактор жетіспеген кезде, организмде өзгеріс болатынын ең бірінші рет 1840 жылы немістің химик ғалымы Ю. Либих анықтаған болатын. Осы заң бойынша өсімдіктің немесе бидайдың өнімі, топырақтағы қоректік элементтердің мөлшеріне байланысты. Егер осы бірнеше қоректік элементтің ішінен бір элемент аз мөлшерде болса немесе жетіспесе, осы өсімдіктің өсуі және сонымен қатар өнімі күрт төмендейтіндігін тәжірибе жүзінде дәлелдеді. Мысалы бор - өсімдіктерге ең қажетті қоректік зат, бірақ ол топырақтың құрамында әрқашанда аз болады. Бір дақылды бір жерге ұзақ жылдар өсірудің салдарынан оның топырақтағы бордың қоры азайып кетеді. Сондықтан топырақта басқа қоректік заттар қанша көп мөлшерде жеткілікті болғанымен, бордың жетіспеуі өсімдіктердің өсу процесін тоқтатады.

Кейіннен осы айтылған «минимум заңы» тек өсімдіктер үшін ғана емес басқа да организмдердің осындай экологиялық факторлардың әсерінен өзгеріске ұшырауын «шектеу фактор» деп атап кеткен. Сүйтіп бұл шектеу химиялық факторды экологияға да қолданылуға болады. Бұл экологиялық фактор - «шектеуіш» фактор деп атауға болады. Егер осы фактордың әсері ең төменгі немесе ең жоғарғы шегіне жеткен уақытта, организмдер тіршілігін тоқтатады. Сонымен, әрбір тірі организмнің экологиялық факторларға төзімділік шегі бар, ол ең жоғары шек-максимум және ең төменгі шек-минимум, ал осы екі шектің ортасында организмнің өсіп-өнуіне, қызметіне т.б. жағдайларына ыңғайлы орташа -оптимум шегі жатады. Бұл түсінікті ең бірінші рет 1913 жылы американ ғалама В. Шелфорт ұсынған болатын. Оны «төзімділік заңы», немесе

«толеранттық заң» деп атап айтуға болады. Ол мынадай тәжірибеге сүйеніп айтылған. Мысалы, дызылдақ қоныз көбейер кезінде немесе жұмыртқа салар кезінде өзіне ыңғайлы жерді іздейді, ол үшін жұмыртқа борпылдақ топыраққа салыну керек, оның құрамында топырақ шіріндісі өте аз болуы керек, топырақтың ылғалдығы мен температурасының өзгеру шегі өте аз мөлшерде болуы шарт, жарық аз болу қажет. Егер осы айтылған жағдайлар сәйкес келмесе қоныз жұмыртқасын салмайды, ал салған уақытта да одан шыққан ұрпақтар өліп қалады.

Экологтар химиялық валенттілік сияқты экологияға түрдің экологиялық валенттілігі деген түсінік енгізеді. Оның ең негізгі мақсаты әрбір түрдің бірнеше ортада өмір сүру қабілеттілігін сипаттау.

Организмдердің әр түрлі ортада өмір сүру қабілеттілігі бірдей емес, сондықтан оларды екі топқа бөледі: эврибионтты, эвритопты және стенобионтты, стенопотты (бұл гректің эври – кең, биос - өмір; топос – мекен, стено – тар, кішкене). Сондықтан организм әртүрлі климаттық жағдайда мекендесе, немесе өмір сүрсе оны эврибионтты, эвритопты деп атаймыз да, ал организм тек бір климаттық жағдайда, бір жерді мекендейтін болса, оны стенобионтты, стенопотты деп атауға болады. Егер осы түсініктер басқа экологиялық факторларға сәйкес келсе мысалы температураға, жарыққа, өзен мен көлдердің суларының тұздылығына, қоректенуіге, осыған орай бұл экологиялық факторларға сәйкес өмір сүретін организмдерді жоғары айтылған түсінік бойынша эвритермді, немесе стенотермді, эвригалинді немесе стеногалинді, эврифотты, стенофотты, эврифагты немесе стенофагты организмдер деп атап айтамыз. Мынандай мысалдар келтіруге болады: сұр аю, әр түрлі құбылмалы климат жағдайында өмір сүреді, сондықтан оны эврибионтты организм деп атасақ, форель тек таза ағын суда өмір сүреді, сондықтан оны стенобионтты организм деп атаймыз.

«Төзімділік заңын» тағы басқа қосымша дәлелдермен толықтырып айтуға болады:

1) организм экологиялық бір факторға кең түрде төзімділікпен қатынаста болса, ал басқа факторға өте қысқа, нашар төзімділік білдіреді;

2) экологиялық факторларға төзімділік шегі кең организмдер табиғатта әртүрлі ортада кең таралған және климаттық өзгерістерге төзімділік білдіреді.

3) егер экологиялық фактордың біреуі организмнің тіршілігіне ыңғайлы болмай, одан не жоғары, не төмен болса онда сол организмнің басқа экологиялық факторларға да төзімділігі төмендейді. Мысалы, топырақта азоттық зат жетіспесе, сол өсімдіктің құрғақшылыққа төзімдігі төмендейді.

4) Организмдердің жыныстық көбею кезі өте қиын жағдайда болады, сондықтан дәл өсу мезгілде экологиялық факторлар өзінің шектелгіш мәнімен өте жиі әсерін тигізеді. Мысалы, кипарис тұқымдас өсімдіктер тұрақты суға салып қойса да, құрғақ топырақта да өсе алады, бірақ бұл өсімдіктердің жыныстық көбеюі тек ылғалды, суы аз топырақта өседі. Ересек көк крабтар (шаян тәрізділердің өкілі) және көптеген теңізде мекендейтін буынаяқтылардың кейбір түрлері теңіздің тұзды суында өмір сүре алады, ал бірақ бұлардың личинкалары тұзды суда мекендей алмайды.

Сонымен, ең негізгі көңілді экологиялық фактордың, «организмнің қызметіне», оның өсу кезеңінің қай кезеңінде тиімді, ыңғайлы әсеріне аудару керек. Әрбір эколог өз тәжірибе жұмысын өткізу үшін жоғарыда айтылған көптеген экологиялық факторлардың санын есептемеу керек, керісінше, осы факторлардың ішіндегі әрбір жеке организмдердің түрлеріне әсерін тигізетін шекті факторларын анықтай білу керек. Мысалы, құрлықта, жер бетінде өмір сүретін жан-жануарлар үшін оттегінің ауадағы құрамы, шектік фактор болып есептелмейді, өйткені, O_2 барлық организмге өте қарапайым түрінде тыныс органдары арқылы беріліп отырады. Осы оттегінің қажеттігі суда өмір сүретін жануарлар үшін шектік фактор болып есептеледі, себебі оттегі суда ерітінді түрінде сол организмге сінеді. Егер әртүрлі жағдайлармен судағы оттегінің концентрациясы азайса, организмдер үлкен өлімге ұшырайды. Балықтар қыста өзендерде, көлдерде мұз қатқанда көбісі оттегі жетіспегеннен өзінің өмір сүру қызметін тоқтатады. Сондықтан шектеуші экологиялық факторларды дер кезінде анықтап білудің практикалық өте зор маңызы бар. Осындай заңдылықты біле отыра ауыл шаруашылық дақылдардың өнімін көбейтуге, немесе мал шаруашылық өнімдерін жоғарылатуда көптеген ғылыми тұрғыдан көмек көрсетуге болады. Мысалы, қышқыл топырақта өсетін бидайдың өнімін агрономиялық тәсіл арқылы сол топыраққа әк себу арқылы топырақтың қышқылдығын азайтып қышқылдық бидай үшін шектеуші фактор болғанын жоюға болады да оның өнімін жоғарлатуға болады.

Оптимум ережесі. Кез-келген фактордың организмге оң әсері ететін шектері болады. Фактордың жоғары немесе төмен дәрежедегі әсері организмге теріс әсер етеді. Мысалы, ылғалдың тапшылығы немесе шектен тыс көп мөлшері өсімдіктің дұрыс өсуіне кері әсер етеді. Организм тіршілігі үшін аса қолайлы экологиялық фактордың белсенділігі оптимум немесе экологиялық фактордың оптимум аймағы деп аталады. Оптимум аймағынан тыс, организмнің тіршілігіне қауыпты немесе өлуіне алып келетін пессимум аймағы жатыр.

Әрбір организм, түр үшін өзінің оптимум жағдайлары бар. Ол тек әр түрлі жағдайда орналасқан әр түрге жататын особьтар үшін ғана емес, бір организмнің әртүрлі даму стадияларында да әр қалай болады. Түр үшін оптимумның қандай деңгейі қолайлы болуына байланысты оларды жылу сүйетін және салқын сүйетін, ылғал сүйетін және құрғақшылықты сүйетін және т.б. деп бөледі. Әрбір түр үшін өзіне тән шыдамдылық шектері болад. Ал организмнің белгілі бір орта факторының жағымсыз әсер-ықпалына шыдамдылық қабілетін төзімділік дейді.

Белгілі бір факторға қатысты организмнің өмір сүре алатын төзімділік нүктелерінің асырын организмдердің экологиялық валенттілігі (толеранттылығы) деп атайды.

Фактордың ең төмен немесе ең жоғары мәндерінен асып, организмнің тіршілігін тоқтатуы туралы ұғымды ғылымға 1913 жылы американдық зоолог В.Шелфорд енгізді. Бұл максимум заңында немесе толеранттық (төзімділік) заңында көрсетілген. Кейде мұны Шелфорд ережесі деп те атайды:

Организмдердің бір экологиялық факторға қатысты оптималды мәндері және төзімділік шектері басқа факторлардың қандай күшпен әсер етуіне байланысты өзгеруі мүмкін. Бұл заңдылық факторлардың өзара әсері деп аталады. Мысалы, ылғалды ауамен салыстырғанда құрғақ ауада ыстықты жеңіл көтеруге болады. Қыстың күні желсіз даладағы ауа температурасын. Қатты жел тұрған кезбен салыстырғанда әлдеқайда жеңіл көтеруге болады.

Әрбір фактор организмнің әртүрлі қызметіне де әрқалай әсер етеді. Кейбір процестер үшін оптимум әсер, басқа процестер үшін пессимум болуы мүмкін. Мысалы, ауа температурасының $40^{\circ}C$ - $45^{\circ}C$ -ы салқын қанды жануарлардың организміндегі зат алмасу процесінің жылдам жүруіне әсер еткенімен, жануарлардың қозғалу белсенділігі төмендейді. Көптеген балықтар үшін жыныстық клеткаларының дамуына қолайлы су температурасы, уылдырық шашу үшін қолайсыз болады. Организм үшін тіршілік циклілерінің кейбір қызметтері (қоректену, өсу, көбею, қоныс аудару және т.б.) орта факторларының маусымдық өзгеруімен тікелей байланысты.

Организмдердің температураға бейімделуі. Жылудың тірі организмдер үшін маңызы өте зор. Себебі сол организмдердің денесінің жылуы өзі қоршаған ортаның температурасына байланысты. Сонымен қатар сыртқы ортаның жылуы организмде жүретін зат алмасу процесінде болатын химиялық реакцияның дұрыс бір қалыпты жүруіне әсерін тигізеді. Ван-Гоффың заңына сәйкес, егер температура 10°C көтерілсе, химиялық реакция екі-үш есе жеделдейді деген заңдылықты біз физика білеміз ғой. Сондықтан да сыртқы ортаның температурасы организмдердің көбеюіне, өсуіне, таралуына т.б өмірлік қызметіне үлкен зор ықпал етеді.

Температура организмнің тіршілік ету шегі, оның ішінде организмдегі белоктардың қызметімен, құрылысының бір қалыпты тіршілік әсеріне өзінің ықпалын тигізеді. Белоктардың өзінің қызметін жоймайтын температуралық шегі орташа 0° ден 50°C -ге дейін. Бірақта көптеген организмдердің арнаулы ферменттік системалары бар, осы арқылы бұл организмдер бұдан жоғары және төменгі температура аралығында өмір сүруге бейімделеді. Мысалы, көптеген микроорганизмдер өздерінің жылу сүйгіш ерекшеліктері бар. Көптеген жасыл балдырлар, осциллятория өкілдері Исландияның, Камчатканың температурасы $85^{\circ}\text{--}93^{\circ}\text{C}$ ыстық суларында тіршілік ете алады. Азия шөл даласының 65°C ыстық топырағында да бірнеше жасыл балдырларды кездестіруге болады. Өте жоғары ыстық температураларға ($65^{\circ}\text{--}80^{\circ}\text{C}$) төзімді көптеген организмді атап өтуге болады. Мысалы, қақ қыналар, көптеген шөл дала өсімдіктерінің тұқымдары. Осындай ыстық жерлерде мекендейтін жануарлар өкілдерін де атап кетуге болады, мысалы шаянтөкес амёбалар, құрттар, кенелер суда өмір сүретін шаян тәрізділер, көптеген қосқанатты жәндіктердің личинкалары $50^{\circ}\text{--}55^{\circ}\text{C}$ ыстық суларда тіршілік ете алады.

Балықтардың өкілі карптістілер Невада штатының ыстық суларында (42°C) кездеседі. Дала көкқасқа шегірткесі $50^{\circ}\text{--}60^{\circ}\text{C}$ ыстыққа жақсы төзімділік білдіреді, немесе жұмыр құрттардың өкілі зымырақтар (коловратка) және жайбасарлар бірнеше сағаттар бойы 150°-- кейде 273°C температураға төзімділік білдіреді. Осындай ыстық температура ортасына бейімделген организмдерді термофильді организмдер деп атайды.

Табиғатта көптеген өсімдіктермен жануарлардың өкілдері сонымен қатар ең төменгі температурада да мекендейтін, тіршілік ететінін айта кетуге болады. Осындай суық температура ортасына бейімделген организмдерді криофильді организмдер деп атауға болады. (крио – суық, фило – жақсы көру, сүйу). Көптеген криофильді организмдер өзінің тіршілік активтігін $8^{\circ}\text{--}10^{\circ}\text{C}$ суыққа сақтап отырады. Әрине көптеген криофильді организмнің бұндай қасиеті организмдегі клетканың құрамындағы суға байланысты. Неғұрлым клетка шырынында су аз болса соғұрлым суық температураға төзімді, керісінше, неғұрлым клеткада су көп болса, соғұрлым организм суыққа төзімсіз болады.

Суыққа төзімділік көптеген жер жер бетінде тіршілік ететін организмдерге кейбір өкілдеріне тән қасиет. Мысалы, бактериялар, саңырауқұлақтар, қыналар, мүктер, буынаяқтылардың өкілтері өте төменгі температурада тіршілік ету қабілетін жоймайды.

Бір айта кететін жәй, көптеген организмдердің түрлері осындай температуралық ортада мекендегенде, олар көбінесе өз денесіндегі жылудың бір қалапта ұстап реттеп отыру қабілеттілігін жояды. Денелерінің температурасы көбінесе сырқы ортаның жылуы мен реттеліп отырады, яғни сол организмнің денесіндегі жылу, сыртқы ортаның температурасына тәуелді. Бұндай организмдерді пойкилотермалық организмдер деп айтамыз, немесе суыққандылық. Суыққандылық барлық микроорганизмдерге, өсімдіктерге, омыртқасыз жануарларға және омыртқалылардың көптеген бөліктеріне тән қасиет.

Тек қана жоғарғы сатыдағы омыртқалылар класының өкілі құстар мен сүт қоректілер жылуы өздерінің ішкі организмдерінде болатын биохимиялық реакциялардың арқасында пайда болып, денесінің температурасын бір қалыпты ұстап тұра алу қасиеті болады. Бұндай организмдердің тобын гомойотермалық немесе жылы қандылық деп атаймыз. Осы қасиеттері бұл организмдердің табиғаттың алуан түрлі климаттық жағдайларына бейімделіп, осында әртүрлі температура ортасында өсіп, өну қабілеттілігін туғызады. Мысалы, император пингвині Арктиканың ызғарлы суық жағдайында өздерінің балапандарын басып шығара алады. Жұмыртқа салатын ұяда температура $-15^{\circ}\text{--}20^{\circ}\text{C}$ кейде тіпті -40°C суықта да өзінің жұмыртқасын туып оны өзі басып көктемге қарсы балапандарын шығарады.

Осындай өте суық жерлерде мекендейтін жануарлардың бейімділігі, сол организмнің зат алмасу процесінің активтігіне байланысты, сонымен қатар көптеген организмдердің жабынды терілері жақсы жетілген, тері асты май қабатының қалыңдығына да байланысты.

Гомойотермияның жеке бір түрі – гетеротермиялық (гетероәртүрлі). Гетеротермия кейбір қыста ұйқыға кететін организмдерде болады (кірпілер, саршұнақ, тышқандар, қосқанаттылар, стриждің балапандары, кейбір аялар), олар ұйықтап жатқан уақытта денесінің температурасы өзгеріп төмендейді, себебі организмде зат алмасу процесінің жүруі төмендейді. Осындай жағдайларға байланысты сүт қоректілердің арасында жоғарыда көрсетілген түрлер уақытша гомойотермиялық түрден пойкилотермиялық түрге айналып отырады. Әрине бұның бәрі тек қысқы ұйқыға кеткен мезгілде ғана болатын құбылыстар.

Қорыта айтқанда, жер бетінде тіршілік ететін жануарлардың сырқы ортаның температурасына төзімділігі әртүрлі болып келеді. Негізінен алғанда температураға төзімділік қасиеті бір нақтылы мекеніне байланысты болады. Жалпы алғанда жер бетінде тіршілік ететін организмдердің көбісін эвритермиялық топқа жатқызуға болады.

Ал өсімдіктерді алатын болсақ, олар әрине бір орында тіршілік ететін қозғалмайтын болғандықтан сол өскен жерінің жылу режиміне бейімделіп өседі.

Бірыңғай суық және бірыңғай ыстық белдеулерде (поляр) өсетін жоғары сатыдағы өсімдіктердің бәрі эвритермиялы. Олар сыртқы ортаның температурасының құбылмалылығына өте төзімді тіпті 60°C -қа жететін температура құбылысына төзімділік білдіреді. Мысалы, Верхоянскіде және Оймяконода өсетін даур бал қарағайы қысты күндері 70°C дейінгі суықты көтереді.керісінше жауынды тропикалық орманда өсетін өсімдіктердіңбәрі стенотермиялық. Олар жылу режимінің азғана төмендеуіне шыдамайды, тіпті $+5^{\circ}\text{C}$ және $+8^{\circ}\text{C}$ олардың өміріне зиян келтіреді. Сондықтан барлық өсімдіктерді пойкилотермиялық топқа қосу керек. Олардың температурасы энергетикалық баланс бойынша немесе күн сәулесінің энергиясының сіңіп және сыртқа шығу системасы топырақ өсімдік атмосфера аралығында қатынастар рақылы анықталады, және өсімдікте жүретін транспирация (судың жапырақ арқылы булануы) қызметіне байланысты. Сондықтан өсімдіктердің жылу (режимі) жүйесі өте өзгергіш келеді. Өсімдіктердің сыртқы ортаның температура құбылысына бейімделу қабілеттілігін биохимиялық, физиологиялық және морфологиялық тұрғыдан қарау керек.

Жер шарында температура маусым бойынша, тәулік бойынша құбылып өзгеріп отырады, осыған байланысты биологиялық (ритм) ырғақта, табиғат құбылысына сәйкес өзгеріп отырады. Басқа да климаттық факторлармен қосыла отырып температура организмдердің жер бетіне ендік аймаққа, вертикалдык аймаққа таралуына көптеген әсерін тигізеді.

Бақылау сұрақтары:

1. Экология заңдары.

2. Экологиялық валенттілік дегеніміз не?
3. Ағзалардың қоршаған ортада бейімделуіндегі ерекшеліктер.

Әдебиет:

1. Г.С.Оспанова, Г.Т.Бозшатаева Экология. А., «Экономика» 2002.
2. В.И.Коробкин, Л.В.Передельский Экология. Ростовн/Д, 2001.
3. Гиренок Ф.И. Экология. Цивилизация. Ноосфера. М., Наука, 1989.
4. Журнал «Экология и устойчивое развитие» 2004-2006г.г.
5. Молдахметов З.М. Экология негіздері . А., 2002

Дәріс 3. Тақырыбы: Демэкология және синэкологияның негізгі ұғымдары. Бірлестіктер экологиясы. Экожүйедегі зат пен энергия айналымы.

Әрбір түр белгілі бір территорияда - ареалда тіршілік етеді. Көбіне ареалдың әр жерінде орналасқан особьтар топтары бір-бірімен байланыса да алмай, шағылыса да алмай бөлектеніп өмір сүреді. Бұл топтардың саны түрдің санына, тарихи жасына, ареалдың аумағына және басқа да себептерге байланысты. Популяция тіршілік циклдары, морфологиялық белгілері ұқсас, генфондары ортақ особьтар жиынтығы.

Популяция ұғымы латынша *populus* - халық деген мағына білдіреді. Бұл терминді алғаш рет дат генетигі В.Л.Йогансен 1903 жылы қолданды.

Популяция ұғымы биологияда негізгі ұғымдардың бірі, ал популяцияны генетикалық, экологиялық және эволюциялық тұрғыдан зерттеу жұмыстары ерекше бағытқа - популяциялық биологияға бірігеді.

Популяциялық экология немесе демэкология осы бағыттың бір бөлігі болып табылады. Бір популяцияға жататын организмдер бір-біріне қоршаған ортаның факторлары немесе басқа да бірге тіршілік ететін түрлерден кем әсер етпейді. Популяцияда тұраралық қарым-қатынастың барлық формалары кездеседі. Алайда популяцияда көбіне бәсекелестік және мутуалистік байланыстар қатты байқалады. Популяциядағы өзіндік түрші қарым-қатынастары - ұрпақ әкелуге қатысты байланыстар; әртүрлі жынысқа жататын особьтар арасындағы байланыстар.

Экологиялық жүйелердің, сонымен қатар популяцияның негізгі қасиеті - олар үнемі өзгерісте, қозғалыста болады. Бұл жүйенің өнімділігіне, биологиялық алуантүрлігіне, құрылымдық-функционалдық ерекшелігіне әсер етеді. Тірі материяның ұйымдасу жүйесінде популяциялық деңгей ерекше орын алады.

Бір жағынан популяция тіршіліктің әртүрлі деңгейінде: организм - популяция-биоценоз-биогеоценоз-биосфера функционалдық-экологиялық қатарына кіретін биоценозикалық қарым-қатынастың элементарлық бірлігі болып табылады.

Екінші жағынан популяция әртүрлі деңгейдегі таксондардың филогенетикалық байланысын: организм-популяция-түр-туыстқымдас-отряд-класс-патшалық көрсететін генетикалық-эволюциялық қатарына кіретін эволюциялық процесстің элементарлық бірлігі.

Түрдің популяциялық құрылымы. Әрбір түр белгілі бір территорияда (ареалда) тіршілік ете отырып сол территорияда популяциялар жүйесі ретінде көрінеді. Түр тіршілік еткен ареал неғұрлым күрделі, бөлшектенген болса, популяциялар арасындағы алшақтық та соғұрлым жоғары болады. Алайда түрдің популяциялық құрылымын оның биологиялық ерекшеліктері-особьтардың қозғалу белсенділігі, табиғи кедергілерді, тосқауылдарды жеңе білуі және т. б. анықтайды.

Ген түр мүшелері үлкен кеңістікте үнемі қозғалып, араласып жатса мұндай түр аз ғана ірі-ірі популяциялардан тұратын түр болып сиппалады. Көшіп-қону (миграция) қабілеттілігімен әдетте солтүстік бұғылары, Африка саванналарындағы тұяқты жануарлар ерекшеленеді. Олар маусымдық көшіп-қону кезінде жүздеген шақырым жерлерді артқа тастайды. Мұндай түрге жататын популяциялардың шекаралары әдетте, үлкен географиялық тосқауыл, бөгеттер – үлкен өзендер, тау жоталары т.б. бойынша өтеді.

Қозғалуға белсенділігі төмен жағдайда түрдің құрамында ландшафтың мазаикалылығын білдіретін көптеген майда популяциялар құрылады. Мозайкалық - қауымдастықтың кеңістікте көлденең таралуы. Өсімдіктер мен аз баяу қозғалатын жануарларда популяция саны ортаның әртүрлілігіне тікелей байланысты болады. Мысалы, мұндай түрлердің таулы аудандарда жазық жерлермен салыстырғанда территория бойынша бір-бірімен алыстап бөлінуі жоғары. Кейде түрлердің кішкентай ареалда тіршілік етуі ортаның әртүрлілігіне емес, организмнің мінез-құлқына да байланысты. Мысалы, аюлар өздері тіршілік етіп жатқан жерге бауыр басып қалатындықтан ол жерді тастап кетпейді, сондықтан үлкен ареалда бір-бірінен кейбір қасиеттері бойынша өзгешеліктері бар көптеген майда топтар болып тіршілік етеді.

Көршілес популяциялардың бір-бірінен алшақ өмір сүру ерекшеліктері әртүрлі. Кей жағдайда олар тіршілік етуге қолайсыз жерлермен бір-бірінен оқшауланса. Кейде тіршілікке қолайлы ортада (шөлді жердегі өзен аңғарлары мен оазистерде) бір жерде көптеп шоғырланған.

Популяциялар арасында жекеленген особьтардың алмасуы ұдайы болып жатады. Қарғалардың маусымдық көшуі кезінде жас құстардың бір бөлігі қыстайтын жерінде сол жердегі басқа особьтар мен жұп түзіп қалып қояды.

Жекеленген особьтар арасындағы байланыстар бір нәтижеге, популяция арасындағы байланыстар басқа нәтижеге алып келеді. Мысалы, белгілі бір паразиттің ұзақ уақыт бойы әсер етуі иесінің физиологиялық жағдайының, ұрпақ шығаруының, өмір сүру ұзақтығының өзгерісіне байланысты болуы мүмкін. Осы түрге жататын популяциялар арасындағы байланыстар олардың топтық сипаттарының – саны, жастық құрамы, өлуі мен популяцияның өсу қарқындылығына алып келеді

Популяциялар арасындағы байланыстар оларды бір түр ретінде ұстап тұруға көмектеседі. Популяциялар арасындағы ұзақ және толық оқшаулану әдетте жаңа түрлердің пайда болуына алып келеді.

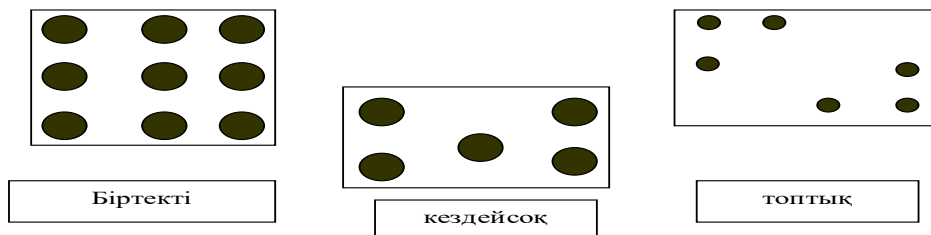
Кейбір популяциялар арасындағы өзгешеліктер әртүрлі деңгейде болады. Ол өзгешеліктер оларды тек топтық сипатына ғана емес, жеке особьтардың мінез-құлық, морфологиялық физиологиялық ерекшеліктеріне де қатысты болуы мүмкін. Ареалдың әр бөлігіндегі ақ қояндар бір-бірімен түсі, дене мөлшері, ас қорыту жүйесінің құрылысы бойынша айырмашылықтары болады. Мысалы, Ямал түбегіндегі ақ қояндардың аш ішектерінің ұзындығы Орал тауының орманды

далаларындағы өкілдеріне қарағанда екі есе ұзын. Бұл қоректену ерекшеліктеріне, қорек құрамындағы қатты азық құрамына байланысты.

Тіршілік орталарының айырмашылықтары неғұрлым көп және особьтар арасындағы алмасу нашар болса, соғұрлым популяциялардың бір-бірінен өзгешіліктері көп болады.

Генетикалық біртұтастығына және көбею түріне байланысты популяциялар: панмиктикалық (айқас ұрықтану), клонды және клонды-панмиктикалық (мысалы, шіркейлердегі партеногенетикалық ұрпақ жынысты ұрпақпен алмасады) болып екіге бөлінеді.

Популяциялар құрылымы. Популяциялар құрылымы – бір жағынан түрдің биологиялық қасиеттеріне негізделіп, екінші жағынан – ортаның абиотикалық факторлар мен басқа түрлердің популяциялар әсерінен қалыптасып құрылады. Популяциялар құрылымы тұрақты болмайды. Территориядағы особьтардың таралуы топтардың жынысы, жасы, морфологиялық, физиологиялық мінез-құлықтары және генетикалық ерекшеліктері бойынша ара қатынастары популяциялық құрылымын көрсетеді. Популяциялар кеңістіктегі құрылымы–популяция особьтарының кеңістікте орналасу ерекшеліктері. Ол тіршілік ортасының және түрдің биологиялық ерекшелігіне байланысты. Жылдық мауысымы, популяцияның сандық мөлшері уақыт бойынша өзгеруі мүмкін. Сондықтан популяция особьтары кеңістікте бірқалыпты, кездейсоқ және топтанып орналасады (сурет-1).



Сурет 1. Популяция особьтары кеңістікте орналасуы.

Популяция особьтарының кеңістікте орналасуы. Табиғаттағы особьтардың бірқалыпты орналасуы сирек кездеседі. Кездейсоқ орналасу көптеген өсімдіктерде, жануарларда кездеседі. Топтанып орналасуда особьтар топ-топ болып кездеседі, мысалы, сүтқоректілер табыны, құстар коллониясы. Топтанып орналасу популяция үшін қолайсыз жағдайда үлкен тұрақтылық береді.

Жануарлардың ортаның қолайсыз жағдайларына немесе олардың даму циклдарына байланысты жылжып қозғалуын миграция деп атайды. Олар жүйелі және жүйесіз болуы мүмкін. Мысалы, құстардың жылы жаққа ұшуы маусымдық миграция болып табылады.

Жануарлардың қозғалуына байланысты территорияда орналасуы әртекті болады тіпті субстратқа бекініп тіршілік ететін түрлерінің өзінде кеңістікті үнемді пайдалануға икемділігі болады. Асцидияларда (су түбіне бекініп тіршілік ететін омыртқасыз жануар) өсіп келе жатқан коллониялардың шеті басқа түрдің коллониясына жанасқан соң олардың үстін орай өсіп, оны көміп тастайды. Егер бір түрге жататын коллониялар кездессе, оның әрқайсысы көршісінің өсуін тоқтатып, басқа бағытқа қарай өсе бастайды.

Популяциядағы жекеленген особьтардың кеңістікте орналасуына қолдау жасайтын инстинктер құстарда, сүт қоректілерде және кейбір балықтарда, амфибияларда, сондай-ақ жүйке жүйесінің құрылысы күрделі кейбір жәндіктерде, сегізаяқтарда және т.б. кездеседі.

Кеңістікті пайдалануына байланысты қозғалатын барлық жануарларды екі топқа бөледі: бір орында тіршілік ететін, көшіп-қонып жүретіндер.

Бір орынды тіршілік ететін организмдерде өмірінің барлық кезеңі немесе негізгі кезеңдері ортаның белгілі бір бөлігінде ғана өтеді. Егер қандай да бір жағдайлармен сол жерді тастап кетуге мәжбүр болса, кейінірек сол жерге қайтып оралады. Көптеген түрлер ұзақ та алыс миграциялардан кейін өздері көбейетін жерге қайтып келеді. Мұны экологияда хоминг деп атайды. Мысалы, қараторғайдың бір жұбы жылына өзінің ұясына келіп қонатыны белгілі.

Популяциялар жыныстық құрылымы – особьтардың жынысы бойынша ара қатынасы. Популяциядағы жыныстардың арақатынасы генетикалық заңдар бойынша анықталады және оларға орта әсер етеді. Көптеген түрлерде болашақ особьтардың жынысы ұрықтану кезінде хромосомалардың комбинацияларының өзгеруі нәтижесінде анықталады. Жыныстық белгілері көбіне аталықтары мен аналықтарының морфологиялық, физиологиялық, экологиялық және мінез құлықтың айырмашылығын анықтайды. Мысалы, қан сорғыш масалар (culicidae) тұқымдасына жататын масалардың аталық особьтары имаго кезінде аналық особьтары сияқты қанмен емес, тек өсімдіктердегі шықтарды жалаумен, өсімдіктер шырынымен қоректенеді немесе тіпті қоректенбейді де.

Табиғатта аналық особьтары көп өлетін түрлер де және керісінше аталық особьтары көп өлетін түрлерде де кездеседі. Кейбір жарқанаттарда қысқы ұйқыдан соң аналық особьтардың үлесі популяцияның тек 20%-ын ғана құрайды.

Сондай-ақ популяциядағы жыныстар ара қатынасына орта жағдайлары да әсер етеді. Кейбір түрлерде жыныс генетикалық факторларға емес, экологиялық факторларға байланысты. Мысалы *Arisaema japonica* өсімдіктерінің жынысы түйнектеріндегі қоректік заттар қорының жиналуына байланысты. Үлкен түйнектерінен аналық гүлдері бар особьтар, майда түйнектерінің аталық особьтары өсіп шығады. Сары орман құмырсқаларында +20°C төмен температурада салған жұмыртқалардан аталық особьтары, ал жоғарғы температурада – аналық особьтары дамиды. Бұл құбылыс ұрық сақталатын ұрық қабылдағыштың бұлшық еттеріне байланысты, өйткені олар тек жоғарғы температурада белсенді болып жұмыртқаладың ұрықтануын қамтамасыз етеді. Ал ұрықтанбаған жұмыртқалардан жарғақ қанаттыларда тек аналық особьтар дамиды.

Популяциялар генетикалық құрылымы – особьтардың әртүрлі дәрежесіндегі генетикалық әр түрлілігімен сипатталады. Популяция особьтарындағы гендердің жиынтығын генофонд дейді. Ал бір организмнің хромосомасындағы бүкіл гендердің жиынтығын генотип деп атайды. Генетика тұрсынан, популяция генетиптер жиынтығы.

Генетип орта жағдайлармен өзара әрекеттесіп фенотип түзеді. Фенотип – генотиптің орта жағдайларымен әрекеттесуі арқылы құрылатын особьтардың барлық белгілерімен қасиеттерінің жиынтығы. Вирустар мен микро организмдерден бастап жоғарғы сатыдағы өсімдіктер мен жануарларға дейінгі тірі организмдердің бәріне тән қасиет – мутацияға ұшырау мүмкіндігі.

Мутация – табиғи немесе жасанды жолмен тұқымқуалайтын генетикалық материалдың өзгеруі нәтижесінде организмнің кейбір белгілерінің өзгеруі.

Популяциялар жастық құрылымы особтардың барлық жас топтарын, оның ішінде организмнің барлық даму стадияларын, фазаларын қамтиды.

Жануарлар популяциясында 3 экологиялық жасты бөледі: репродуктив алды, репродуктивті, репродуктив соңы. Жалпы өмірінің ұзақтығына қатысты әрбір жастың ұзақтығы әр түрге әрқалай болады.

Популяциялар жастық құрылымы сыртқы факторлар әсерінен болуы мүмкін. Өйткені сыртқы факторлар туылу және өлу процесстерін қадағалап отырады.

Егер популяцияда барлық жастағы особтар біркелкі мөлшерде болса, соғұрлым өміршең болады. Мұндай популяцияларды қалыпты деп атайды. Егер популяцияда кәрі особтар көп болса оны регрессивті немесе өліп бара жатқан популяциялар деп, ал жас особтар саны көп популяцияларды инвазиялық немесе өсіп келе жатқан популяциялар деп атайды.

Популяциядағы әр жастығы особтардың сандық мөлшерін салыстыру үшін жастық құрылымның гистограммасы қарастырылады.

Жастық құрылымға талдау жасау жақын арада популяцияның бірнеше ұрпақтарының сандық мөлшерін білуге көмектеседі. Мұндай талдаулар ауланатын балықтың шамасын білу үшін балық шаруашылығында жиі қолданады. Егер таңдап алынған табиғи популяцияның жастық құрылымының көрсеткіштеріне ортаның әсері дәл анықталып алынған болса, алдағы бес жылда аулауға болатын балықтардың мөлшері туралы дәлдігі жоғары болжамдар алуға болады.

Биогеоценоз–тіршілік ететін жер бетімен қоса (биотоп) тірі организмдер (биоценоз) мен абиотикалық ортаның тарихи қалыптасқан жиынтығы. «Биогеоценоз» ұғымын 1944 жылы академик В.Н.Сукачев ұсынды.

Табиғатта әртүрлі түрлердің популяциялары биоценозға бірігеді. Бірақ, ешқандай биоценоз ортадан бөлек өздігінен дами алмайды. Нәтижесінде табиғатта тірі және өлі компоненттер жиынтығы құрылады. Орта жағдайлары ұқсас кеңістікте тіршілік ететін организмдер қауымдастықтарын биотоп (биоценоз) деп атайды. Биотоп – биоценоздың тіршілік ету ортасы. Сондықтан биоценозды белгілі бір биотопқа тән тарихи қалыптасқан организмдер тобы ретінде қарастыруға болады. Кез-келген биоценоз биотоппен бірге жоғары дәрежедегі биологиялық жүйе – биогеоценозды құрайды (Сурет 1).

Мөлшері мен күрделілігіне қарамастан кез-келген биогеоценоз мынадай құрамдардан тұрады:

– продуценттер – өндірушілер (жасыл өсімдіктер), күн энергиясын пайдалана отырып денесін бейорганикалық заттардан түзетін автотрофты организмдер. Бұлар коректік тізбектің бірінші буыны;

– консументтер – тұтынушылар, продуценттер арқылы дайын органикалық заттармен бірге ондағы энергияны пайдаланатын гетеротрофты организмдер (бірінші дәрежелі–өсімдік коректі жануарлар, екінші дәрежелі – ет коректілер және үшінші дәрежелі–жыртқыштар);

– редуценттер–ыдыратушылар, органикалық қалдықтарды ыдырататын, биологиялық зат айналымын аяқтайтын организмдер (бактериялар, саңырауқұлақтар, микроорганизмдер);

– өлі табиғат компоненттері.

Бұлардың арасында әртүрлі дәрежедегі байланыстар пайда болады. Адамның қатысуымен табиғи биогеоценоздар өзгеріп, олардың орнына көбейіп келе жатқан агробиоценоздар келеді. Мысал ретінде ауыл шаруашылық егістіктерін, бау-бақшаларды, жайылымдарды, тоған суларды, су қоймаларын, каналдар мен құрғатылған батпақтарды келтіруге болады. Қазіргі кезде Жер бетінің 10%-ын агроценоздар алып жатыр. Егер табиғи биогеоценоздар өздігінен реттелетін болса, агроценоздарды адам реттеп отырады.

Экожүйе және экожүйелер типтері. Экологияда «биогеоценоз» ұғымымен бірге «экожүйе» ұғымы қолданылады. «Экожүйе» ұғымын ағылшын ботанигі А.Д.Тенсли ұсынды. А.Д.Тенсли экожүйе құрамына организмдер де, абиотикалық орта да кіретін жер бетіндегі тірі табиғаттың негізгі функциялық бірлігі деп есептеп, оның әр бөлігінің екіншісіне әсер ететініне назар аударды. Әдетте «экожүйе» және «биогеоценоз» ұғымдарын синоним ретінде қарастырады. Алайда бұл бір-біріне дәл сәйкес келмейді. Экожүйеде әртүрлі дәрежедегі зат алмасу процесі жүретін жүйе болса, биогеоценоз – белгілі бір өсімдіктер жамылғысы (фитоценоз) алып жатқан территориялық ұғым.

Биогеоценоз шекарасы көбіне түрлік құрылысы мен құрамы біртекті өсімдіктер жамылғысы қауымдастықтарымен анықталады. Биогеоценоз экожүйенің бір нұсқасы болып табылады. Алайда экожүйе мен биогеоценоз арасында айтарлықтай айырмашылық болғанымен, соңғы кезде «экожүйе» ұғымы кең қолданылады. Экожүйе – зат айналымы жүре алатын организмдер мен бейорганикалық компоненттер жиынтығы.

Экожүйелер арасында биогеоценоздар арасындағы сияқты анық шекара жоқ, бір экожүйе біртіндеп екінші экожүйеге ауысады. Үлкен экожүйелер кіші экожүйелерден құралады. Мысалы, құмырсқа илеуі, томар, жануарлардың салған іні ішіндегі тіршілік ететін организмдерімен (микрожүйе) бірге орман экожүйелерінің (мезоэкожүйе) құрамына кіреді. Жер бетіндегі барлық экожүйелер атмосфера және Әлемдік мұхит арқылы байланысып – биосфераны түзеді.

Экожүйелердің құрамы көптеген факторларға, бірінші кезекте климатқа, геологиялық жағдайларға және адам әсеріне байланысты. Экожүйенің бірнеше түрлерін ажыратады:

– микроэкожүйе (мысалы, шіріп жатқан ағаш діңі);

– мезоэкожүйе (орман, көл, батпақ);

– макроэкожүйе (континент, мұхит);

– ғаламдық экожүйе (Жер биосфера).

Ю.Одум (1986 ж) табиғи экожүйелердің үш түрін бөледі: жер беті (тундра, тайга, дала, шөл т.б.), тұщы су (көлдер, өзендер, батпақтар) және теңіз (ашық мұхит, өзен құйылыстары) экожүйелері. Бұл классификацияның негізінде өзіне тән белгілері, мысалы, жер беті экожүйесі үшін – өсімдіктер жамылғысы, тұщы су экожүйелері үшін – судың физикалық қасиеті жатыр.

Биоценоздың трофикалық құрылымы. Автотрофтар (грекше autos – өзім, trophe - корек) – күн энергиясын пайдаланып бейорганикалық минералды заттардан органикалық заттар синтездейтін организмдер. Бұларға фотосинтез процесі жүретін жасыл өсімдіктер, балдырлар, фотосинтезге қабілетті фототрофтық бактериялар жатады.

Автотрофтылар – фототрофтылар және хемотрофтылар болып бөлінеді. Фототрофтылар органикалық заттарды синтездеу үшін күн энергиясын пайдаланса, хемотрофтылар химиялық байланыстардың энергиясын пайдаланады. Автотрофты организмдер қауымдастықтардағы бірінші коректік тізбек құрайтын биосферадағы органикалық заттардың

алғашқы продуценттері. Автотрофты организмдердің табиғатта ролі орасан зор, өйткені олар биосферадағы органикалық заттардың негізі бөлігін (жылына 162210 тонна) құрайды.

Гетеротрофтар (грекше heteros – басқа, trophē – қорек) – қорек ретінде автотрофтар синтездеген органикалық заттарды пайдаланады. Бұларға жануарлар, саңырауқұлақтар және көптеген микроорганизмдер жатады.

Қоректің түріне байланысты гетеротрофтар – өсімдіктермен қоректенетін фитофагтарға, жануарлармен қоректенетін – зоофагтарға, өлекселермен қоректенетін – некрофагтарға, жануарлардың соңғы өнімдерімен (экскременттерімен) қоректенетін – копрофагтарға, өсімдіктер шірінділерімен қоректенетін – сапрофагтарға және жартылай ыдыраған органикалық заттармен қоректенетін – детритофагтарға бөлінеді.

Гетеротрофты организмдер автотрофты организмдер түзетін барлық заттарды, кейде өнеркәсіпте адам қолымен жасалған көптеген заттарды да ыдырата алады. Оның кейбіреулерін жай ыдыратып, кейбіреулерін ыдырата алмайды. Мысалы, балауыздан анаэробты жағдайда Жер бетіндегі органикалық заттардың негізгі үлесін құрайтын геополимерлер (қара шірік, кероген) түзіледі. Биосферадағы органикалық заттардың ыдырауында жануарларға қарағанда саңырауқұлақтар мен бактериялардың ролі зор.

Автотрофты организмдер мен гетеротрофты организмдер бірге қоректік (трофикалық) қатынастармен байланысқан біркелкі биологиялық жүйені құрайды.

Қоршаған ортаның жағдайларына байланысты автотрофты да және гетеротрофты да қоректенетін организмдері (көк-жасыл балдырлар, паразит-өсімдіктер, жыртқыш-өсімдіктер, эвгленалар) миксотрофтылар деп атайды.

Экологиялық классификациялардың негізінде тіршілік ету орны да жатуы мүмкін. Мысалы, су организмдері (гидробионттар), су түбінде тіршілік ететін организмдер (актиниялар, губкалар, су түбінде тіршілік ететін балықтар) – бентос (грекше benthos – терендік), су ағысына қарсы тұра алмайтын организмдер (бір клеткалы балдырлар, медузалар) – планктон (грекше planktos – қанғыма), суда жүзіп жүретін организмдер (балықтар, дельфиндер) – нектон (грекше nektos – жүзуші) болып бөлінеді.

Биоценоздың түрлік құрылымы деп ондағы түрлердің алуантүрлілігін және олардың салмақтары мен сандық мөлшерінің ара қатынасын айтады. Түрге бай және кедей биоценоз түрлері бар. Жылуы аз полярлық арктикалық шөлдерде және солтүстік тундраларда, ылғалы жеткіліксіз ыстық шөлді аймақтарда, қатты ластанған ақаба суларда – бір немесе бірнеше фактордың орташа оптималды мөлшерден ауытқыған орталарда қауымдастықтың түрге жұтаң, кедей болады.

Жас, жаңадан пайда болған биоценоздарда ертерек қалыптасқан қауымдастықтармен салыстырғанда түрлік құрам аз болады. Адам қолымен жасалған биоценоздарда да (егістік, бау-бақша) табиғи жүйесі ұқсас қауымдастықтарға (орман, дала, шалғындық, батпақ) қарағанда түрлік құрамы жұпыны.

Осы түрлердің ішінде тіршілігі барысында қауымдастық үшін негізінен орта құрайтын, ол болмаса басқа түрлердің тіршілік етуі қиын болатын түрлер эдификаторлар деп атайды. Биоценоздан эдификатор – түр алынса ортаның ізінен орта құрайтын, ол болмаса басқа түрлердің тіршілік етуі қиын болатын түрлер болады олар эдификаторлар деп атайды. Биоценоздан эдификатор – түр алынса ортаның физикалық өзгеруіне, бірінші кезекте биотоптың микроклиматына әсер етіледі.

Құрлықтағы биоценоздардың негізгі эдификаторлары болып: шыршалы ормандарда – шырша, қарағайлы орманда – қарағай, далалы аймақта – шымды астық тұқымдастары болып табылады. Алайда, кей жағдайларда жануарлар да эдификатор болуы мүмкін. Мысалы, суырлар колониясы мекендейтін территорияда ландшафтың, микроклиматтың және өсімдіктердің өсу жағдайлары сол суырлардың тіршілігіне, жерді қазуына байланысты.

Биоценоздың түрлік құрамындағы жеке бір түрдің ролін білу үшін сандық есепке негізделген әртүрлі көрсеткіштерді пайдаланады. Белгілі бір көлемдегі немесе кеңістіктегі бір түрге жататын особьтардың санын – түрдің молдығы деп атайды. Мысалы, көлдегі судың 1 дм мөлшеріндегі майда шаян тәрізділердің саны немесе 1 км далалы жердегі ұя салған құстардың саны және т.с.с. Кейде түрдің молдылығын есептеу үшін особьтар санының пайыздық қатынасы ретінде есептеледі.

Биоценоздағы организмдердің қарым – қатынастары. Биоценоздағы түріші және тураралық қатынастарды орыс зоологы В.Н.Беклемишев 4 түрге: трофикалық (қоректік), топикалық, форикалық және фабрикалық деп бөлді.

Трофикалық (қоректік) байланыстар – бір түр басқа тірі особьтармен, өлекселермен немесе олардың соңғы өнімдерімен (экскременттерімен) қоректену. Ұшып жүрген жәндіктермен қоректенетін құстар, көңімен қоректенетін қоңыздар, өсімдіктер шірнесін (нектар) жинайтын аралар өздеріне қорек болатын түрлермен тікелей байланысқа түседі. Қорегі үшін екі түр бәсекеге түскенде олардың арасында жанама қоректік байланыстар пайда болады. Өйткені біреуінің тіршілігі екіншісінің қорекпен қамтамасыз етілуіне әсер етеді.

Бір түрдің тіршілігі әсерінен тіршілік ортасының физикалық немесе химиялық өзгеруін топикалық байланыстар деп атайды. Бір түрдің екінші түрді тіршілік ортасымен қамтамасыз етуі (мысалы, ішкі паразитизм, жануарлар ішіндегі комменсализм) басқа түрлер қоныстанатын немесе басқа түрлер қоныстанудан қашатын субстар құруы, қоршаған кеңістіктегі жарыққа, ортаның бөлінген соңғы өнімдерімен қанығуына, судың, ауаның, температураның өзгеруіне әсері. Киттер терісіне қоныстанып тіршілік ететін теңіз организмдері (кейбір шаян түрлері), сиыр көңіндегі шыбын личинкалары, ағаш діңгегіндегі қыналар өздеріне тіршілік ортасы немесе субстрат болып табылатын организмдермен тікелей топикалық байланысқа түседі.

Топикалық немесе трофикалық байланыстар организмдер тіршілігінде үлкен роль атқарып биоценоз тіршілігінің негізін құрайды.

Бір түрдің басқа түр арқылы таралуы форикалық байланыстар болып табылады. Әдетте таратушылар ролін жануарлар атқарады. Жануарлар арқылы өсімдіктер тозандарының спораларының, тұқымдарының таралуын зоохория, ал майда жәндіктердің таралуын форезия деп атайды. Тасымалдауы өсімдіктер тұқымын 2 түрлі жолымен: пассивті және белсенді (активті) таратады. Жануар денесінің өсімдікке абайсызда, кездейсоқ жанасуы нәтижесінде тұқымның арнайы өсімділерімен, ілмектерімен қармақшалармен жабысып таралуын пассивті таралуы дейді (түйе жапырақ, итөшаған). Әдетте мұндай тұқымдар жануарлар терісіне, жүніне жабысып тарайды. Жануарлардың, құстардың жемістермен жидектерді жеп, қорытылмай қалған тұқымдарының соңғы өнімдерімен (экскремент) сыртқа бөлініп тарлауын – белсенді (активті) таралуы дейді. саңырауқұлақ спораларының таратуда жәндіктер үлкен роль атқарады. Соған қарағанда, саңырауқұлақтардың жемісті денесі таратушы-жәндіктерді еліктірсе керек.

Организмнің өз інін, ұясын саларда басқа түрлердің өлі қалдықтарын пайдалануын фабрикалық байланыстар деп атайды. Мысалы, құстар өз ұяларын салу кезінде ағаш бұтақтарын, жануарлар жүндерін, қауырсын, шөп, жапырақ және т.б қалдықтарды пайдаланады.

Экологиялық сукцессия. Белгілі бір уақыт ішінде қауымдастықтар құрылып және өзгеріп отырады. Олардың түрлік құрамы, әртүрлі топтағы организмдердің молдығы, трофикалық құрылымы, өнімділігі және басқа да көрсеткіштері өзгеріп отырады. Бір биоценоздың екінші биоценозбен жүйелі түрде ауысуын **экологиялық сукцессия** (латынша succession – ауысу) деп атайды. Мысалы, кішігірім көлдің батпаққа, одан орманға айналуын келтіруге болады.

Бірінші реттік (алғашқы) сукцессия тіршілік иелері жоқ жерде: лава үстінде, сусымалы құмдарда, жартастарда, тасты жерлерде басталады. Бұл жерде алғашқы қоныстанушылардың (бактериялар, қыналар, балдырлар) ролі зор. Олар тіршілік ету барысында аналық жынысты бұзып өзгертеді, топырақтың түзілуіне себеп болады. Өлген, шіріген организмдер біртіндеп жиналуы және үгілу әсерінен тау жыныстарының үгілуі нәтижесінде мүктер өсетін топырақтың түзілуіне алып келеді. Мүктердің өсіп дамуы кезінде де топырақ түзілу процесі жалғаса береді. Қолайсыз жағдайлар кезінде де тіршілік ете беретін қарапайым қауымдастықтар түзіледі. Сөйтіп, организмдердің алуан түрлілігі арта береді.

Екінші реттік (соңғы) сукцессия бұрын жақсы дамып жетілген биоценоз орнында жүреді. Мысалы, өртенген орман, құрғатылған батпақ немесе бұзылған қауымдастықтар орнында. Әдетте мұндай жерлерде тіршілік ресурстарының бай қоры сақталады. Мысалы, өртенген жерде жарық сүйгіш өсімдіктер (гелиофиттер), олардың көлеңкесінде факультативті гелиофиттер, сциофиттер өсе бастайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Популяцияның кеңістікте орналасуын сипаттаңыз.
2. Популяцияның жастық құрылымын түсіндіріңіз.
3. Популяцияның генетикалық құрылымына талдау жасаңыз.
4. Популяция динамикасына талдау жасаңыз .
5. Биогеоценоз және экожүйенің өзіндік үйлесімділіктері мен ерекшеліктерін түсіндіріңіз.
6. Ағзалардың өзара байланыстарын атаңыз.
7. Ағзалардың қоректік негізде реттеліп отыру заңдылығын қарастырыңыз.
8. Зоохория және форезия түсініктерін сипаттаңыз.
9. Экологиялық сукцессия ретіне талдау жасаңыз.
10. Редуценттердің экологиялық маңызын түсіндіріңіз.

Әдебиет:

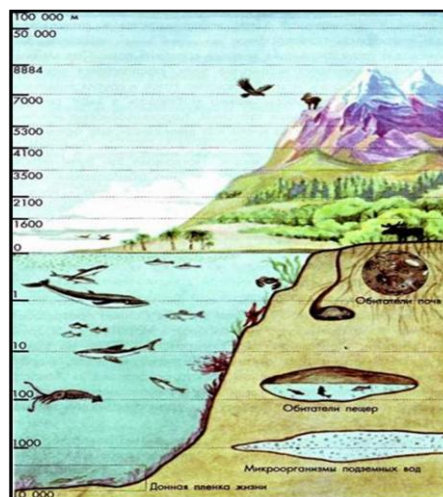
1. Г.С.Оспанова, Г.Т.Бозшатаева Экология. А., «Экономика» 2002.
2. В.И.Коробкин, Л.В.Передельский Экология. Ростовн/Д, 2001.
3. Гиренок Ф.И. Экология. Цивилизация. Ноосфера. М., Наука, 1989.
4. Камерилова Г.С. Экология города: урбоэкология. М., 1997.
5. Журнал «Экология и устойчивое развитие» 2004-2006г.г.
6. Асқарова Ұ.Б. Экология.Қоршаған ортаны қорғау.А., 2007
7. Асқарова Ұ.Б. Экология және қоршаған ортаны қорғау. А., 2005
8. Молдахметов З.М. Экология негіздері . А., 2002

Дәріс 4 Тақырыбы: Биосфера құрылымы, эволюциясы және оның тұрақтылығы.

«Биосфера» ұғымын алғаш рет ғылымда XIX ғасырда француз ғылымы Ж.Б.Ламарк, ал кейін термин ретінде австриялық ғалым Э.Зюсс (1875 ж.) қолданды. Биосфера, «тіршілік аймағы» туралы ғылыми ілімді жетілдірген орыс ғалымы В.И.Вернадский болды. Ол биосфера деп, тіршілікті түзуде маңызды роль атқаратын Жер қабатын түсінді. «Тіршілік жер бетінің материясын құрайтын атомдардың көп бөлігін қамтуда, деп жазды В.И.Вернадский. Осы әсерінен бұл атомдар бұл атомдар үздіксіз қозғалыста болады. Осы атомдардан әрдайым алуан түрлі қосылыстар түзілуде. Бұл процесс үзіліссіз ондаған миллион жылдар бойы, ертедегі археозой дәуірінен қазіргі кезге дейін жүруде. Жер бетінде бүкіл тірі организмдер сияқты үнемі әсер ететін, соңғы нәтижелері бойынша мықты да қуатты мұнан асқан химиялық күштер жоқ».

Сондықтан В.И.Вернадский тірі организмдерді негізгі өзгертуші күштер деп ерекше атап көрсетті. Сонымен, биосфера деп–тіршілігі бар (немесе бұрын болған) кеңістікті (Жер қабаты), яғни тірі организмдер немесе олардың тіршілік өнімдері кездесетін жерлерді айтады.

Қазіргі таңдағы биосфера көптеген компоненттерден – тірі және өлі (тіршілік ету ортасы) табиғаттан тұратын күрделі жүйе. Ол энергия мен заттардан биогеохимиялық айналымдарымен өзара байланысқан атмосфераның төменгі, бүкіл гидросфераны және литосфераның жоғарғы қабатын қамтиды (сурет 2).



Сурет 2. Биосфера құрылымы.

Биосфераның атмосферадағы шекарасы 20-25 км биіктікте – озон қабатына дейін жетеді. Озон қабаты Жер бетіндегі тіршілікті күннің ультракүлгін сәулелерінен қорғайды. Зең саңырауқұлақтарының және кейбір бактериялардың споралары

22 км биіктікте табылған. Кейбір тірі организмдер қысымы 1000 атм. Қысымнан жоғары су тереңдіктерінде тіршілік ете береді. 12^{0000} атм. қысымға шыдайтын бактериялар да бар.

Атмосфера – массасы $5,15 \cdot 10^{15}$ т. (500 триллион т.) құрайтын Жердің ауа қабаты. Атмосфераның негізгі бөлігі азоттан (78,08%), аргон (0,93%), көмір қышқыл газынан (0,33%) тұрады. Ал басқа элементтердің мөлшері өте аз: су буы – 0,2%-2,6%, 1%-2% инертті және тағы басқа газдардан тұрады. Мұнан басқа атмосферада шанды бөлшектер – аэрозольдар бар.

Атмосфера бірнеше сфераларға бөлінеді:

Тропосфера–бүкіл атмосфераның 80% массасын құрайтын атмосфераның төменгі қабаты. Оның биіктігі жер бетінің қызуынан пайда болатын ауа ығысуының (жоғары және төмен) белсенділігі байланысты, экваторда 16-18 км-ге дейін, қоңыржай аймақтарда – 10-11 км-ге дейін, ал полюстерде–8 км биіктікке дейін созылады.

Стратосфера–тропосферадан жоғары 50-55 км биіктікке дейін созылады. Мұнда озон қабатының болуына байланысты температура жоғары болады.

Мезосфера–жоғарғы шекарасы 80 км биіктікке дейін жетеді. Ерекшелігі–жоғарғы шекарасында температураның бірден күрт төмендеуі (-75°C және -90°C). Мұнда мұзды кристаллдардан тұратын күмістей жарқыраған бұлттар кездеседі.

Ионосфера (термосфера)–800 км биіктікке дейін орналасқан. Температураның жоғары (1000°C) болуымен ерекшеленеді. Күннің ультракүлгін сәулелерінің әсерінен газдар иондалған жағдайда болады.

Экзосфера – 800 км биіктіктен 2000-3000 км-ге дейін жетеді. Мұнда температура 2000°C жоғары. Сутегі мен гелий атомдары көп.

Жердің биосферасы үшін атмосфераның ролі зор, өйткені ол өзінің физикалық-химиялық қасиеттеріне байланысты өсімдіктер мен жануарлардың маңызды тіршілік процестерін қамтамасыз етеді.

Гидросфера–бүкіл жер асты сулары, өзендер, көлдер, мұздықтар, теңіздер және Әлемдік мұхиттар кіретін Жердің су қабаты. Жер бетінде тіршіліктің дамуында судың маңызы өте зор. Биосферада су еріткіш ролін атқарады, өйткені ешқандай химиялық реакцияларға түспей бүкіл заттармен әрекеттесе береді. Бұл өз кезегінде еріген заттардың, мысалы, құрылық пен мұхиттар, қоршаған орта мен организмдер арасындағы зат алмасуды қамтамасыз етеді. Гидросфераның көп бөлігі мұхиттардың еншісіне (94%), ал жер беті суларының еншісіне тек 0,0001% ғана тиеді. Соған қарамастан, олардың белсенділігінің арқасында (әрбір 11 күн сайын өзгеріп отырады) құрылықтағы барлық тұщы сулар көздерінің түзілуіне әсер етеді. Гидросфераның төменгі шекарасы мұхиттардың ең терең жерлеріне дейін жетеді. 10-11 км тереңдіктегі температурасы 0°C -қа жақын мұхит шұңқырларында да тіршілік иелері кездеседі.

Литосфера Жердің қатты шөгінді және магмалық жыныстан тұратын қатты қабаты. Литосферада тіршілік тау жыныстарының температурасымен шектеледі. Бактериялар жер қыртысының жыныстарында 4 км тереңдікте кездескен.

В.И.Вернадскийдің биосфера туралы ілімі Жердің геологиялық даму кезіндегі ұзақ уақыт бойында жүретін энергия мен заттар айналымының өнімі ретінде биосфераның құрылуына тірі заттың планетарлық геохимиялық роліне негізделген. Биосфера шегінде барлық жерде тірі заттың өзі немесе оның тіршілік ізі: атмосфера газдары, табиғи су, мұнай, көмір, батпақ, шым тезек, және т.б. қорлары кездеседі.

Биосфера эволюциясы. Биосфера эволюциясы–түрлердің, олардың арақатынастарының үздіксіз бір мезгілде өзгеру және бір түрдің жойылып, бұрын болмаған екінші бір түрлердің пайда болу құбылыстары. Қазіргі биосфераның қалыптасуы – ғасырлар бойы орын алған эволюцияның нәтижесі. Биосфералық эволюция тіршіліктің пайда болуына дайындық кезеңіне, дәлірек айтқанда биологиялық эволюциядан тұрады. Қалыптасқан көзқарастарға сәйкес олардың негізгі сатылары төменде келтірілген.

1. Ғаламшар мен оның атмосферасының түзілуі шамамен 4,5 млрд. жыл бұрын басталды. Алғашқыда пайда болған атмосферада температурасы жоғары, тез қалпына келетін сутегі, азот, су буы, метан, аммиак және инертті газдардан құрылған көміртегі тотығының, формальдегид пен басқа жай қосылыстар болы мүмкін.

2. Күннің сәулелену энергиясы мен атмосфераның біртіндеп суынуының нәтижесінде заттардың абиотикалық айналымы, элементтердің судағы миграциясы мен ерітінділерде бірнеше физика-химиялық реакциялар жүрді. Автокатализдің арқасында молекулалардың түзілуі мен өсуі орын алған.

3. Күннің ультракүлгін сәуле энергиясының, радиоактивтіліктің және әртүрлі энергиялық күш нәтижесінде көміртегінің, полимеризация процестеріне түсуі арқылы органикалық қосылыстар түзілген.

4. Төртінші сатыны антропогенез сатысы деп атауға болады. Себебі, Жерің геологиялық тарихының соңғы кезеңі. Осы антропогендік кезеңнің көрнекті оқиғасы, эволюцияның басқарушысы- саналы адамның пайда болуы (кезеңнің атауы осыдан шыққан). Адамзат қоғамының пайда болуы мен өте көп мөлшерде зат пен энергия ағысын тартып, биологиялық айналымның тұрақтығын бұзды. Антропогендік әсерден экологиялық дағдарыстар туып, эволюцияның жағымсыз факторына айналды. Тарихи тұрғыдан қарайтын болсақ адам пайда болып биосферадағы әсерін тигізе бастаған шақтан осы кезеңге дейінгі уақыт аралығында биосфераның өзгеруін 5 сатыға бөлуге болады:

- 1) адамзаттың биосфераға әсері әдеттегі биологиялық түр ретінде ғана болған;
- 2) адамзаттың қалыптасу кезеңінде экожүйе де өзгере бастаған;
- 3) жер жырту мен ормандарды кесу арқылы табиғатқа зиян келтірілген;
- 4) ГТР-дың дамуы;
- 5) биосфераның барлық экологиялық құрауыштары түгелімен әлемдік өзгерістерге ұшыраған.

Соңғы саты осыдан шамамен 300 жыл бұрын басталып, қазіргі кезге дейін жалғасып келе жатыр. Сонымен, адамның іс-әрекетінің әсерінен биосферада болатын негізгі өзгерістер түріне мынадай жағдайлар жатады:

- жердің беткі қабатының құрылымның өзгеруі (жер жырту, орман кесу, батпақты құрғату, жасанды су айдындарын жасау және жер бетіндегі су режиміне басқа да өзгерістер әкелу және т.б.);
- биосфераның құрамын, оны құрайтын заттардың тепе-теңдігі мен айналымын өзгерту (қазбаларды жер қойнауынан алу, үйінділер жасау, әртүрлі заттарды ауа мен су объектілеріне тастау, ылғалдылық айналымын өзгерту);
- кейбір организмдер түрлерін жою арқылы немесе жануарлардың жаңа тұқымдары мен өсімдіктердің жаңа сорттарын шығарып, оларды жаңа мекендейтін орындарға ауыстыру арқылы қоршаған ортаға өзгерістер әкелу;
- Жер шарының кейбір аудандарындағы және ғаламшар деңгейіндегі энергиялық тепе-теңдікті өзгерту.

Тірі зат концепциясы. В.И.Вернадский биосфера геологиялық кездейсоқ емес әртүрлі жеті бөліктерден тұрады деп есептеледі: тірі зат, биогенді, өлі, биологиялық өлі, радиоактивті ыдыраушы заттар, шашыранды атомдардың заттары және космостық заттар. Мұның ішінде алғашқы төртеуі маңызды болып саналады.

Тірі зат. Әдебиетке бұл ұғымды В.И.Вернадский енгізді. Бұл химиялық құрамы, энергия және салмағы арқылы біріккен бүкіл тірі организмдердің жиынтығы.

Биогенді заттар (көмір, мұнай, әк тас, шым тезек және т.б.)—Жердің бүкіл геологиялық тарихында тірі организмдер құрған, қуатты энергия көзі болып табылатын органикалық және органоинералдық заттар.

Өлі заттар—түзілу процесіне тірі заттар қатыспаған тірі организмдердің тіршілік ету орталары немесе субстрат.

Биологиялық өлі заттар тірі және өлі заттардың (үгілу қабаты, топырақтар, тұнбалар, табиғи сулар, шөгінді жыныстар және басқалары) синтезі нәтижесінде түзіледі. Биологиялық өлі заттағы тірі және өлі заттардың ара қатынасы әртүрлі болады. Мысалы, топырақ шамамен 93%-ға өлі және 7%-ға органикалық заттардан тұрады.

Тірі зат биосфераның ағзаға бөлігін құрғанымен (бүкіл биосфера салмағының 0,01%) оның негізін құрайды. В.И.Вернадский бойынша, тірі заттар – бұл қуатты геологиялық фактор болып табылатын тіршілік ететін (немесе бұрын тіршілік еткен) тірі организмдердің жиынтығы. Биосфераның тірі заттары химиялық және геологиялық тұрғыдан өте белсенді болып саналады. Планетамызда тірі заттардың 5 негізгі компоненттерін ажыратады:

1. Энергетикалық – биосфералық-планетарлық құбылыстардың космостық сәуле шығарумен, күн радиациясымен байланысын жүргізу;

2. Газды – газдардың миграциясын және олардың айналымын, атмосфераның газдық құрамын қамтамасыз ету;

3. Тотығу-тотықсыздану тірі заттың әсерінен тотығу (ортаның оттегімен байытылуы) және тотықсыздану – оттегінің тапшы кезінде органикалық заттардың ыдырауы, күкіртті сутектің тізілуі, жинақталуы процесі;

4. Жинақтау – организмдердің өз денелерінде шашыранды химиялық элементтерді жинақтау қабілеті, олардың мөлшерін қоршаған ортамен салыстырғанда бірнеше есе көбейту,

5. Диструкциялық – өлген органикалық заттардың ыдырауы, яғни тірі заттың өлі затқа айналуы. Нәтижесінде биосфераның биогенді және биологиялық өлі заттары түзіледі.

Ғаламдық биогеохимиялық айналымдар. Планетадағы барлық заттар үнемі айналымда болады. Күн энергиясы Жер бетінде екі зат айналымын қамтамасыз етеді: үлкен (геологиялық, биосфералық) және кіші (биологиялық).

Биосферадағы заттардың үлкен айналымы негізгі екі кезеңнен ерекшеленеді: Жер дамуының бүкіл геологиялық өне бойында жүріп келетін және биосфераның дамуында негізгі роль атқаратын планетарлық процесс.

Геологиялық зат айналымы тау жыныстарының түзілуімен, үгілуімен және бұзылған өнімдердің – сынықтары мен химиялық элементтердің кейін басқа жерге ауысуымен байланысты. Бұл процестердің басты ролді су мен топырақ бетінің термиялық қасиеті: күн сәулелерінің сіңірілуі мен шағылуы, жылу өткізгіштігі және жылу сыйымдылығы атқарады. Жер бетінің тұрақсыз гидротермиялық жағдайы атмосфера айналымының (циркуляция) планеталық жүйесімен бірге Жер дамуының бастапқы этаптарында құндылықтарды, мұхиттарды және қазіргі геосфераны түзумен байланысты болды. Биосфераның қалыптасуымен үлкен айналымға организмдердің тіршілік өнімдері де қосылды. Геологиялық айналым тірі организмдерді қоректік элементтермен қамтамасыз етіп олардың тіршілік ету жағдайларын анықтайды.

Литосфераның негізгі химиялық элементтері: оттегі, кремний, алюминий, темір, магний, натрий, калий және басқалары, жоғарғы мантияның тереңдігі бөліктерінен литосфераның беткі қабатына дейін өтіп үлкен айналымға қатысады. Магманың кристалдануы кезінде пайда болған магмалық жыныстар Жер тереңдігінен литосфераның беткі қабатына түскен соң ыдырауға, үгілуге ұшырайды. Үгілу өнімдері сумен шайылып, желмен бірге рельефтің төмен жерлеріне, өзендерге, теңіз, мұхиттарға жиналып қуатты тұнбалық жыныстар түзеді. Бұл жыныстар уақыт өте тереңге батып, температурасы мен қысымы жоғары жерлерде өзгеріске ұшырайды, яғни «қайта балқытылады». Балқытылған соң жаңа жыныстар пайда болып, олар жер қыртысының жоғарғы қабаттарына шығып тағы да заттар айналымына түседі.

Кіші немесе биологиялық зат айналымы бұл–өсімдіктер, жануарлар, саңырауқұлақтар, микроорганизмдер және топырақ арасындағы зат айналымы. Биологиялық айналымның мәні екі қарама-қарсы, бірақ бір-бірімен байланысты процестердің нәтижесінде–органикалық заттардың түзілуі және олардың бұзылуы жүреді. Органикалық заттардың түзілуінің алғашқы этапы жасыл өсімдіктердегі фотосинтезбен, яғни көмір қышқыл газ, су, жай минералдық қосындылар және Күн энергиясының қатысуымен тірі заттардың түзілуі. Өсімдіктер (продуценттер) топырақтан күкірт, фосфор, кальций, калий, магний, марганец, кремний, мыс және басқа элементтердің ерітінділерін сіңіреді. Өсімдік қоректік жануарлар (I реттік консументтер) осы элементтердің қосылыстарын қорек ретінде пайдаланады. Жыртқыштар (II реттік консументтер) осы өсімдік қоректі жануарлармен қоректеніп одан да күрделі құрамды (белок, май, амин қышқылдары және басқа заттар) заттарды сіңіреді. Ыдыратушы микроорганизмдер (редуценттер) өлген өсімдіктер мен жануарлар қалдықтарын ыдыратып нәтижесінде топыраққа, суға жай минералдық қосылыстар түседі. Оны өсімдіктер сіңіріп, қайтадан биологиялық айналымның келесі орамы басталады.

Органикалық заттарды түзуге Жерге күн энергиясының тек 0,2% ғана жұмсалады. Осының өзі өсімдіктердің жасыл масса мен оттегіні өндіруіне жетеді. Сөйтіп, заттардың биологиялық айналымдарының негізін өсімдіктер хлорофиллдері мен Күн энергиясы құрады.

Биологиялық зат айналымының маңызы–органикалық қосылыстардың синтезделуі және бұзылуы. Ал геологиялық айналым кезінде минералдық заттардың су ерітінділері және механикалық бөлшектер түрінде жай орын ауысуы жүреді.

Бақылау сұрақтары:

1. Биосфера шекараларын атаңыз.
2. Тіршіліктің эволюциясын талдаңыз.
3. Биосферадағы химиялық және биологиялық эволюция, Опарин гипотезасын сипаттаңыз.
4. В.И.Вернадский тірі зат ұғымын талдаңыз.
5. Биосферадағы зат айналымының маңызына шолу жасаңыз.
6. Биосфера сақтауда атқырылатын іс-шаралар.

Әдебиет:

1. Г.С.Оспанова, Г.Т.Бозшатаева Экология. А., «Экономика» 2002.
2. С.Д.Фазылов, А.Нұхұлы, А.М.Ғазалиев. Экология. Павлодар, 2005.
3. Ұ.Б.Асқарова Экология және қоршаған ортаны қорғау. Алматы, 2005.
4. Акбасова А.Ж., Саинова Г.Ә. Экология. А., 2003.
5. В.И.Коробкин, Л.В.Передельский Экология. Ростовн/Д, 2001.
6. Молдахметов З.М. Экология негіздері. А., 2002
7. Асқарова Ұ.Б. Экология және қоршаған орта. А., 2007

Дәріс 5. Табиғи ресурстар және оларды қорғау, сақтау бағыттары

Дәріс 6. Ғаламдық экологиялық мәселелер.

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

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

Ғаламдық проблемаларды ерекше білім саласы - глобалистика зерттейді. Аталған ғаламдық проблемалар өзара тығыз байланысты және барлығы іс жүзінде жердегі экологиялық дағдарыстың даму процесімен қамтылады. Әрбір ғаламдық проблеманы міндетті түрде шешу қажет, өйтпесе оның дамуы апатқа - өркениеттің жойылуына дейін апарып соғады. Ғаламдық проблемаларды шешу үшін ғаламдық, аймақтық, ұлттық бағдарламалар жасалады, бірақ оларға келісушілік және үйлестірушілік жетіспейді. Ғаламдық проблемаларды шешуге жұмсалатын шығындардың жартысына жуығын экологиялық проблемаларды шешу шығындары құрайды. Өйткені басқа проблемалардың ішінде ғаламдық экологиялық проблемаларды ең артықтау проблема деп санайды.

Ғаламдық экологиялық проблемалар - ғаламдық, аймақтық және ұлттық деңгейлерде айқындалған экологиялық проблемалар кешені. Зор геосаяси проблеманың экологиялық қауіптілігінің мынадай көріністері бар: табиғи экожүйенің бүлінуі, озон қабатының жұқаруы, атмосфераның, Әлемдік мұхиттың ластануы, биологиялық әралуандылықтың азаюы және т.б. Олар тек қана барлық елдердің қатысуымен, БҰҰ-ның басқаруымен шешілуі мүмкін. Экологиялық проблемалардың ғаламдығы оны шешу үшін барлық елдердің жігерін жұмылдыру қажеттігін тудырып отыр; қарудың барлық түрлерін азайтпай экологиялық дағдарыстан айырылу мүмкін еместігі; биосфераның жалпыға ортақ ластануына қарай ядролық соғыс ғана емес, тіпті жай соғысты жүргізудің мәнсіздігі; қазіргі өркениеттің технологиялық құрылымын қайта құру, өмір негізі болатын табиғатпен өзара іс-әрекеттің жаңа сапалы әдістері мен құралдарын жасау; қоршаған ортаны қорғау проблемасы бойынша БҰҰ органдары жұмысының тиімділігін арттыру және оларға төтенше өкілеттік беру.

Озон қабатының жұқаруы. Атмосферадағы озонның мөлшері бар болғаны 0,004%-ды құрайды. Стратосферада (10-50 км биіктіктегі) қалыңдығы 2-4 мм-ді құрайтын қабат. Атмосферада электр зарядтарының, Күннің ультракүлгін радиацияларының әсерінен оттегінің молекуласынан (O_2) озон молекуласы (O_3) түзіледі. Озон қабаты биосфераның жоғарғы шекарасы болып есептеледі. Одан жоғары орналасқан қабаттарда тіршілік нышаны білінбейді. Жер бетіндегі барлық организмдердің тіршілігіне қауіпті Күннің өте қысқа ультракүлгін сәулелерін сіңіріп отыруына (6500 есе) байланысты озон қабатын «қорғаныш қабаты» деп те атайды. Озон қабатының 50%-ға бұзылуы ультракүлгін радиацияларды 10 есеге көбейтеді. Озон қабатынан күннің ұзын толқынды ультракүлгін сәулелері (290-380 нм) өтіп кетеді. Біраз мөлшерде тіпті бұл сәулелер адам үшін пайдалы да: терімізді қарайтып күйдіреді, организмнің қорғаныштық қызметі артады. Тал түсте ультракүлгін сәулелердің концентрациясы көп болғандықтан, күнге күйіп қыздырыну процесін шаңқай түске дейін жүргізген жөн.

Озоносфераның бұзылуы орны толмас жағдайларға, тері ісік ауруының күрт көбеюіне, көз катарактасына, жүйке жүйесінің әлсіреуіне, мұхиттағы планктонның жоғалуына, өсімдіктер мен жануарлар әлемінің мутациясына алып келеді.

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 европалық бөлігінде, Шығыс Сібір, Жапония үстінде жылдан- жылға азайып келеді. 1992 жылы Оңтүстік Америка құрылығы мен оған жақын кеңістіктерде озон құрамының айтарлықтай төмендегені (50%-ға) тіркелді. 1995 жылы көктемде Арктиканың озонды қабаты шамамен 40%-ға дейін азайған. Сонымен бірге Канаданың солтүстік аудандарында және Скандинавия түбегінің, Шотландия аралдарының, Қазақстанның, Якутияның үстінде «мини-тесіктер» қалыптасқаны тіркелген. Озон қабатының бұзылуы, яғни, «озон тесігінің» пайда болуы биосферада елеулі өзгерістер тудыруы мүмкін. Сондықтан бұл жағдай күрделі экологиялық мәселенің бірі. Озон қабатының бұзылу процесіне ғарыштық аппараттар, дыбыстан да жылдам ұшатын ұшақтар және ондағы толық жанып бітпеген отын өнімдері және ядролық жарылыстардан бөлінген заттар әсер етеді.

Алайда озон қабаты үшін ең қауіпті заттар - үй тұрмысы мен өнеркәсіпте пайдаланатын мұздатқыштар мен аэрозольді баллондарда пайдаланатын фреондар. Осы заттар атмосфераның жоғарғы қабаттарына көтерілгенде қарқынды түрде озонды бұзатын хлор немесе басқа галогендердің атомын түзетін фотохимиялық ыдырауға ұшырайды, ал олар әрі қарай озонның оттегіне айналу процесін жылдамдатады. Дүние жүзі бойынша шамамен 1,3 млн тонна озон ыдыратушы заттар өндіріліп отырған. Оның 35%-ын АҚШ, 40%-ын Европа елдері, 10-12%-ын Жапония, 7-10%- ын Ресей өндіреді.

Озон қабатының бұзылуы адам денсаулығы мен қоршаған ортаға өте зиян екендігі ресми түрде де айтылуда. Озон қабатын сақтау үшін халықаралық келісімдер қажет. 1987 ж. Монреаль хаттамасында фреондарды өндіру және пайдалануды

бақылау жайында 70 мемлекет арасында келісім жасалды. Ол құжат бойынша озон қабатына қауіпті фреондарды өндіру 2010 жылға дейін тоқтатылуы керек болатын.

Парникті эффект. Жанғыш қазбаларды өртеу және басқа да өнеркәсіптік процестер әсерінен бөлініп, атмосферада жинақталатын көмір қышқыл газ (CO_2), көмірсутектер, яғни, метан (CH_4), этан (C_2H_6) және т.б. (жоғары концентрациясы болмаса бұл заттар жекелей аса қауіпті емес) газдары парникті эффектін пайда болуына алып келеді. Парникті эффектін механизмі қарапайым. Бұлтсыз ауа райы ашық кезде күн сәулелері Жер бетіне оңай жетіп топырақ, өсімдіктер жамылғысымен сіңіріледі. Жер беті қызған соң жылу энергиясын ұзын толқынды сәулелену түрінде атмосфераға қайта береді. Алайда бұл жылу энергиясы атмосферада шашырамай жоғарыда айтылған газдардың молекулаларымен сіңіріліп (CO_2 жылу энергиясының 18%-ын сіңіреді), молекулалардың қарқынды қозғалысына және температураның көтерілуіне алып келеді. Атмосфералық газдар (азот, оттегі, су парлары) жылу сәулелерін сіңірмей, керісінше оларды шашыратады. CO_2 -нің концентрациясы жыл сайын 0,8-1,5 мг/кг-ға көтерілуде. Зерттеулер бойынша CO_2 -нің мөлшері ауада екі есе көбейсе, орташа температура 3°C - 5°C -қа көтеріледі. Бұл өз кезегінде климаттың ғаламдық жылуына, яғни, Антарктидадағы мұздықтардың жаппай еруіне, Әлемдік мұхиттың орташа деңгейінің көтерілуіне, көптеген жердің су астында қалуына және басқа да жағымсыз жағдайларға алып келеді.

Климаттың ғаламдық жылуы - биосфераның антропогендік ластануының бір көрінісі. Бұл климаттың және биотаның өзгеруі: экожүйедегі өнімділік процестерінің, өсімдіктер қауымдастықтары шекараларының, ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігінің өзгеруінен білінеді. Әсіресе климаттық өзгерістер Солтүстік жарты шардың жоғары және орта ендіктерінде қатты байқалады. Бұл аймақтардың табиғаты әртүрлі әсерлерді қабылдағыш келеді, сондықтан да оның қайта қалпына келуі өте баяу жүреді. Болжамдар бойынша, температураның көтерілуі дәл осы жерлерде жоғары болады. Тайганың аумағы кей жерлерде солтүстікке қарай 100-200 км-ге, кей жерлерде одан азырақ жылжиды. Температураның көтерілуіне байланысты мұхиттардың деңгейі 0,1- 0,2 м көтеріледі. Бұл өз кезегінде үлкен өзен аңғарларының (әсіресе Сібір өзендерінің) су астында қалуына алып келеді.

Мәліметтер бойынша келесі ғасырдың басына дейін Жер бетінің температурасы $1,4^\circ\text{C}$ -қа көтеріледі. 1997 ж. Киото хаттамасына сәйкес, өнеркәсібі дамыған елдер 2008-2012 жылдары 1990 жылмен салыстырғанда парникті газдардың атмосфераға бөлінуін 55%-ға дейін азайту керек. Алайда бұл хаттаманың шешімдері әлі күнге дейін күшіне енген жоқ. Өйткені дамыған елдер бұл шешімнің дұрыстығына күмәнмен қарауда. 2000 жылы Гаага қаласында өткен конференцияда әрбір индустриалды елде зиянды заттарды атмосфераға бөлуді азайтудың ұлттық саясаты жүргізілуі керектігі туралы шешім қабылданды. Өкінішке орай, көптеген елдер көміртегінің атмосферадағы азаюын ормандар мен топырақтың сіңіруінен емес өздерінің іс-әрекеттері арқасында деп көрсеткісі келеді. Қазақстан да 2006 жылға дейін 2008-2012 жылдар аралығында парникті газдарды атмосфераға шығаруды азайту бойынша міндеттеме алып, анықталуы керек еді. Бірақ іс жүзінде бұл мәселе тек қағаз жүзінде қалып отыр.

Қышқылды жаңбырлар. Ғаламдық негізгі экологиялық проблемалардың бірі атмосферадағы ластаушы заттардың ұзақ қашықтықтарға тасымалдануы. Алғашында бұл проблема радиоактивті заттардың үлкен қашықтықтарға таралуына байланысты пайда болды. Негізінен күкірт диоксиді мен азот оксиді және олардың қосылыстары, ауыр металдар (әсіресе сынап), пестицидтер, радиоактивті заттар сияқты улылығы жоғары заттардың таралуына баса назар аударған жөн.

Күкірт диоксиді мен азот оксидтерінің жуылуы күкірт және азотқышқылдарының түзілуіне әсер етеді. Бұл үлкен территориялардағы табиғи ортаның жалпы қышқылдануына, айтарлықтай экологиялық өзгерістерге алып келді. Түзілген қышқылда р және олардың қосылыстары жауған жауын- шашынның құрамында, қардың, жер бетіндегі су айдындарында және топырақтың құрамында кездесіп экожүйелерге жағымсыз әсер етуде. Күкірт диоксиді және азот оксидтерімен болатын қышқыл жаңбырлар орман биоценоздарына үлкен зиян әкелуде. Қышқыл жаңбырлардан жалпақ жапырақ ты ормандарға қарағанда қылқан жапырақты ормандар қатты зардап шегеді. Қышқыл жаңбырлар топырақ қышқылдығын тудырады. Нәтижесінде минералдық тыңайтқыштардың пайдасы азаяды. Әсіресе бұл шымды күлгін топырақтарда қатты байқалады. Адам организміндегі алғашқы жағымсыз реакциялар ауа құрамындағы сульфаттардың концентрациясы 6-10 мг/м³, күкіртті газ - 50 мг/м³ - ге жеткенде пайда болады. Бұл қосылыстарды әсіресе өсімдіктер өте сезгіш. Қыналардың кейбір түрлері күкірт қышқылының концентрациясы 10-30 мг/м³, қылқан жапырақтылар - шекті мөлшерден бар болғаны 3-4 есе көбейгенде тіршілігін жояды. Тұщы сулардың қышқылдығы рН < 5,5 (табиғи суларда 5,6-ға жақын) көрсеткіште балықтардың көбеюі төмендеп, рН = 4,5 жағдайда көбею жүрмейді. Қазіргі таңда антропогендік әсерден бөлінетін күкірт диоксидінің мөлшері жылына 150 млн тоннаны құрайды. Көмірді пайдалану күкірттің көп бөлінуіне алып келеді. Жер шарының кейбір аудандарында, әсіресе Европада, Солтүстік Америкада антропогендік күкірттің түсуі көп мөлшерге жетті. Жер бетіне түскен қышқылдар мен сульфаттар топырақ құрамына (топырақтың қышқылдануы), өсімдіктер жабынына, су айдындарының қышқылдануына алып келуде.

Атмосфераны күкірт диоксидінен қорғау, оларды ауа бассейнінің жоғары қабаттарында шашырату арқылы жүзеге асыруға болады. Ол үшін жылу электр орталықтары мұржаларының биіктігі 180, 250, тіпті 370 м биіктікте болуы керек. Одан басқа жолы - отынды пайдаланбас бұрын құрамындағы күкіртті отынды бөліп алу қажет.

Улы және фотохимиялық тұман. Үлкен қалаларға тән, жиі байқалатын құбылыс - улы тұман (тұман мен түтіннің қосылысы). Улы тұмандар үш түрлі - ылғалды, құрғақ және мұзды болып келеді. Ылғалды улы тұман (Лондондық тип) - газтәрізді ластаушы заттар, шаң және тұман тамшыларының қосылыстары. Бұл қосылыстағы заттар бір-бірімен химиялық реакцияға түсіп бастапқы түрлерінен әлдеқайда қауіпті қосылыстар түзеді. Атмосфералық ауаның 100-200 метр биіктігінде улы, сарғыш түсті лас, ылғалды улы тұман осылай пайда болады. Мұндай тұман теңізге жақын, тұманды, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы жоғары елдерде түзіледі.

Құрғақ улы тұман (Лос-Анджелестік тип) - озонның пайда болуы кезінде химиялық реакциялардың әсерінен атмосфералық ауаның екінші рет ластануы. Құрғақ улы тұман Лос-Анджелесте (АҚШ) қалың тұман емес, көкшіл түтін түзеді. Улы тұманның үшінші түрі - мұзды улы тұман (Аляскалық тип). Ол Арктика мен Субарктикада антициклон кезінде төменгі температурада пайда болады. Мұндай ауа райында ластағыш заттардың аз мөлшерде бөлінуінің өзі мұздың майда кристалдарынан тұратын қалың тұманның пайда болуына алып келеді. Сондай-ақ улы тұман шұңқырлы жерлерде орналасқан қалаларға, мысалы, Алматы, Ереван, Кемерово, Новокузнецк, Братск, Мехико және т.б. тән. Улы тұман кезінде, жарықтың әсерінен зиянды заттардың ауа, ылғал компоненттерімен фотохимиялық реакциялары нәтижесінде қосымша улы өнімдер (альдегидтер, кетондар) түзіледі.

Атмосфералық ауаның тұмандануы қала микроклиматының нашарлауына - тұманды күндердің көбеюіне, атмосфераның тұнықтығына, мөддірлігіне әсер етеді. Мысалы, 1948 жылы 26 қазанда Донора (АҚШ, Пенсильвания)

қаласында қалың тұман мен түтіннің қосылуынан (ұлы тұман) жолдың көрінуі өте нашарлап қаланы қара күйе басып қалған. Адамдардың тыныс алуы қиындап, тамақтары ауырып, көздері ашып, құсқылары келген. Сөйтіп жаңбыр жауғанға дейін 3-4 күннің ішінде 14000 қала тұрғындарының 6000 тұрғын ауырып, 20 адам қайтыс болған. Сонымен қатар көптеген құстар, иттер мен мысықтар да өлген. 1952 жылы желтоқсанда Лондон қаласында ұлы тұманның әсерінен 3-4 күн ішінде 4000 адам қайтыс болды. Себебі ауасы лас қалада жел болмай, атмосфералық ауа құрамындағы күкіртті ангидридтің мөлшері қатты көбейіп кеткен. XX ғасырдың 30-шы жылдарынан бастап Лос-Анджелес қаласында да жылдың ЖЫЛЫ маусымында, әдетте жазда және ерте күзде ылғалдылығы 70% құрайтын тұман пайда бола бастады. Бұл тұманды фотохимиялық, тұман деп атайды. Ұлы тұман кезінде көріну қабілеттілігі нашарлап, үй жануарлары (ит, құс) еле бастайды. Адамдардың тыныс алуы қиындап, көздері жасаурап, тамақ пен мұрынның шырышты қабаттарының тітіркенуіне, өкпе және басқа да созылмалы аурулардың қозуына алып келеді. Ұлы тұман өсімдіктерге, әсіресе бұршақ, қызылша, астық тұқымдастар, жүзім және сәнді өсімдіктерге де зияны көп. Алдымен жапырақтары ісініп, біраз уақыттан кейін жапырақтың төменгі жағы ақшылданады және сарғаяды да, өсімдік құрай бастайды.

Әлемдік мұхит проблемалары. Жер бетінің 2/3 бөлігін алып жатқан Әлемдік мұхит - суының салмағы 1,4-1021 кг-ды құрайтын үлкен резервуар. Мұхит суы планетадағы су қорының 97%-ын құрайды. Сондай-ақ Әлемдік мұхит планета халқының тағам ретінде пайдаланатын барлық жануарлар белоктарының 1/6 бөлігімен қамтамасыз етеді. Жер бетіндегі тіршілікті сақтауда негізгі роль мұхитқа, оның ішінде мұхиттың жағалаудағы аймақтарына жатады. Өйткені планета атмосферасына түсетін оттегінің 70% планктондарда жүретін фотосинтез процесінің нәтижесі. Әлемдік мұхит биосферадағы тепе-теңдікті сақтауда үлкен роль атқаратын болғандықтан, оны қорғау халықаралық экологиялық өзекті мәселелердің бірі.

Әлемдік мұхиттың зиянды және ұлы заттармен, мұнаймен және мұнай өнімдерімен, радиоактивті заттармен ластануы үлкен алаңдатушылық тудырып отыр. Ластанудың масштабын мына мәліметтерден көруге болады: жағалаудағы суларға жыл сайын 320 млн тонна темір, 6,5 млн тонна, фосфор, 2,3 млн тонна қорғасын бөлінуде. 1995 жылы тек Қара теңіз бен Азов теңіздерінің өзіне ғана 7,7 млрд/м3 лас тұрмыстық және өнеркәсіптік ағын сулар төгілген. Әсіресе Персия және Аден шығанақтарының сулары және Балтық теңізі мен Солтүстік теңіздің сулары да қатты ластанған. 1945-1947 жылдары кеңес, ағылшын және американдық команда басқармалары қолға түскен және өздерінің ұлы заттары бар (иприт, фосген) 300 мың тонна оқ-дәрілері суға батырылды. Суға батыру операциялары асығыс, экологиялық қауіпсіздік нормалары сақталмай жасалды. Судың әсерінен қазіргі кезде химиялық оқ дәрілердің корпустары қатты зақымдалды, ал мұның арты жақсылыққа апармайтыны белгілі.

Мұхитты қатты ластанушылардың бірі мұнай және мұнай өнімдері. Әлемдік мұхитқа жыл сайын орта есеппен 13-14 млн тонна мұнай өнімдері төгілуде. Мұнаймен ластанудың екі түрлі қаупі бар: біріншіден, су бетінде теңіз фаунасы мен флорасына қажетті оттегіні жібермейтін пленка түзіледі; екіншіден, мұнайдың өзі жартылай ыдырауы ұзақ уақытқа созылатын ұлы зат болып есептеледі. Судың құрамында мұнайдың мөлшері 10-15 мг/кг жағдайда планктон мен майда шабақтар қырылып қалады. Үлкен танкерлердің апатқа ұшырауы кезінде мұнай өнімдерінің суға төгілуін нағыз экологиялық катастрофа деп айтуға болады.

Әсіресе радиоактивті қалдықтарды (РАҚ) көму кезіндегі радиоактивті ластану өте қауіпті болып табылады. Алғашында радиоактивті қоқыстардан арылудың жолы РАҚ-ды мұхиттар мен теңіздерде көму болды. Әдетте бұлар 200 литрлік бөшекелерге салынып, үстіне бетон құйып теңізге тастайтын белсенділігі төмен қалдықтар болды. Алғашқы РАҚ-ды АҚШ Калифорния қаласынан 80 км қашықтықта көмді. 1983 жылға дейін РАҚ-ды ашық теңіздерге көмуді 12 ел жүргізіп келді. Тынық мұхит суына 1949-1970 жылдары арасында РАҚсалынған 560 261 контейнер көмілген.

Соңғы уақытта Әлемдік мұхитты қорғауға арналған бірнеше құжаттар қабылданды. 1972 жылы Лондонда жоғары және орташа деңгейдегі радиациялар қалдықтарымен теңіздерді ластануды тоқтату бойынша Конвенцияға қол қойылды. Орташа және төмен деңгейдегі радиоактивті қалдықтарды көму тек арнайы рұқсатпен жүргізілетін болды. 70-ші жылдардың басынан бері 10 теңізді бірге игеретін әлемнің 120 мемлекетін біріктіретін БҰҰ-ның «Аймақтық теңіз» экологиялық бағдарламасы жұмыс жасап келеді. Аймақтық көпжақты: Солтүстік-Шығыс Атлантика теңіз ортасын қорғау Конвенциясы (Париж, 1992 ж.); Қара теңізді ластанудан қорғау бойынша Конвенция (Бухарест, 1992 ж.) және бірқатар басқа да келісімдер жасалды.

Ормандардың азаюы. Жаңбырлы тропикалық ормандар оттегінің басты көзі және оттегі тепе-теңдігін сақтауда үлкен роль атқарады. Сондықтан тропикалық ормандарды «планетаның жасыл өкпесі» деп те атайды. Соңғы 50 жылда адамның қатысуымен Жер бетіндегі ормандардың 2/3 бөлігі, ал соңғы 100 жылда Жер бетіндегі орман массивтерінің 40% жойылған. Жыл сайын дүние жүзінде 15-20 млн гектар (Финляндия аумағындай) Спониалық ормандар жойылуда. Соңғы 10 жыл ішінде ормандардың жойылу қарқыны 90%-ға өсіп, жылына 1,8%-ды құрайды. Ең көп шығынға ұшыр ап жатқан елдердің қатарына Бразилия, Мексика, Үндістан, Тайланд жатады. Егер тропикалық ормандар осындай қарқынмен жойыла берсе 30-40 жылдан соң Жер бетінде мұндай ормандар қалмайды. Тропикалық ормандар аумағының азаюы әсерінен атмосферадағы оттегінің мөлшері XX ғасырдың ортасымен салыстырғанда жыл сайын 10-12 млрд тоннаға азайып, ал көмір қышқыл газының мөлшері 10-12%-ға көбеюде, яғни, оттегі тепе-теңдігінің бұзылуы қаупі бар.

Ормандардың жойылуының басты себептері: орман алқаптарының ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру үшін өңделуі, ағаш отындарға сұраныстың артуы, ормандарды өнеркәсіп қажеттігі үшін қырқу және дамудың үлкен масштабы жобаларының іске асуы.

Халықтың тропикалық аймақтарға көшуін мысалы, Бразилияда (Амазонияны колонизациялау жобасын іске асыру үшін) ауыл шаруашылығы үшін жаңа жерлерді игеру мақсатында кейде үкімет деңгейінде қолдайды. Латын Америкасы мен Кариб бассейні елдерінде экспортқа шығару үшін мал шаруашылығын дамыту саясаты тропикалық ормандарға үлкен зиянын тигізді. Дамушы елдердегі кедей халық санының өсуі энергетикалық кризиспен бірге ормандардың жойылуының тағы бір себебі болып табылады.

БҰҰ-ның мәліметтері бойынша, Азия, Африка және Латын Америкасы елдеріндегі ауыл тұрғындарының шамамен 90%, қала халқының 30% негізінен ағаш отындарды пайдаланады. Коммерциялық орман дайындау жұмыстары әдетте қырқылған ағаш орнына ағаш егілмей, экологиялық талаптар орындалмай жүргізіледі.

БҰҰ-ның Рио-де Жанейродағы конференциясынан (1992 ж.) соң дамушы елдер орман ресурстарын сақтау проблемасы бойынша халықаралық келісімге дайын екендіктерін растады. 1993 жылы Бандунг қаласындағы (Индонезия) кездесуде әлемнің барлық климаттық аймақтарында орман шаруашылығының дамуын қамтамасыз ететін бағдарламалар жасау және оны бақылау туралы халықаралық комитет құру жөнінде ойлар айтылды.

Қазақстан аумағының 3,2% ғана орманды алқап. Мамандардың пікірінше, еліміз орман қорғау ісі бойынша әлемдік тәжірибеден көп артта қалып қойған. Осы күнге дейін ұлттық орман саясаты қалыптасқан жоқ. Соңғы кездері ағашты заңсыз кесу әрекеті белен алды. Әсіресе еліміздің орман қорының 40%-ын құрайтын сексеуілді отау күшейіп барады. Ал сексеуілдің онсыз да экологиясы нашар, ылғалы аз, топырағы құнарсыз, құмды аймақтарда өсетіні бәрімізге белгілі. Айта кетерлігі, 1992 жылы орман көшеттерін отырғызу ісі 80,7 мың гектар болса, он жылдан соң 2002 жылы бұл көрсеткіш 8,9 мың гектарға дейін қысқарған.

Су тапшылығын көптеген ғалымдар соңғы кездегі атмосферада көмір қышқыл газы мөлшерінің көбеюіне байланысты температураның көтерілуімен байланыстырады. Осыдан бірін-бірі тудыратын проблемалардың тізбегін жасау қиын емес: энергияның көп бөлінуі (энергетикалық проблемаларды шешу) - парникті эффект — су тапшылығы — азық-түліктің жетіспеуі (өнімнің болмауы). Соңғы 100 жылда температура шамамен 0,6°C-қа көтерілді. Әсіресе 1995-1998 жылдары температура қатты көтерілді. Көмір қышқыл газы, метан және басқа да газдар жылу сәулелерін сіңіріп парникті эффектіні (жылу эффектіні) күшейтуде. Одан да маңызды фактор - тұрмыстық және өнеркәсіптік мақсатта су шығынының артуы. Осының әсерінен Үндістан, Қытай, АҚШ-тың кейбір аудандарында жер асты суларының деңгейі айтарлықтай төмендеді. Кейбір жерлерде суғару жұмыстары үшін жаңбыр суын емес, тереңде орналасқан қазба суларын пайдалануға мәжбүр.

Қытайдық ұлы өзендерінің бірі Хуанхэ бұрынғыдай Сары теңізге тек ылғалды жылдары ғана жетеді- АҚШ-тағы ірі Колорадо өзені де Тынық мұхитқа жылдағыдай құя бермейді. Амудария мен Сырдария өзендері де бұрынғыдай Арал теңізіне жете бермейді. Судың тапшылығы көптеген аймақтарда экологиялық ахуалды нашарлатып азық-түлік тапшылығына алып келуде.

Шөлейттену. Экожүйедегі тепе-теңдіктің бұзылуына және белгілі бір территориядағы органикалық тіршіліктің барлық формаларының деградацияға ұшырауына алып келетін табиғи және антропогендік процестердің жиынтығы, яғни, адамның қатысуынсыз табиғи экожүйенің орнына қайта келмейтіндей өсімдіктер жамылғысын жоғалтуы шөлейттену деп аталады. Шөлейттену негізінен ылғалы тапшы аудандарда табиғи және көбіне антропогендік факторлардың әсерінен (орман ағаштарын Қырқу, жайылымдарды үздіксіз пайдалану, суғару жұмыстары кезінде су ресурстарын үнемсіз пайдалану және т.б. пайда болады. Шөлейттену әлемнің барлық табиғи аймақтарында жүруде.

Қазіргі таңда әлемнің әртүрлі елдеріндегі шөлейттенудің басты себебі - табиғи ресурстарды шаруашылықта пайдалану құрылымының сол ландшафтың табиғи мүмкіншілігіне сәйкес болмауы, халық санының өсуі, антропогенді қысымның артуы, кейбір елдердің әлеуметтік-экономикалық жағдайының төмендігі. БҰҰ-ның 1985 жылғы мәліметтері бойынша, сол кездің өзінде антропогенді шөлейттенудің көлемі 9 млн км²-ге жеткен және жыл сайын 7 млн гектар жер пайдаланудан шығып қалуда. Шөлейттену процесі жалпы жер көлемінің Азияда - 19%, Африкада - 23%, Австралияда - 45%, Оңтүстік Америкада - 10%- ын құрайды. Сахара шөлі оңтүстікке қарай жылына орташа 6 км жылдамдықпен жылжуда.

Орта Азияның таулы аудандарында, Арал және Балқаш төңірегінде, Орта Азия мен Оңтүстік Қазақстанның биік зоналы геожүйелерін қоса (Тянь-Шань, Памир-Алай) шөлейттену процесі қарқынды жүруде. Амудария мен Сырдария өзендерінің суларын ауыл шаруашылығының қажетіне пайдалану Арал теңізінің сусыз жерлерінде сортаң, тақыр жазықтықтардың пайда болуына алып келді. Сондай-ақ Арал төңірегі ландшафтарының деградацияға ұшырауы көлді-батпақты және тоғайлы табиғи кешендердің тұздың жиналуы молая түскен гало-ксерофитті кешендерге алмасуда.

Тұрмыстық және өнеркәсіптік қалдықтар. Тұрмыстық және өнеркәсіптік қалдықтар-түзілген жерлерінде пайдаланылмайтын, ауыл шаруашылығының басқа салаларында өнім ретінде немесе қайта өңдеу арқылы пайдалануға болатын өнеркәсіп, тұрмыс, транспорт және т.б. қоқыстар тұрмыстық (коммуналдық) қалдықтар адам өміріндегі заттарды (монша, кір жуу, асхана, емхана және т.б. қоса) пайдаланғаннан кейін қалатын, тұрмыста пайдаға аспайтын қатты (сондай-ақ ақпа сулардың қатты бөлігі - тұнбалары) қалдықтар. Тұрмыстық қалдықтар әлемнің көптеген елдерінің проблемасы. Мысалы, АҚШ-та жыл сайын 150 млн тоннадан аса, Жапонияда - 72 млн тоннадан аса қалдықтар бөлінеді. Осыған байланысты қазіргі кезде көптеген елдерде қоқыстарды өңдеу қондырғылары (тәулігіне 900 тоннаға дейін) орнатыла бастады.

Соңғы жылдары тірі организмдердің улануына алып келетін қауіпті (улы) қалдықтардың мөлшері көбеюде. Бұл - ауыл шаруашылығында пайдаланылмай қалған улы химикаттар, құрамында канцерогенді және мутагенді заттары бар өндіріс орындарының қалдықтары. Бұрынғы КСРО территориясында химиялық «тұзақтар», яғни, кезінде көміліп ұмытылып кеткен, бертін келе тұрғын үйлер және басқа да объектілер салынған көптеген қауіпті қалдықтардың орындары бар. Уақыт өте келе сол жердегі тұрғылықты халық әртүрлі ауруларға ұшырай бастайды. Мұндай қалдықтар көмілген жердің санақ бойынша АҚШ-та 32 мың жерде, Германияда - 50 000, Нидерландыда - 4000 кішкентай Данияның өзінде - 3200 көзі бар.

Өнеркәсіптік қалдықтар. Өнеркәсіптік (өндіріс орындары) қалдықтар - өнімдерді шығару және әртүрлі жұмыстарды орындау кезінде бастапқы тұтыну қабілетін толық немесе жарым-жартылай жоғалтқан шикізат, материалдар, жартылай фабрикаттар қалдықтары. Олар қайтымды және қайтымсыз (технологиялық шығындар: бұға айналу, бықсық түтін, кеуіп кету) болуы мүмкін. Мәліметтер бойынша Еуропа одағы елдерінде жыл сайын: қайта өңдеу өнеркәсіп орындарында - 400 млн тонна, өндіріс орындарында - 160 млн тонна және т.б. қалдықтар түзіледі. 90-шы жылдардың бас кезінде барлық қалдықтардың (2,2 млрд тонна) жартысы ауыл шаруашылығындағы өндіріс орындарының еншісіне тиді.

Қала экологиясы. Урбанизация (адамның планета территориясын игеруі және өзіне қажетті объектілерді салуы) табиғатқа әлеуметтік әсер етеді. Халықтың сапалы тіршілігін қамтамасыз ету үшін оның жолдарын, құралдарын, әдістерін мен шешімдерін экологиялық негізделген жағдаймен шешуді Урбоэкология (қала салудағы экология) саласы қарастырады. Қалалардағы адам мен табиғат үшін қолайлы ортаны сол жерде өмір сүретін тұрғындардың психологиялық, әлеуметтік жайлылығы, қаланың үйлесімді, орнықты әлеуметтік және экономикалық дамуы қамтамасыз етеді. Қалалық орта сонда тұратын халық үшін жоғары дәрежеде және әрқалай әсер ететін табиғи, табиғи-антропогендік және әлеуметтік-экономикалық кешенді факторлар болып табылады. Адамның қаладағы өмірі - бұл пәтер ішіндегі ортаның, пәтерден тыс ортаның (өндіріс орыны, көше, транспорт және т.б.), мәдени ландшафтар ортасының (бақтар, саябақтар), табиғи ортаның, сондай-ақ әлеуметтік-психологиялық және әлеуметтік-экономикалық орталардың жиынтығы.

Жер бетіндегі адамдардың көпшілігі күнделікті өз қажеттіліктерін қанағаттандыруға қолайлы қалада тұратыны мәлім. Алайда қалалар негізгі экологиялық мәселелердің де орталығы болып табылады. 2001 жылы тарихта алғаш рет қалалардағы тұратын халық саны планетадағы адамдардың 50%- нан асты. Болжамдар бойынша 2030 жылға қарай қалада тұратын адамдардың саны ауыл тұрғындарының санынан 2 еседей көп болады деп күтілуде. Соңғы ғасыр ішінде қалаларға байланысты ауқымды экологиялық қиыншылықтар байқала бастады, олар:

- көптеген қалалардағы ластанудың өсуі, ластағыштардың

қоршаған орта мен адам организмiне түсуi;

- қала аумақтары мен қала халқы санының өсуi, халықтың тығыз орналасуы, мегаполистердiң халық саны ондаған миллионға жететiн одан да iрi урбоареалдарға айналуы;

- табиғатты ығыстыру, табиғи ландшафтардың жасанды ландшафтарға ауысуы;

- адамның табиғатпен тiкелей байланысының (көзбен, иiс сезу, түйсiк, дыбыс арқылы) жоғала бастауы, табиғи сезiм мүшелерiнiң жағымсыз жасандыға ауысуы және олардың қарқынды түрде өсуi;

- адамның табиғи биологиялық ырғағына әсер (түннiң шектен тыс жарық болуы, шуыл, ұйықтау орнына түнде жұмыс iстеу және т.б.).

Қалалық орта экологиясы - қалалық ортаның проблемалары және оларды жетiлдiру жолдары туралы кешендi ғылым. Осындай кең көлемдегi мәселелердi шешу оған қатысы бар адамдардың (қала басқарушылары, инвесторлар, архитекторлар, құрылысшылар, қала халқы) экологиялық бiлiм деңгейiне, ғылыми зерттеулерге, бөлiнетiн субсидияға, азаматтардың қатысуына және олардың ақпаратпен қамтамасыз етiлуiне байланысты. Мұндағы басты мiндеттер мыналар:

- Қалалық ортаны құруда әлеуметтiк, экономикалық және экологиялық факторларды бiрiктiру;

- Сапалы өмiр сүру ортасы жоғары дәрежеде болу үшiн қаланы және оның маңайын жоғары сапалы экологиялық инфрақұрылыммен қамтамасыз ету;

- Энергетиканы, өнеркәсiп орындарын, транспортты, суды пайдалануды, қалдықтарды және т.б. экологияландыру;

- Тұрғындар қажеттiлiктерiн экологияландыру және осы

қалалық ортаны құруға қатысы бар барлық адамдар санасында экологиялық этика негiзiн құру.

Қазiрдiң өзiнде бiрқатар елдерде қалалар алып жатқан территориялардың үлесi көп. Мысалы, Бельгияда - 28%, Англияда - 12%, Данияда - 11% ел территориясы қалалардың үлесiне тиедi. Мұндай үлкен урбанизацияланған аумақтарда қалалар мен табиғат арасындағы экологиялық тепе-теңдiктi сақтау мүмкiн емес. Әлеуметтiк-экономикалық дамуы нашар басқарылатын қалалардың қоршаған ортаға тигiзетiн жағымсыз әсерлерi көбейе түстi.

Урбанизация қазiргi кезде негiзгi әлемдiк тенденция болып отыр. 1900-2000 жылдар аралығында қала халқы шамамен 0,2-ден 2,9 млрд адамға көбейдi. Ал осы уақыт iшiнде халық саны 1 миллионна асатын қалалар 17-ден 388-ге дейiн көбейдi. Қалалар Құрылықтың аз ғана бөлiгiн алып жатыр, алайда мұнда бүкiл халықтың жартысына жуығы тұрып жатыр.

Урбанизация процесiнiң дамуына байланысты қалалық ортаның көптеген проблемалары (урбанистикалық, құрылыс-архитектуралық, технологиялық, әлеуметтiк, экологиялық) пайда болды. Оның iшiнде қала саны мен көлемiнiң өсуi, өнеркәсiп орындарының, транспорттың, тұрғындар санының артуы да бар. Ауыл тұрғындарының қалаға көшуiне байланысты ауыл мен қала тұрғындарының саны үнемi өзгерiп отырады. Қала халқының саны және қалалар саны мен көлемдерi де өсуде. Қала халқының сандық пайызы әлемнiң әртүрлi аймақтарында әрқалай. Ең үлкен көрсеткiштер әлемнiң дамыған елдерi - Солтүстiк Америка мен Еуропаның үлесiнде (70%-дан жоғары), ал ең төменгi көрсеткiш - Азия және Африка елдерiнiң еншiсiнде. Үлкен қалалар өздерiнiң маңайымен және кiшкене қалалармен қосылып, ұзындығы жүздеген километрге жететiн урбанизацияланған ареалдардың (мегаполистердiң) түзiлуiне алып келдi. Қазiргi кезде ең ұзын мегаполис «Босваш» (Бостон- Вашингтон) 500-дей қаланы бiрiктiрдi. Мұнда АҚШ халқының 20% (45 млн адам) тұрады. Түнгi уақытта бұл территория Жер спутниктерiнен жарық дақ сияқты көрiнедi. Мұндай урбоареалдардың саны әлемде 10-нан асты. Оның әрқайсысы 30- 40 агломерацияларды «жұтып қойды».

Қалалардың демографиялық, және экономикалық тұрғыдан өсуi әсерiнен экожүйеге техногендi әсердiң артуы тек қала маңында ғана емес, олардан бiршама қашықтықтарда да бiлiне бастады. Осыған байланысты қаланың экологиялық жағдайы көптеген өнеркәсiптi қалаларда нашарлап кеттi. Қалалар планетамыздың азғана бөлiгiн алып жатуына байланысты, қалған табиғаттың бөлiгiн аман сақтап қалуға мүмкiндiк бар. Қалалар - адамзаттың болашағы. Аристотель айтқандай - «Бiз қалаларды тұрғызамыз, алқалалар бiздi қалыптастырады». Урбанизацияның экожүйелер үшiн жағымсыз болуы мiндеттi түрде емес, ал оны экологияландыру жағымды құбылыс. Қала және қалалық орта сонда өмiр сүретiн халықтың Қажеттiлiктерiн өтеуге, денсаулығына, өмiр сапасына қатты әсер етедi. Сондықтан қазiргi таңда қалалық ортаны экологияландыру адамзат үшiн өмiрлiк қажеттiлiк болып табылады.

Экологиялық қауiп. Экологиялық проблемаларды түбегейлi шешу - көптеген аспектiлерi және бағыттары бар жауапкершiлiгi мол экологиялық саясат жүргiзу жағдайында ғана мүмкiн. Кез- келген шаруашылық iс-әрекет нәтижесiнде экологиялық зардаптардың мөлшерiн минималды, мейлiнше төмен жасауды бiлдiретiн экологиялық қауiп концепциясы осы ережелердiң бiрi болып табылады.

Бұл жағдайда қоршаған ортаға тигiзетiн зардаптың қауiптiң деңгейi басты мәселе болып табылады. Экологиялық қауiп концепциясының талабына сәйкес алдымен адамның тұрмыс-тiршiлiгi мен қоршаған ортаға жағымсыз әсер ететiн факторлар кешенiн анықтау қажет. Осының негiзiнде әртүрлi шешiмдердiң iшiнен ең қолайлысы таңдап алынады. Экологиялық қауiп — бұл қазiргi кезде немесе болашақта жоспарланып отырған адамның iс-әрекетi әсерiнен, қоршаған табиғи ортаның экологиялық деградацияға немесе тұрақсыз, құбылмалы жағдайға ұшырау ықтималдығы.

Экожүйе өздiгiнен дамиды, табиғи тепе-теңдiк пен жүйенiң орнықтылығын бұзатын факторлар болмаған жағдайда өзiн-өзi толтырып, қалыпқа әкелiп отырады. Тепе-теңдiктi бұзатын, қауiптi көздер - табиғи стихиялы құбылыстар (жер сiлкiнiсi, топан су), тiрi табиғат (эпидемиялар, эпизотиялар), сондай-ақ антропогендiк факторлар (авариялар, катастрофалар) болуы мүмкiн. Экологиялық қауiп - адам қателiгi, адамзат қоғамының iс-әрекетi нәтижесiнде тiршiлiк ағымының бұзылу ықтималдығы. Жақсартуға талпынамын деп, адам көбiне керiсiнше қарама- қарсы нәтиже алып жатады. Бiр жүйенi жақсартамын деп, басқа жүйелердiң мүмкiншiлiгiн ескере бермейдi.

Қоғам оның шаруашылығы амандық үшiн және де тұрақтылық мақсаттарда конструкциялық қызметке тиедi (егер тiптi экологиялық аспектiден аудару болса), мына элит басқарушы сирек либерал хабарланған аспектiсiнiң жалпы сферасынан түсiп қалады. Шаруашылық ету криминалды және антигуманды түрлер әлемде таң қалмайтын әлеуметтiк проблеманың шешiмдерi табылмайды емес, олар өткiрленедi, сондықтан тұрақты дамудың әлеуметтiк шарттары өте қолайсыз. Қазiргi әлемде бәсеке өте көп, ал келiсумен ынтымақтастық өте аз. Өнегелi принциптерге қандай болмасын бiрлесiп әрекет қылған мемлекет ерiмейдi, оларды негiзiнде саясатшылар түсiнiгi бойынша шектелмеген ұлттық мүддеге жатқызады. Барлық мемлекеттердiң өзiне меншiктi назарлары жалпы зиянға түседi және оны нақты өзiнiң бар күшiмен

қорғайды. Ердің құны болса да тұрақты дамудың ұлттық стратегияларының жалпы мақсаттары барлық қозғалыс бағдарламасына ұқсас емес. Дүниежүзілік реттің құрылуы барлық келісілген тұрақты дамуға жатпайды, ал Ұлттық стратегиялық өлшемдерімен әлеуметтік дағдарыстың дамуы сәтті болса экологиялық апатты бәсеңдетеді. Келешекте тұрақты даму бағдарламасының үлгісін іске асыру керек. Бұл приоритет өлшемін қамтамасыз етумен, экономика субъектісімен тұрақты дамудың өлшеміне пайдалы. Саясатшылар белгілі мақсатқа бағытталған және ойластырылған инвестициялық тұрақты дамуды талап етеді.

Дәлірек айтсақ, кең мәнде қауіпсіздік дегеніміз-бұл адамның денсаулығына, амандығына көңіл бөлуі мен өмірге қабілеттілігінің негізгі құқығы, өмірін қамсыздандыру мақсатында қайнарларды, қорларды әлеуметтік ретке келтіруде қауіп-қатерге қарсы тұру. Қауіпсіздіктің негізгі қауіп-қатері үшке бөлінеді:

-әскери қауіп-қатер, бұған жататындар: глобалды ядролық соғыс, көпшілікті қарумен құрту, халықаралық қару-жарак тасымалдары, ірі соғыстар мен локальды даулар:

-экономикалық және әлеуметтік қауіп-қатер-халықтың аштық тудырушы қайыршылық күйі, шамадан тыс өсу шегі және урбанизация, бүкіл халықаралық миграция және т.б.;

-экологиялық қауіп-қатер-атмосфераның құрамын өзгертулері мен олардың зардаптары, тұщы табиғи сулардың, мұхиттардың және жағалаудағы айдындардың ластануы, орманның жойылуы және шөлдендіру, топырақ эрозиясы мен жерлердің құнарлылығын жоғалтуы және т.б.

Ластайтын заттардың әлемдік көлемде көрінуі. Қоршаған ортаға енген немесе шектен тыс мөлшерде пайда болған және ортаны ластайтын кез-келген физикалық агенттерді, химиялық заттарды және микроорганизмдерді ластағыштар деп атайды.

Ластағыш заттардың қоршаған ортаға әсері физикалық, химиялық қасиеттеріне, олардың ыдырауы арқылы пайда болған өнімдердің қасиеттеріне және қоршаған ортаға тасталған әр-түрлі өндіріс қалдықтарының мөлшеріне байланысты. Ластағыш заттардың атмосферада таралуын анықтайтын ең негізгі параметр олардың атмосферада болатын уақыты. Осыған байланысты ластаушы заттар 3 түрге бөлінеді:

1. әлемдік көлемде ластайтындар-қоршаған ортада әлемдік аймақта тарайтын, атмосферада ұзақ уақыт (бірнеше жыл немесе ай) сақталатын ластаушы заттар (CO_2 , фреон жартылай ыдырау мерзімі 1 айдан жоғары радионуклидтер).

2. аймақтық (региондық) көлемде ластайтындар (бірнеше мемлекеттердің территориясы немесе бір елдің көптеген әкімшіліктік бөлігі кіруі мүмкін) үлкен аймақты ластайтын, бірақ оның мөлшері осы жердің шекарасынан асқаннан кейін төмендегеніне қарамай ластанудың іздік мөлшерде жан-жаққа таралып, бірнеше тәулік бойы атмосферада сақталатын

ластағыш заттар (SO_2 , NO_2 , пестицидтер, ауыр металдар)

3. жергілікті көлемде ластайтындар (бір жердің шеңберінен аспайтын) атмосферада аз уақыт сақталатын ластағыш заттар (ірі дисперсиялық аэрозольдар, H_2S , SO_2 , NO_2 т.б.).

Ластағыштардың адам денсаулығына әсері. ШРМ (шектік рұқсат мөлшері). Адамдарды ластағыш заттардың аз мөлшерінен қорғау үшін олардың ауадағы жоғары деңгейін көрсететін ШРМ бекітті. Осы мөлшердегі ластаушы заттар мөлшері атмосфераға шығарылады, олар адамның денсаулығына, көңіл-күйіне әсер етпейді. ТМД территориясында қолданылатын ШРМ ең төменгі көрсетіште алынған. Мысалы: АҚШ-та SO_2 ШРМ $4,4 \text{ мг/м}^3$, ФРГ-да $0,75 \text{ мг/м}^3$, ТМД-да $0,05 \text{ мг/м}^3$.

ДДҰ-денсаулық ұғымына мынандай анықтама берген- Денсаулық бұл тек аурудың болмауы емес, ол толық физикалық, психологиялық және әлеуметтік қолайлылық. Антропогенді факторлар бұрын болмаған, жаңа техногенді ауруларды туғызады. Адамның іс-әрекеті нәтижесінде биосфераға оған тән емес 4 млн астам заттар шығарылған. Олардың көпшілігі ксенобиотиктер, яғни адам мен басқа тірі ағзалар үшін бөтен заттар.

Ауыр металдарда қауіптілігі жоғары, ол ақуыздармен жеңіл байланысып, майда еріп, жинақталады. Оған цинк, марганец, темір т.б. кіреді.

Қорғасынмен улану сатуризм ауруын тудырады. Оның негізгі белгілері тез шаршау, көру қабілетінің төмендеуі, қан аздық, жүректің зақымдануы т.б.

Кадмий ауыр металдардың ішіндегіен улы элемент. Ол Ита-ита ауруын тудырады. Оның белгілері бүйрекке жинақталып, жүйке жүйесін, жыныс мүшелерін зақымдайды, тыныс алу жүйесіне зиян.

ШРМ көрсеткішінен жоғары доза адам денсаулығына керісінше әсер етеді. Түтін, күйе т.б. механикалық бөлшектер өкпеге өтіп альвеолада жинақталады. Осының салдарынан өкпе аурулары пайда болады. Олар созылмалы бронхит, астма, рак т.б.

Ауаны ластаушы заттар негізінен жер бетінен санағанда 3 км биіктікке дейін аралықта жиналады. Төменгі қабаттағы ауаның жиналып жоғары көтерілуіне байланысты мөлшері 4-10 мкм шаң-тозаң мен газдар 1 км-ге дейін көтеріліп жан-жаққа 100-деген км қашықтыққа тарайды. Одан ірі бөлшектер 300-500 м көтеріліп, жылжымай ауа салқындаған кезде жерге қайта түседі. Мысалы: Алматыда 125 т шаң-тозаң түзіледі.

1. Қоршаған ортаға автокөліктерден көміртекті тотығы (CO) қосылады. Бұл иісті газ деп аталады. Ол адам мен жануарлар қанындағы гемоглабинмен қосылып денені O_2 тапшылығына, дененің әлсіреуіне, иммунитеттің төмендеуіне әкеледі. $\text{CO} + \text{C}_2\text{H}_4$ (этилен) аз мөлшерде қосылса өсімдіктер қурай бастайды. Тар көшелерде, көше қиылыстарында, бағдаршамдар маңында $\text{CO} = 25-125 \text{ мг/м}^3$ дейін жетеді, ал ШРМ $= 3 \text{ мг/м}^3$

2. Өте қауіпті ластаушылар қатарына СН-лар жатады. Олар топырақ пен суда ұзақ сақталады. Олардың ішінде қанықпаған газдар: C_2H_4 (этилен), C_3H_4 (пропилен), C_4H_3 (бутилен); қаныққан газдар: CH_4 , C_3H_8 (этан), 3,4 бенз(о)пирен-концерогендік (ісік ауруы) әсер етеді. АҚШ-тың Ұлттық онкология институты қатерлі ісіктердің 60-90% экологиялық факторға, әсіресе СН-мен ауаның ластануына байланысты екенін айтады.

3. SO_2 - күкіртті газ.

$\text{SO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_3$ (күкірт ангидридін) түзеді. Ол ауадағы су буларымен қосылып H_2SO_4 -на айналады. H_2SO_4 тамшылары ауада тұман болып, жауын жауғанда қышқылды жаңбыр болып жерге түседі. Ол металды тотықтырады, бояуды күйдіреді, адамның өкпесі мен өңешін ауруға шалдықтырады. Жануарлар мен өсімдіктерге өте зиянды.

4. Смогтар. Ағылшын тілінен аударғанда smoke-түтін, fog-тұман деген мағына береді. Смогтың пайда болуы үшін белгілі бір жағдайлар керек. Олар көбіне өнеркәсібі дамыған және автокөліктері көп қала ауаларында түзіледі.

Смогтар адамның тыныс жолдарына әсері етіп, тыныс алуды қиындатады. Ірі қалаларда өнеркәсіптің дамуымен және автокөліктер санының көбеюімен бірге смогтың пайда болуы жиілейді. ТМД-ның бірқатар қалаларында смогтың пайда

болуына қолайлы физикалық-географиялық жағдайлар бар. Бұлар жер бетіне жақын инверсия қабаттары пайда болатын және ауа жылжымайтын тау қазаншұңқырларында орналасқан қалалар. Алматы смог түзілетін қалалар қатарына жатады. Ондай қалаларда ауаны өнеркәсіптің ластауы артып кетуіне жол беруге болмайды және автокөліктер санына шек қойылуы тиіс.

Ауаның әртүрі газдармен ластануы көздің кілегей қабатының ауруына әкеледі, соның бірі конъюнктивит т.б.

Pb иісті газбен тарайды, қандағы эритроцитке, нерв жүйесіне әсерін тигізіп ұйқысыздыққа әкеледі. Дүние жүзінің денсаулық қорғау ұйымы ауаның ластануы адам денсаулығына қауіп төндіріп, зардап әкеледі деп есептейді.

ҚР-да 1951ж 446 химиялық заттар мен олардың 33 түрлі қосындыларының қалдығы ауаға жіберуге болатын ШРМ белгіленіп, іс жүзінде қолданып келеді. Мұндай нормаға сай келмеген жағдайда қаладан тысқары жерде орналастыру керек.

Қазір осы заманғы өркениет бар болғанмен, ол қауіп-қатер астында. Сондықтан, глобальды экологиялық мәселелер қатарынан шешімдерді талап етеді. Глобальды экологиялық мәселелердің шешіміне арналған жалпы мақсаттар бірінші кезеңде жобаға келген, олар келесі бейнелермен сиппатамада болатын:

1. Глобальды энергетикалық және биогеохимиялық айналымын зерттеу (энергетиканың даму болашағы және оның экожүйеге мүмкіндігінше әсер етуі; бұрынғы және қазіргі өнеркәсіп қалдықтарынан ластанудың сандық анықтамасы).

2. Глобальды өзгертулердің бағалауына арналған бақылау жүйелерінің негізделуі (жерде және ғарышта орналасқан бақылаудың жаңа жүйелерінің дамуы; қазіргі және алда жоспарланған бақылау жүйелерінің глобальды өзгеру бағалауымен сәйкес талдауы).

3. Биоәртүрлілікте глобальды өзгертулерді талдау (биоәртүрлілікпен суреттеу және бақылау; биогеохимиялық айналым мен биоәртүрлілік арасындағы байланысты талдау).

4. Экологиялық өзгертулерді түсіну негіздерінің теориялық және методологиялық өндеуі (экожүйелердің тұрақсыздығын зерттеуге арналған жақындаудың шығуы: глобальды экологиялық өзгертулердің күні бұрын хабар беруіне арналған методологиялық база талдауы).

5. Халықаралық күштер талдауы мен демеуі (халықаралық геосфералы-биосфералық бағдарлама; қоршаған ортаны тану облысында халықаралық келісімдердің тануы мен демеуі).

Глобальды қауіпсіздікпен басқару жобасы айналасында және жобамен сипатталған келесі приориттер:

-ең маңызды жобамен енуді зерттеу, яғни дүниежүзілік бірлестіктің өмір сүруіне әсер ете алатын, экологиялық, демографиялық, экономикалық, саяси, гуманитарлық және әлеуметтік аспектілерімен қоса әсер ете алатын;

-ерте айырып тануға арналған жақындаудың әрбір жобаға келетін компоненттерінен қауіп-қатерді өндеуі және бағалаулары, сонымен қатар олардың арасындағы өзара әрекеттестігі;

-келісімдердің, бағдарламалардың және глобальды қауіпсіздік мақсаттарының шешіміне арналған институттардың нәтижелі қолдануының, халықаралық ынтымақтастықты кеңейту жолдарын іздеулері.

Глобальды экологиялық проблемаларды шешу жолдары және экологиялық қауіпсіздік нығайтулары қоршаған ортаны қорғау халықаралық заңға сүйенген маңызды кезең жасауы болып табылады.

Қоршаған ортаны қорғау халықаралық заңға сүйенген деген бұл- принциптермен және халықаралық құқық нормаларының жиынтығы. Олар әртүрлі қайнардың қоршаған ортасына шек қоюға және зиян нәрселерді жоюына, сонымен қатар мемлекеттің табиғи қорларын орынды қолдануын жөнге салады. Қоршаған ортаның халықаралық құқық дамуы негізінде келісім жолмен болады. ЮНЕП-пен тап осыларға көп жақты 152 келісім-шарттар тіркелген. Біздің еліміз қоршаған ортаны қорғау халықаралық шараларға белсенді қатысуды қабылдайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Дүние жүзінде халық санының артуымен туындайтын мәселелерді сипаттаңыз.
2. Озон қабатының маңызын түсіндіріңіз.
3. Өндірістік және тұрмыстық қалдықтардың мәселелерін және оларды шешу жолдарын көрсетіңіз.
4. Жасыл революцияның қағидаттарын түсіндіріңіз.

Әдебиет:

1. Ақбасова А.Ж., Саинова Г.Ә. Экология. А., 2003.
2. Гиренок Ф.И. Экология. Цивилизация. Ноосфера. М., Наука, 1989.
3. Камерилова Г.С. Экология города: урбоэкология. М., 1997.
4. Журнал «Экология и устойчивое развитие» 2004-2006г.г.
5. Әбдраймов Б. Экологиялық зиян сипаттамасы, А., 2001
6. Нуркеев С.С., Мусина У.Ш. Экология. А., 2005.

Дәріс 7. ҚР-сының экологиялық зоналары.

Қазақстандағы қазіргі кездегі экологиялық мәселелерге байланысты бірнеше *экологиялық аймақтарға бөлінеді.*

А аймағы — Каспий маңы, мұнай өндіру мен өндеу салаларына маманданған облыстар кіреді (1-суретті қараңыз). Бұл аймақтағы приоритетті мәселе — табиғи ортаның мұнаймен ластануы.

А аймағына Қазақстанның негізгі мұнай өндірушілері болып табылатын Атырау және Маңғыстау облыстары жатады. Халқының саны 1,47 млн. адам, немесе халықтың 9%-ынан кем бөлігін құрайды. Ал ұлттық өнімнің шамамен 16%-ын береді. Каспий маңы аймағында мұнай-газ өнеркәсібінің айтарлықтай дамуы жоспарланып отыр. Каспий теңізінің солтүстігінде мұнай қоры — 3-3,5 млрд. тонна және газдың — 2-2,3 м³. Ағымдағы мұнай өндіру барлық қордың 1% құрайды. Жылда елдің мұнай өндіру саласын қаржыландыру жүргізіледі, жақында одан да артады.

Каспий теңізінде бекіре мекен етеді. Шектен тыс аулаумен қатар, теңіз суының мұнаймен ластануы оның санын кемітеді. Сондықтан, биокөптірлікті сақтау мәселесіне көңіл аударылуы керек.

Қазақстанда мұнай өндіру **100** жылдан бері жүргізіліп келеді. Ескірген технологияларды қолдану орасан зор экономикалық шығындар мен қоршаған ортаның бұзылуына әкеліп соқтырды. Топырақтың деградациясы, судың мұнаймен ластануы адамның денсаулығына және экожүйелерге әсер етіп, шөлдену процестерінің жүруіне, биокөптірліктің жойылуына әкеледі. Тыныс алу жолдарының қабыну аурулары мұнай өндіретін аудандардағы орташа саны облыспен салыстырғанда жоғары. Канцерогенді көмірсутектердің концентрациясының жоғары болуы бұл зонадағы қатерлі ісіктен

болатын өлімнің басқа аймақтармен салыстырғанда 2-4 есе жоғары болуына әкелді. Жас балалардың өлімі мың адамға шаққанда 37 адамды құрайды. Бұл көрсеткіш еліміз бойынша ең жоғары көрсеткіш.

Мұнай өндірілген жылдары 5 млн. тоннаға жуық мұнай төгілген. Бұл грунт пен беттік судың ластануына, өсімдіктердің жойылуы мен адамның ұшқыш органикалық қосылыстармен ластануына әкелді. Жыл сайын шамамен 740 млн. м³ ілеспе газдар жатады. Бұл тек бағалы шикізаттың жойылуына ғана әкеліп соқтырмайды, сонымен қатар атмосфераның азот және күкірт тотықтарымен, парниктік жанбайтын көмірсутектермен ластануы мен осы маңдағы температураның жоғарылауына әкеледі.

В аймағына еліміздің шығыс облыстары жатады. Қазақстан Республикасының өнеркәсібі жоғары дамыған аймағы. Түсті және кара металлургия, энергетикалық комплекс шоғырланған. Бұл аймақтағы мәселелер — қоршаған ортада өндірістік қалдықтардың жиналуы, урбанизацияланған территориядағы атмосфералық ауаның ластануы, ормандардың деградациясы, ерекше қорғауға алынған территориялардың жеткіліксіздігі.

В аймағына солтүстік-шығыс облыстар — Шығыс Қазақстан, Павлодар, Қарағанды, Ақмола жатады. Халқының жалпы саны 7 млн.-нан астам. Аймақ тау-кен өндіру, көмір өнеркәсібі мен жылу энергиясын өндіретін орталық болып табылады. Аймақтың экономикасында ауыр өнеркәсіп, мұнай өңдеу, азық-түлік және жеңіл өнеркәсіп маңызды орын алады. Территорияның басым бөлігін (4 млн.га) ормандар алып жатыр, бұл бүкіл Қазақстанның орман ресурстарының 50%-ын құрайды. Ресурстардың көп бөлігі Шығыс Қазақстан облысына келеді.

Ертіс — Нұра — Есіл өзендерінің бассейндерінің су ресурстары — негізгі су көзі.

Республикамыздың астанасы Нұр-Сұлтан қаласы осы мәселелер аймағында жатыр. Шығыс Қазақстан облысында Семей ядролық полигоны орналасқан.

Аймақтың экономикасының дамуына ресурстардың күйі әсер етеді Ертіс және Нұраның өзен бассейндері 4,1 млн. халықты сумен қамтамасыз етеді және ішкі өнеркәсіптік қажеттілік үшін 1700 Мвт энергия өндіреді.

Тек бір Шығыс Қазақстан облысында 1,5 млрд. тонна улы өнеркәсіп қалдықтары (елде жиналғанның 90%) сақталған. Олар 32 мыңға жерді алып жатыр. Бірнеше жыл бұрын Нұра өзенінің суын пайдалану, 25 жылдан бері сынаптың жиналуы себепті тоқтатылған. Су түбінде ластану мөлшері **200 мг/кг** құраған.

Ертіс өзеніне жалпы ластану және Шығыс Қазақстан мен Павлодардағы керосиннің төгілуі қауіпі төндіруде.

Өнеркәсіптік қызмет нәтижесінде ауа күкірт тотықтарымен, фенолдармен, формальдегидтермен, қатты бөлшектермен және қорғасынмен ластанған.

Семей ядролық полигонында **1989** жылға дейін **470** ядролық жарылыс жасалып, **300** мың га территорияда радиоактивті жауын-шашын түскен.

1997 жылы бағалы қылқанжапырақты ормандардың үлкен территориясы (елдің ормандарының 10%-дан астамы) өрттер әсерінен жойылды. Бұл биоалуантүрліліктің кемуіне әкеліп соқтырды.

Экологиялық мәселелердің халықтың әлеуметтік-экономикалық жағдайы мен денсаулығына әсері орасан зор. Аймақта қатерлі ісіктермен ауыру деңгейі ең жоғары.

С аймағына—оңтүстік аймақтар жатады. Тұрақты сумен қамтамасыз етуді қажет ететін ауыл шаруашылық бағытымен сипатталады. Оңтүстік аудандардағы негізгі экономикалық мәселелер — су ресурстарының жетіспеуі, су көздерінің шайынды сулармен ластануы, жайылымдардың деградациясы, табиғи және мәдени ескерткіштердің бұзылуы. С аймағына Алматы, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан және Қызылорда облыстары жатады. Халық саны шамамен 5 млн, негізгі қызметі — ауыл шаруашылығы. Ол суару үшін Арал және Алакөл-Балқаш бассейнінің өзендерінің суын пайдаланады. Аймақтың біраз бөлігі ауа райы күрт континенталды шөл аймағында жатыр.

Ауыл шаруашылығының ұлттық өнімдегі үлесі 12%. 1990 жылы мал шаруашылығы ауыл шаруашылығы өнімінің 61%-ын құраса, ал 1996 жылы бұл көрсеткіш 38%-ға дейін кеміп кеткен. Суармалы жерлер 17 млн га жерді алып жатыр (Қазақстандағы суармалы жерлердің 70%-ы). Бірақ оның көлемі тұздану мен өнімділігін жоғалту нәтижесінде үнемі кеміп келеді.

Аймақтың экологиялық мәселелері негізінен су ресурстарын тиімсіз пайдаланумен, ластануымен байланысты. 1990—1996 жылдар аралығында 10 млн га-дан астам жайылымдық жерлер өнімділігін жоғалтып, 17 млн га егістік жерлер өндірістен шығарылды.

Кеңінен белгілі аймақтық экологиялық мәселе — Арал теңізі. Арал теңізінің кеуіп қалған түбінен сарапшылардың мәліметтері бойынша 50—70 мың тоннадан астам тұз көтерілуде. Ауыз судың сапасының нашарлығы балалар арасындағы инфекциялық аурулардың жоғары болуына әкеліп соқтыруда.

Су ресурстарын тиімсіз пайдалану, Қытайға судың көптеп берілуіне байланысты Балқаш көлінде де Арал тағдыры тууы мүмкін. Қазір су ресурстарына деген қажеттілік 50% ғана орындалып отыр.

Аймақтың әлеуметтік және экономикалық дамуы экологиялық мәселелермен тығыз байланысты. Халықтың ішкі және сыртқы миграциясы байқалуда. Халықтың ауруға шалдығу деңгейі соңғы жылдарда 2—3 есе артқан. Халықтың өсуі мыңға шаққанда 15,3-ке кеміген. Балалар өлімінің деңгейі мыңға шаққанда 30,4 құрайды. Негізгі себеп — суға байланысты аурулар. Экстремалды жағдайлар аймақтың әлеуметтік-экономикалық дамуына кедергі келтіреді.

Қазақстандағы радиациялық жағдай

Қазіргі кезеңнің өзекті мәселелерінің бірі — радиациялық ластану болып қалып отыр. Радиоактивті ластанумен күресу тек алдын алу сипатында ғана болады. Себебі табиғи ортаның мұндай ластануын нейтралдайтын 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.

Қазақстан территориясында қуатты ядролық сынақтардың ең көп мөлшері жасалды. Семей полигонында 1949-дан 1989 жылға дейін 470 ядролық жарылыс, оның 90-ы ауада, 354-і жер астында және 26-ы жер бетінде жүргізілген.

Олар Қазақстан территориясының біраз бөлігінің радиациялық ластануына әкелді. Шығыс Қазақстан тұрғындары Хиросима-Нагасаки мен Чернобыльдан кейінгі ең үлкен иондаушы сәулелену дозасын алған.

Қазақстан территориясында радиациялық ластану себептеріне мыналар жатады: Семей ядролық полигонында жасалған жарылыстардың салдары, радиоактивті материалдарды пайдаланатын атомдық өнеркәсіп орындары, ғаламдық жауындар, халық шаруашылық мәселелерін шешу мақсатында жасалған жер асты ядролық жарылыстар, табиғи радиоактивтілік, радиоактивті қалдықтар.

2.1. Семей ядролық полигоны. 1995 жылы Шығыс Қазақстан облысының Орталық бөлігіндегі жүргізілген аэрограмма, шектрографиялық суреттер жер бетіндегі цезий — 137 активтілігі 65—100 мкм/сағ. болғанын көрсетті.

Кейбір жерлерде 120-500 мкм/сағ. байқалған. Зайсан көлінің Оңтүстік Батыс жағалауында цезий 137 радиациялық фоны 120—150 мкм/сағ. құраған.

Бұрын жүргізілген ядролық жарылыстар табиғи сулардың, тек ядролық полигон зонасында ғана емес, оған жақын жатқан территорияларда да қалыптасуына теріс әсер етеді. Стронций-90 ең көп мөлшері Сарыөзек жылғасы мен Мұржық тауының етегінде «Мұржық» және «Дегелең» аймағында байқалған және (**а** – 3 белсенділіктің жоғары деңгейі) Семей облысының Қайнар селосында, Абыралы елді мекенінің барлық дерлік құдық суларында анықталған.

Сонымен қатар, Семей қаласынан оңтүстікке қарай, Тарбағатай маңында су алмасу белсенді жүретін аймақта — **а** және **р** белсенділік салыстырмалы түрде төмен болған.

Халық шаруашылық мәселелерін шешу мақсатындағы жер асты ядролық жарылыстар. 1995 жылға дейін Қазақстан территориясында әскери полигондардан тыс 32 жер асты ядролық жарылыстары жасалған. Олар әр түрлі халық шаруашылық міндетте-рін шешу үшін, соның ішінде жер қыртысын сейсмикалық зерттеулер, Каспий маңы ойпатында тұзды мұнараларда жер асты кеңістіктерін жасау үшін жүргізілген. Қазіргі уақытқа дейін бұл территориялардағы жер асты суларының ластану дәрежесі және мониторингі бойынша ешқандай жұмыстар жүргізілмеген.

Радиоактивті материалдарды пайдаланатын атомдық кәсіпорындар. Қазақстан территориясының техногенді қызмет әсерінен радиоактивті ластануы уран өндіру кен орындарымен, ядролық зерттеу және энергетикалық құрылғылар, полиметалдық, мұнай және газ кен орындарындағы өндіру және өңдеу жмыстарымен байланысты. Бұл жұмыстар уран-радий және торий қатарының элементтерінің әсерінен радиоактивтіліктің жоғары болуымен сипатталады. Республикамызда 80000-нан астам иондаушы сәулелер көзін пайдаланатын 800-ден астам кәсіпорындар жұмыс істейді. Олардың жалпы белсенділігі 250 мың кюриден астам. Аталған иондаушы сәулелер көздерінің жалпы санынан, шамамен **20000** (80 мың кюри) өндірістен шығарылып, көмілуі қажет.

Зерттеулер нәтижесінде Шығыс Қазақстан облысында 1995 жылы бірқатар аномалиялар анықталған. «Үлбі» комбинатының өнеркәсіптік территориясында 15 радиоактивті ластану учаскелері табылып, оның 13-і жойылды.

Радиоактивті қалдықтар. Қазақстан территориясының табиғи радиоактивтілігі оны құрайтын метеорологиялық әртектіліктің түзілуімен генетикалық байланысты, сонымен қатар уран, радий мен торий қатарының элементтерімен және космостық сәулеленумен байланысты. *Табиғи радиоактивтік фон* әр түрлі болуы мүмкін: Ірі су қоймаларының акваторияларында (Каспий, Арал теңіздері, Балқаш көлі) 6—8 мкр/сағ болса, граниттік массада тұратын территорияларда 50—60 мкр/сағ. құрайды.

Магмалық жыныстар жер бетіне шығып жататын табиғи радиоактивті фоны 18—22 мкр/сағ., ал күшті қазіргі тұнбалық түзілістердің табиғи радиациялық фоны 10—18 мкр/сағ. құрайды.

Космостық сәулелердің жалпы табиғи радиациялық фондағы үлесі 3—8 мкр/сағ.

Елімізде үкіметтік емес экологиялық ұйымдардың қызметін саяси, құқықтық негізде дамытуға да қолайлы жағдайлар жасалуда. «Қоршаған ортаны қорғау туралы», «Экологиялық сараптау туралы» заңдарда жұртшылықтың қатысу ережесі, ақпарат туралы негіздер қаланған. Республикамызда 200-ден аса үкіметтік емес ұйымдар қоршаған ортаны қорғау, экологиялық білім беру, радиациялық қауіпсіздік, экологиялық ағарту сияқты бағыттарда жұмыс істейді.

Қалалардағы ауаның ластануы, жердің азуы мен шөлейттенуі, өндірістік және тұрмыстық қалдықтардың көбеюі, жер асты және жер үсті су көздерінің ластануы, Ертіс, Жайық, Талас, Сырдария, Іле, Шу өзендерінің ластанған сулары негізгі экологиялық мәселелер болып отыр. Ауаның ластануы 15 қалада нормадан асып кеткен, Өскемен, Лениногор, Алматы, Ақтөбе, Атырау, Ақтау, Теміртау, Шымкент, Тараз, Петропавл, Қарағанды т.б. бұрынғыға қарағанда қазір үлкен деңгейде болып отыр. Арал өңірінің 59,6 млн га жері азған. Сонымен қатар көтерілген тұзды шаңның ағындары 300 шақырымға, ара қашықтығы 500 шақырымға дейін таралып жатыр. Республикамызда 20 млрд. тоннадан астам өндіріс және тұрмыс қалдықтары жиналып қалған. Жыл сайын 14 млн. куб м. тұрмыстық және 700 млн. тонна өнеркәсіптік қалдықтар, олардың ішінде 84 млн. тонна уландырғыш т.б. жиналады. Сонымен қатар зауыт, фабрикалар өндеген рудаларын өндіріс қалдықтарының 1—18 үйіндісі жалпы көлемі 56 млн. текше метрді алып жатыр, радиоактивті фоны 35 мкр/сағаттан 3000 мкр/сағатқа жетін, халық денсаулығын бұзуда.

Қазақстанның су ресурстары

Қазақстанның су артериялары шамамен 85 мың өзендерден құралған. Ең ірі су көздеріне: Ертіс, Есіл, Іле, Сырдария, Жайық, Шу, Талас, Асса өзендері жатады. Соңғы жылдары бірқатар көлдер жүйесінің кебуі байқалып отыр. Бұл өзендер ағысының шектен тыс реттелуі мен олардың деңгейінің табиғи ауытқуларына байланысты болып отыр. Экологиялық жағынан ең қолайсыз жағдайда Қазақстанның *басты су артериясы* — Ертіс өзені қалып отыр. Оның сулары жоғары дәрежеде ауыр металдармен ластанған. Негізгі ластанушы заттар — мыс, шайынды сулармен бірге келіп түседі.

Су қоймалары мен бассейіннің су ағыстарына түсетін негізгі ластанушыларға иондық ағыс (28 мың тоннадан астам 1994 және 1995 ж. шамамен 23 мың тоннаға жуық), азотты органикалық қосылыстар (13 мың тоннаға жуық), фосфор қосылыстары (1994 жылы 1,3 мың тоннадан астам, 1995 жылы 800 тонна), цинк (42,6 және 24,9 т 1995) жатады.

Табиғи суларды ластайтын негізгі химиялық элементтердің барлығы дерлік су ортасына өнеркәсіп орындарының шайынды суларымен келіп түседі.

Каспий аймағының экологиялық жағдайы. Бұл ауданның экологиялық жағдайы Каспий теңізінің деңгейінің көтерілуіне және жағалаулық теңіз экожүйесінің антропогенді әсерге ұшырауына байланысты болады. Ғалымдардың болжамдары бойынша теңіз деңгейінің көтерілуі жағалаулық сызықтың 2400—2700 км ұзарып, су астында қалған жерлерге тағы да 1,2—2,2 млн. га қосылуына әкелуі мүмкін.

Су астында қалу қаупі әсіресе Каспийдің Солтүстік және Солтүстік-Шығыс жағалауындағы мұнай кен орындарына төніп отыр. Су астында қалу қаупі төніп отырған 43 мұнай кен орындарының 32-сі Атырау, ал 11-і Маңғыстау облысында орналасқан.

Каспий теңізі дүние жүзіндегі бекіре тәрізді балықтардың ең ірі мекен ету ортасы болып табылады. Сондықтан Каспий мәселесі тек мемлекетаралық қана емес, ғаламдық мәселе болып табылады. Каспийдің биологиялық алуантүрлілігін сақтау бүкіл әлемдік қауымдастықтың жұмысы. 1995 ж. Тегеранда Каспий маңындағы мемлекеттердің өкілдерінің кездесуі өтті. Бұл кездесудің мақсаты Каспий аймағының экологиялық тұрақтылығы мен оның ресурстарын пайдалануды басқару концепциясын жасау болып табылады. Бірақ кез келген экологиялық бағдарламаның іс жүзіне асуына, оның ірі мұнай-газды аймақ ретінде маңызының артуы күрделендіреді.

Арал теңізінің экологиялық мәселелері. 60-жылдардан бастап Арал теңізінің ауданы кеми бастайды. Суды ауыл шаруашылық даңылдарын суару үшін қолдану Тянь-Шань тауларымен ағып келетін табиғи су ағысын 90%-дан астам қысқартып жіберді. Теңіз ауданы 2,6 млн. га-ға кеміп, өзінің 60% көлемін жоғалтты. Судың деңгейі 12-ден 2 м-ге түсіп кетті, тұздылығы 2 еседен астам артты. Күн сайын 200 тонна тұз бен құм желмен 300 км ара қашықтыққа таралады. Шөлдену, топырақтың тұздануы, өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің кедейленуі, климаттың өзгеруі одан әрі жалғасуда. Халықтың денсаулығы күрт төмендеп кетті.

Арал аймағының экологиялық жағдайы экономиканың дәстүрлі бағыттарының дамуының мүмкін болмауына әкеліп, бірқатар әлеуметтік және саяси мәселелерді туғызады.

Аралды сақтап қалу мүмкін бе? 30 жылдың ішінде Арал теңізі 640 км^3 судан айрылды, судың тұздылығы 26—27 г/литрге (бұрын 11—12) жетті. Судың деңгейі 13 метрге төмендеп, су жағалаудан жүздеген километрге шегінді. Кеуіп қалған теңіз түбінен құмды-тұзды дауылдар көтерілуде.

Арал теңізі Орта Азияның шөлді белдеуінде орналасқан. Көлемі бойынша Арал дүние жүзінде ішкі су қоймаларының ішінде төртінші орында болған.

Теңіз Тұран ойпатында орналасқан. Қарақұм және Қызылқұм шөлдері Аралды оңтүстік және шығыс жағынан қоршап жатыр. Судың орташа көлемі — шамамен 1000 км^3 . Тереңдігі 20—25 м., ең үлкен тереңдігі — 67 м. Жаздағы орташа температура 24—26°C, қыста. — 7—13,5°C. Жылдық жауын-шашын мөлшері шамамен 100 мм.

Арал теңізінің су балансы бұрын жауын-шашынмен — $5,9 \text{ км}^3$, өзен ағысымен — $54,8 \text{ км}^3$ қамтамасыз етіліп отырды. Орташа булану — $60,7 \text{ км}^3$. Теңіз деңгейінің маусымдың ауытқуы — 25 см, ал ғасырлық — 3 м-ден артпаған. Дүние жүзінің ірі тау жүйелері бұл орасан үлкен аумақтың өзендерінің сулылығын қамтамасыз еткен. Аралдың су балансын Орта Азияның ірі өзендері — Амудария мен Сырдария ұстап тұрған.

60-жылдардан бастап суармалы жерлердің кеңеюіне байланысты Арал теңізіне келетін өзендердік суы күрт кеміп кеткен: 1970 жылы 35,2 км³ ал 1980 жылы — 10 км^3 . 1986 жылы Амудария мен Сырдария өзендері теңізге жетпеген. Барлық су суар-малы жерлерге жұмсалды.

Арал теңізі табиғи температура реттеуші ретінде ауа райына үнемі әсер етіп отырады. Теңіздің қолайлы әсері 300—400 км ара қашықтықта байқалды. Бұл Хорезм облысында мақта өсірудің ең солтүстік белдеуін жасауға мүмкіндік берді. Қазір ауа райының континенталдылығы артты. Ең салқын айдың орташа айлық температурасы 1,5—2°C-ға төмендесе, маусымда 2°C-ға артқан. Ауа райының қаталдығы Арал теңізінің тартылуына байланысты одан да қаталдана береді. Аязсыз кезеңнің 170—180 күнге қысқаруы мақта өсіруді қиындатады {мақтаның өсуіне 200—220 күн оң температура қажет}. Бұрын өзен суының минералдығы 0ДД5 г/л болса, қазір ол 2,5 г/л жеткен.

Судың сапасының нашарлауы мен оның жетіспеуі өсімдіктер жабынына ерекше әсер етті. Бағалы орман, қамыс, өнімді жайылымдар мен шалғындықтар жойыла бастады. Олар сортаң жерлерге айналған. 50 көл кеуіп кеткен. Сырдария грунт суларының деңгейі төмендеп кеткен.

Балқаш көлінің экологиялық мәселелері Ағынсыз Балқаш көлі Қарағанды (Жезқазған), Жамбыл, Алматы (Талдықорған) облыстарымен шектесіп жатыр. 70-жылдарда көлдің ауданы жылдық жауын-шашын мөлшеріне байланысты 17-ден 22 мың км² дейін ауытқып отырған. Көлдің ұзындығы 605 км, ені шығыс бөлігінде 9—19 км, ал батысында 74 км-ге дейін жетеді. Шығыс жағында Балқаш Алакөл көлдер жүйесімен, батыс бөлігі Бетпақдала шөлімен, ал оңтүстік және оңтүстік-шығыс жағы Шу-Іле және Іле Алатауымен шектесіп жатыр. Сонымен қатар, Балқаш бассейніне Жоңғар және Күнгей Алатауы, Қалықтау, Нарат, Боро-Хоро да кіреді. Балқаштың суының көлемі — 112 км^3 , ең үлкен тереңдігі — 6 м.

Көлдің батыс бөлігіне Іле өзені, шығыс бөлігіне — шағын өзендер Қаратал, Ақсу, Лепсі келіп құяды.

Балқаш — жартылай тұщы көл. Сарыесік түбегі Балқашты батыс және шығыс бөліктерге бөледі. Батыс бөлігіндегі су ірі Іле өзенінің келіп құюына байланысты тұщы болған. Ол көлге жылдық су мөлшерінің 78,2% береді. Балқаштың шығыс бөлігіне келіп құятын шағын өзендердің барлығы қазір толығымен дерлік суаруға және шаруашылық қажеттіліктерге жұмсалады. Тек көктемгі су тасқыны кезінде және мұздықтардың еруі кезінде ғана осы судың бір бөлігі өзендермен Балқашқа келіп түседі.

Географтар бұл жерді Балқашқа келіп құятын Іле, Шу, Ақсу, Қаратал, Лепсі, Тентек, Көксу өзендеріне байланысты Жетісу деп аталған.

1967 жылы Іле өзенінде Қапшағай ГЭС-і салынды, ал 1970 жылы ірі Қапшағай су қоймасы іске қосылды. Шілік өзенін бөгеу нәтижесінде Бартоғай су қоймасы жасалды. Балқаш көлінің бассейнінің өзендерінен 1965—1986 жылдар аралығында алынатын судың мөлшері 4,8-ден 5,6 км³/жылына артқан. Соңғы онжылдықта Балқаш көлінің деңгейі екі метрден астам төмендеп, су бетінің ауданы 4,7 мың км² кеміген. Көлдің тұщы бөлігіндегі судың минералдылығы артып келеді (1^л-ден 1,9 г/л, ал Балқаш қаласы маңында 2,2-ден 2,3 г/л дейін). Судың минералдылығы, өндіріс орындары мен коммуналдың шаруашылықтың шайынды сулары, суармалы жерлердің қайтымды-дренаж суларының келіп түсуінің артуы нәтижесінде сумен қамтамасыз ету, адамдардың демалу жағдайлары нашарлап, аурулар саны артып отыр. Бүкіл жағалауда шөлдену процесі басталуы көлдің жағасындағы қамыстар жойылып бара жатыр.

Балқаштағы су деңгейінің төмендеуі нәтижесінде ондатра өсіру кәсіпшілігі құлдырап кетті. Бағалы балықтар аулау жылына 40 мыңнан 8 мың центнерге дейін кеміген. Өзен жағалауларындағы тоғайлы ормандар жойыла бастады.

Балқаштағы экологиялық жағдай тек Балқаш көлін сақтап қалу ғана емес, бүкіл Балқаш-Іле аймағының келешегін ойлауды талап етеді. Экология заңдарын білу, қала мен өндіріс орындарының тиімді тығыздығын анықтау Оңтүстік Қазақстандағы үш ірі облыстардың келешегін қамтамасыз ететін экологиялық тепе-теңдікті қалпына келтіруге мүмкіндік береді.

Кіші өзендерді қорғау мәселесі. Республикамызда 8643 тұрақты және уақытша су ағыстары белгілі. Олардың жалпы ұзындығы 123 мың км. Қазақстанның өзендерінің ерекшелігі олардың біртекті таралмауында. Жер бетіндегі су қорына әсіресе, Орталық және Батыс Қазақстан кедей. Республикамыздың бүкіл жазық территориялары сирек өзен торымен сипатталады. Ойыл және Нұра бассейнінде ол бар болғаны км²-ге шаққанда 0,13—0,022 км. Шөлейт және шөлді аудандарда өзендер жоқ деуге болады. Қалық өзен торы Тянь-Шань, Жоңғар Алатауы мен Кенді Алтайдың таулы және тау етегіндегі аудандарында түзілген. Бірақ, осы таудың сулы өзендерінің өзін суаруға пайдалануға байланысты халық тұщы судың тапшылығын сезіп отыр. Бұл республика халқынан суды ысырапсыз пайдалану мен қорғау қажеттілігі туралы ойлануды талап етеді.

Кіші өзендер кіші дегі аталғанмен, олардың экология тұрғысынан алғандағы маңызы үлкен. Себебі, ірі өзендердің жағдайы кіші өзендерге байланысты. Олар қан тамырлары тәрізді бүкіл Қазақстан территориясын торлап жатыр.

Республика өзендерінің көп бөлігі Каспий, Арал теңіздерінің, Балқаш және Теңіз көлдерінің тұйық ішкі бассейндеріне, тек Обь—Ертіс, Есіл және Тобыл өзендерінің бассейні ғана Солтүстік Мұзды мұхитына барып құяды.

Дәріс 8. Қоршаған ортаны қорғаудың принциптері мен әдістері.

Экологиялық қауіпсіздік мәселесі – бүгінгі таңдағы адамзат өркениетінің аса ауқымды проблемаларының бірі болып отыр. Аталмыш проблеманың пайда болуының басты алғышарты – қоршаған ортаға адамзат перзентінің антропогендік және техногендік ықпалдарының ұзақ жылдар бойы тигізіп келген әсері деп тұжырым жасауымызға болады. XX ғасырдың аяғы мен XXI ғасырдың басында адамзаттың шаруашылық әрекеттері мен өндірістік қатынастарының ғылыми-техникалық жаңару биігіне көтерілуі – экономикалық реформалардың ерекше сипат алуына (модернизациялануы мен интеграциялануына) түрткі болды. Қазақстан Республикасы үшін экологиялық қауіпсіздік мәселелері мен жағдайлары бүгінгі таңда маңызды орын алып тұр. Мемлекетіміздің тәуелсіздігімен бірге жаңа экологиялық қауіпсіздік жүйелерін басқару да бой көтеріп келеді. Дұрыс басқару қоршаған ортаны қорғаудың мемлекеттік саясатын уағыздап, табиғи ресурстарды рационалды пайдалану үшін өте қажет. Өкінішке орай Қазақстанда көптеген жылдар бойы өндірісте табиғи шикізаттарды өндіргенде, қоршаған ортаға зиянды қалдықтарды шығару көп мөлшерде болды. Адамзат қоғамының алдында тұрған экологиялық қауіпсіздік мәселелері оның дамуының барлық тарихи кезеңдерінде орын алып отырды. Себебі, өндірістік қоғамның табиғатқа теріс әсерінің нәтижелері ғаламдық сипатқа ие болды.

Экологиялық қауіпсіздіктің мәні – табиғаттағы қалыптасқан тепе-теңдікті бұзбай, экологиялық тазалықты сақтай отырып, адамдардың барлық қажеттіліктерін қамтамасыз ету болып табылады. Осындай экологиялық қауіпсіздік мәселелерінің алдын алу үшін адам ретсіз дамудан тиімді, реттелген, табиғат пен қоғамның даму заңдарына негізделген дамуға өтуі тиіс. Тек осы кезде ғана адамзат қоғамының дамуы үздіксіз, ұзақ уақыттық, бірқалыпты жағдайда, табиғи және әлеуметтік дағдарыссыз дамиды. Мұндай дамуды – **тұрақты даму** деп атайды. Бірақ бұл үшін адамдардың сана-сезімі, құқықтық мәдениеті, олардың мақсаты мен адамгершілік бағыттылығы өзгеруі тиіс.

Қазақстан Республикасы үшін экологиялық қауіпсіздік мәселелері мен жағдайлары бүгінгі таңда маңызды орын алып тұр. Мемлекетіміздің тәуелсіздігімен бірге жаңа экологиялық қауіпсіздік жүйелерін басқару да бой көтеріп келеді. Дұрыс басқару қоршаған ортаны қорғаудың мемлекеттік саясатын уағыздап, табиғи ресурстарды рационалды пайдалану үшін өте қажет. Өкінішке орай Қазақстанда көптеген жылдар бойы өндірісте табиғи шикізаттарды өндіргенде, қоршаған ортаға зиянды қалдықтарды шығару көп мөлшерде болды. Елімізде экологиялық қауіпсіздікті және тұрақты экономикалық дамуымызды қамтамасыз ету мақсатымен, 2003 жылдың 3 желтоқсанында Президенттің Жарлығымен Қазақстан Республикасының 2004-2015 жылдарға арналған Экологиялық қауіпсіздік концепциясы жарияланды. Бұл концепция қабылдағаннан бастап көптеген маңызды өзгерістер болып жатыр. Қоршаған ортаны қорғау заңдылықтар негізі құрылды. Бірқатар халықаралық келісімдерге қол қойылды. Қоршаған ортаны қорғауды басқару жүйесі құрылды. Концепция қоршаған ортаны қорғау мониторингінің біркелкі жүйесімен іске асыруды ұсынады.

Экологиялық қауіпсіздік ол – халық қауіпсіздігінің маңызды бір бөлігі.

Экологиялық қауіпсіздік бағытында Мемлекеттік саясаттың мақсаты, ол – табиғи жүйені қолданудың қорғалуы. Адам өміріндегі ең маңызды жағдайларды ескере отырып, табиғатқа зиян тигізбеу. Өндірісті дамытумен қатар ғылыми-техникалық зерттеулерді күшейту. Экологиялық қатерді болғызбау үшін халық шаруашылығын, өндірісті байланыстыра отырып, экологиялық-экономикалық талдаудың әдістерін пайдаланып, қоршаған ортаға шығарылатын ластағыштар деңгейін салааралық модель арқылы талдап көрсету қажет-ақ. Экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ететін технологиясы бар мемлекеттің келешегі зор. Қазақстан Президент Н.Ә. Назарбаев 2006 жылғы Жолдауында халықаралық стандарттарға сәйкес қоршаған ортаны қорғау және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөнінде тоқтала келіп былай деді: «2006 жылы біздің экологиялық заңнамаларымызды халықаралық озық актілермен үйлестіруге, жаңа стандарттарға көшуге, мемлекеттік бақылау жүйесін жетілдіруге бағытталған Экология кодексі қабылдануға тиіс. Тұтас алғанда, біз 2010 жылы қоғамның тұрлаулы дамуының негізгі экологиялық стандарттарын жасауға тиіспіз»/1. Экономика және экология проблемаларына, соның ішінде экологиялық қауіпсіздік туралы теориялық ізденістер туралы айтар болсақ, онда отандық ғалым М.С.Тонкопийдің «Экономика и экология» еңбегін атап өтуге тура келеді.

Әлемде адамзат тіршілігі бар ортаға біздің білуімізше әзірше тек Жер ғана жатады. Табиғатпен оның байлықтары адамдардың өмірі мен қызметінің, олардың тұрақты әлеуметтік-экономикалық дамуы әл-қуатын арттырудың негізі болып саналады. Сондықтан қоршаған ортаны қорғау проблемасы қазіргі заманның маңызды, қажетті мәселелерінің бірі.

2. Қоршаған ортаны қорғау дегеніміз табиғат пен адамның өзара қарым-қатынастағы атмосфералық ауаны, суды, жер мен оның қойнауын, жануарлар мен өсімдіктер дүниесін тағы басқа табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, сауықтыру, сапасын жақсарту, молықтыру. Бұл іс-әрекеттердің бәрі мемлекеттер заңымен, тиісті нормативтік-құқықтық актілермен, азаматтар мен қоғамдық бірлестіктердің белсенді араласуымен, мемлекеттік және мемлекетаралық келісімдермен, конвенциялармен реттеліп жүзеге асырылады. Қазақстанда «Қоршаған ортаны қорғау туралы» заң 1991 жылы қабылданған. Осы заң қазіргі және болашақ ұрпақтардың мүдделері үшін қоршаған ортаны қорғаудың құқықтық, экономикалық және әлеуметтік негіздерін белгілейді және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге, шаруашылық және өзге де қызметтің табиғи экологиялық жүйелерге зиянды әсерін болғызбауға, биологиялық алуан түрлілікті сақтау мен табиғатты тиімді пайдалануды ұйымдастыруға бағытталған.

3. Қоршаған ортаны қорғаудың негізгі принциптері:

- халықтың денсаулығына, өміріне, еңбегі мен демалысына қолайлы түрде қоршаған табиғи ортаны сақтау мен қалпына келтіру;
- қазіргі және болашақ ұрпақтардың салауатты өмір сүруіне қажетті қоршаған ортаны сақтау үшін әлеуметтік-экономикалық проблемаларды шешіп отыру;
- экологиялық аймақтарда экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету шараларын кеңінен қолданумен қатар, бұзылған табиғи жүйелерді қалпына келтіру;
- табиғи ресурстарды толық тиімді түрде пайдалану және молықтыру;
- қоршаған ортаны қорғауға экономикалық жағынан ынталандыру және табиғат ресурстарын пайдаланғаны үшін ақы төлеуді енгізу;

•биологиялық алуан түрлілікті, ғылыми және мәдени маңызы бар сирек объектілерді, ерекше құнды табиғи аймақтарды сақтауды қамтамасыз ету;

•қоршаған ортаны қорғау туралы заңдарды реттеп, олардың орындалуына мемлекеттік тұрғыдан бақылау орнату;

•табиғатқа нұқсан келтіруге жол бермеу;

•халықтың, қоғамдық ұйымдардың, бірлестіктер мен жергілікті басқару органдарының қоршаған ортаны қорғау саласына белсенді түрде және демократиялық жолмен қатысуы;

•халықаралық құқық негізінде қоршаған ортаны қорғау саласындағы халықаралық ынтымақтастық принциптерін сақтау негізінде жүзеге асыру.

Қауіпсіздік сыртқы және ішкі қатерден қорғайтын тірі организмнің қажетті шарасы. Ал адам қауіпсіздігінің өз ерекшеліктері бар, адам басқа тірі организмдерден айырмашылығы, табиғи ортадан өзгеше, өз өмір сүру ортасын жасай алады. Сондықтан болуы ықтимал қатерлер табиғи қатерлердің қатарына жатпауы да мүмкін. Адамдар өздерінің ойлы іс-әрекеттерін пайдалана отырып, өте тез арада антропогендік орта жасап үлгерді. Бұл ортаға тірі организмдер, оның ішінде адамдардың өзі де, толық бірігіп кете алатын емес.

Міне, сондықтан адамның кез келген іс-әрекеті әкелетін пайдасымен бірге кері нәтиже де әкеліп жатыр, мысалы, экологияның бұзылуы, жарақат алу, ауыру, тіпті қазаға ұшырау. Сондықтан қауіпсіздікті, нақты іс-әрекеттен болатын, адамды және өмір сүру ортаны кешенді қорғау шаралары деп түсінугіміз қажет. Іс-әрекеттің түрі күрделенген сайын, кешенді қорғану шаралары қажет болады. Кешенді қорғану шаралары мынаны қамтиды: құқықтық, ұйымдастырушылық, экономикалық, техникалық, санитарлық-гигиеналық, емдік шаралар.

Адамның іс-әрекетінің қауіпсіздігі – адамның іс-тіршілігі мен қауіп-қатер бір-бірімен кездеспейтін тұйық шеңбер.

Әрине, адамның іс-әрекетінің процесінде қауіп-қатер әр уақытта болғанымен, ылғи да бола бермейді. Ондай қауіп болуы үшін үш жағдай болуы керек: қауіп нақты бар; адам қауіп-қатер аймағында; адамның қолындағы қорғану құралдары жеткіліксіз. Сонымен, **қауіпсіздік** – бұл іс-әрекет кезінде қауіп-қатердің болмайтындығы айқын болған жағдай

Қазақстан Республикасы экологиялық қауіпсіздігінің тұжырымдамасында экологиялық қауіпсіздіктің басымдықтары экологиялық, энергия және ресурс сақтаушы технологиялар негізінде табиғат пайдаланудың стратегиясы мен құрылымына принципті өзгерістер енгізу қажеттігін алға тартады.

Экологиялық қауіпсіздік Қазақстан Республикасының ұлттық қауіпсіздігінің табиғи-тарихи негізі және құрамдас бөлігі ретінде жеке адамның, қоғам мен мемлекеттің қоршаған ортаға шамадан тыс антропогендік әсердің салдарынан, сондай-ақ дүлей апаттардан өнеркәсіптік авариялар мен күйреулерден қорғалу дәрежесімен айқындалады. Экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы осылардың экологиялық құқығының тетіктері болып саналады.

Экологиялық қауіпсіздік – жеке адамның, қоғамның өмірлік маңызды мүдделері мен құқықтарын қоршаған ортаға антропогендік және табиғи ықпал ету нәтижесінде туындайтын қатерден қорғалуының жай-күйі.

Сондықтан Қазақстан Республикасы экологиялық қауіпсіздігінің 1) табиғи-тарихи негіздері, 2) принциптері (қағидаттары), 3) стратегиялық мақсаты, 4) басқару жүйесі; 5) экологиялық талаптар және өтпелі кезеңнің басымдылықтары бар.

1. Табиғи-тарихи негіздерге – Қазақстан Республикасының табиғи ерекшеліктері, оның жартысынан астамы шөл және шөлейт аумақтар, табиғатты пайдаланудың ресурстық-шикізаттық жүйесі, халық шаруашылығы кешені өнеркәсіптердің, әскери объектілердің, табиғи техногендік процестердің зиянды әсерлері мен шетін табиғат жүйелері жатады.

2. Қазақстан Республикасы экологиялық қауіпсіздігінің принциптері Қазақстан Республикасы экологиялық қауіпсіздігінің тұжырымдамасында Жер планетасының тұтастығы мен табиғатының өзара байланыстылығын мойындай отырып, Рио-де-Жанейро Декларациясының принциптеріне сәйкестендірілген.

Олардың қатарында мыналар бар: адамдардың табиғатпен үйлесімдікте салауатты және жемісті өмір сүру құқығы, мемлекеттің өз табиғи ресурстарын игеру жөніндегі егеменді құқығын іске асыруы және ұлттық юрисдикцияның қолдануы шегінен тыс басқа мемлекеттердің немесе аудандардың қоршаған ортаға келтірілген залалы үшін жауапкершілікті мойындауы; мемлекеттің қоршаған ортаны дамыту мен қорғау жөніндегі құқығын іске асыру қазіргі және болашақ ұрпақтардың қажеттіліктерін әділетті қанағаттандыруды қамтамасыз етуі, мемлекеттің экологиялық тұрғыдан мейлінше шетін ел ретінде Қазақстан саясатында оның қажеттіліктері мен мүмкіндіктерін пайдалану және басым түрде еске алуы; жердің экологиялық жүйесін сақтау, қорғау және оның салауатты жай-күйімен тұтастығын қалпына келтіру мақсатындағы ауқымды әріптестік пен ынтымақтастық, өндіру мен тұтынудың тіршілік етуге қабілетсіз үлгілерін азайту және істен шығару әрі тиісті демографиялық саясатты қуаттау негізінде тұрақты даму мен неғұрлым жоғары өмір сүрудің дәрежесіне қол жеткізу; қоршаған ортаны тиімді пайдалануда әйелдердің маңызды ролі және олардың тұрақты дамуға қол жеткізу үшін жан-жақты қатысуының қажеттілігі; барлық мүдделі азаматтардың экологиялық мәселелерді шешуге пәрменді қатысуы үшін жағдайлар туғызу, мемлекеттің қоршаған ортаның сапасы мен оған әсер ететін қауіпті материалдар жөнінде ресми ақпараттың ашық болуын, жұртшылықтың шешімдер қабылдау процестеріне қатысу мүмкінділігін қамтамасыз ету, жұртшылықтың хабарлылығын дамыту және қуаттау.

Еліміздің экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы – экологиялық қауіпсіздіктің негізгі стратегиялық бағыттарын айқындай отырып, қоршаған ортаны қорғаудағы және табиғат пайдаланудағы экологиялық шектеулер арқылы мемлекетіміздің экологиялық қауіпсіздігін және тұрақты дамуының негізгі ірге тасы болып табылады. Бірақ, қазіргі мекемелер белгіленген лимиттерді және қоршаған ортаны қорғау талаптарын үнемі орындай бермейді. Мекемелер экологиялық акцияларды жүргізу барысында қазіргі және болашақ ұрпақ алдында қоршаған ортаның ластануының алдын алу жауапкершілігін біледі. Бірақ, экологиялық зиянды қызметпен айналысатын адамдар пайда табудың арқасында, өз уақыттарын экологиялық жағдайдың қауіпсіздігіне және қоршаған ортаға қолайлы жағдай жасауға жұмсамайды. Сондықтан да мемлекет экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуші субъект ретінде барлық субъектілерге бірінші кезекте экологиялық мүдденің тұруына ықпал етуі қажет. Сол себептен азаматтардың экологиялық мүдделерін қорғау үшін қоршаған ортаны қорғауда қолайлы механизм табу қажет. Бұл үшін экологиялық сараптама институтының ролі маңызды болып табылады.

Сұрақтар:

Экологиялық қауіпсіздіктің түсіндіріңіз.

Тұрақты дамудың маңызын түсіндіріңіз.

Қоршаған ортаны қорғаудың негізгі принциптерін атаңыз.

Еліміздің экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасын талдаңыз.

МОДУЛЬ 2– Адам тіршілігінің қауіпсіздігі

Әр түрлі сипатты төтенше жағдайларды жіктеу. Адамды және мекендеу ортасын табиғи және техногенді текті зиянды және қауіпті факторлардан қорғау.

ТІРШІЛІК ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ НЕГІЗДЕРІ табиғи және антропогендік қауіптерді зерттейтін және олардан қорғану әдістерін жасауға үйрететін ғылыми білімдердің жүйесі.

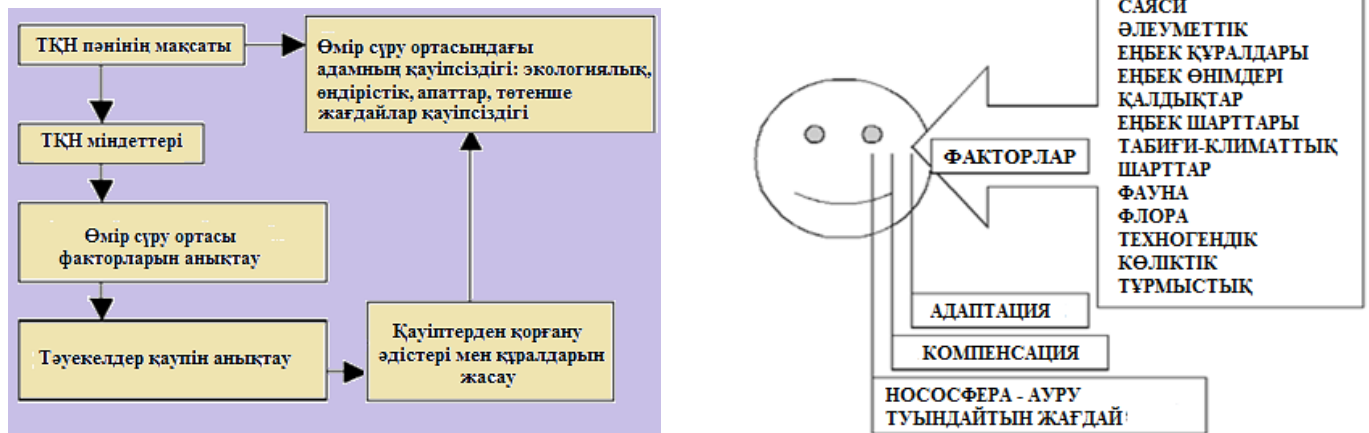
Қауіпсіздік деп қандай да бір заттың немесе қайсыбіреудің толығымен қорғалған жағдайда болуын айтамыз.

Адамның **тіршілік** дегеніміз – оның өмір сүру тәсілі, күнделікті қалыпты іс-әрекеттері және дем алысы.

Тіршілік қауіпсіздігінің негіздері курсының мақсат-міндеттері:

ТҚН пәнінің мақсаты оның анықтамасынан туындайды, яғни, адамның өз өмір сүру ортасындағы қауіпсіздігіне қол жеткізуінде болып табылады

ТҚН пәнінің зерттеу нысаны ретінде адамның өмір сүру ортасы мен жағдайлары қарастырылады.



Қауіп дегеніміз – адамның қандай да жағымсыз факторлар әсеріне ұшырау мүмкіндігі. Қауіптер потенциалдық немесе жасырын сипатта болуы. Энергия бөлетін барлық жүйелер, сондай-ақ химиялық және биологиялық белсенді заттардың (нысандар) түрлі қауіп көздері болып табылу ықтималдығы жоғары.

ҚАУІПТЕРДІҢ ЖІКТЕЛУІ

Шығу тегіне қарай:	Пайда болу уақытына қарай:	Әсер ету орнына қарай:
Физикалық Химиялық Биологиялық Психофизиологиялық	Импульстік (лездік) Кумулятивтік (жинақталып келетін)	Ғарышпен байланысты Атмосферамен байланысты Гидросферамен байланысты Литосферамен байланысты
Салдарына қарай:	Келтіретін зияндарына қарай:	Пайда болу аясына қарай:
Шаршаңқылыққа әкелетін Ауру туғызатын (жалпы және кәсіби) Жарақаттар туғызатын Өлімге әкеп соқтыруы мүмкін Өрттің шығуына әкелуі мүмкін Апаттар туындататын	Әлеуметтік (халыққа зиян тигізетін) Техникалық Экологиялық (қоршаған ортаға зиян тигізетін)	Өндірістік Тұрмыстық Жол-көліктік Спорттық Әскери

Тіршілік қауіпсіздігі пәнін оқытудың негізгі мақсаты:

адамдарды сырт ортамен қауіпсіздік қарым-қатынаста болып, өмір сүруге қолайлы (камфортты) жағдайларды жасауға үйрету.

Міндеті:

қауіпті жағдайларды зерттеу, анықтау, оларға баға беру;

- > қауіпті және зиянды факторлардан қорғану және оларды жою жолдарын үйрету;
- > болашақ мамандарға сыртқы ортамен қауіпсіз өмір сүру жөнінде жаңа сана-сезім қалыптастыру;
- > ТЖ жағдайларда адамдардың өзін-өзі ұстау және саналы шешім қабылдауға үйрету;

Қауіптердің жүйеленуі, принциптері.

- **Техногенді** – адамның техникалық құрал-жабдықтарды қолдануы негізінде туындайтын қауіп.

- 1) **Физикалық** - қозғалмалы машина мен механизмдер, өндірістік қондырғының жылжымалы бөлігі, қозғалмалы бұйымдар, бұзылатын құрылымдар, бұзылған тау-кендер жұмыс жасау аумағының ластануы, шаңдануы УК, ИҚ дыбыстары, вибрация, шу жоғары дәрежесі, жоғары және төменгі барометрлік қысым, ылғалдылық, ауа қозғалысы, табиғи жарықтың болмауы және жетіспеуі, жұмыс орнының жерге қатысты биіктіктегі жоғарлығы жатады.
- 2) **Химиялық** – химиялық заттардың адам ағзасына әсер етуіне байланысты улы, тітіркендіргіш, канцерогенді, мутагенді т.б болады. Адам ағзасына түсу жолына байланысты: тыныс алу, асқазан қорыту мүшесі, тері және шырышты қабықшаға әсер етеді.
- 3) **Биологиялық** – патогенді микроағзалардың барлық түрі жатады.
- 4) **Психофизиологиялық** – физикалық (статистикалық және динамикалық) және жүйке психикалық (ой күштілігі, еңбектің бір қалыптылығы, шамадан тыс жүктеу) жатады.

ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАР

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

едәуір дәрежеде материалдық шығындарға ұшыратып, тіршілік жағдайын бұзған немесе бұзуы мүмкін **авария, зілзала немесе апат** салдарынан белгілі бір аумақта туындаған жағдай. Төтенше жағдай пайда болу себептеріне қарай **табиғи сипаттағы және техногендік сипаттағы** төтенше жағдайларға бөлінеді.

Табиғи сипаттағы ТЖ – дүлей зілзала (жер сілкінісі, сел, көшкін, су тасқыны және басқалар), табиғи өрт, індеттер мен малдың жұқпалы аурулары, ауылшаруашылық өсімдіктерінің және ормандардың кеселдері мен зиянкестері арқылы зақымдануын туғызатын ТЖ-лар.

Техногендік сипаттағы ТЖ - өнеркәсіп, көлік авариялары және басқа да авариялар, өрт (жарылыс), күшті әсер ететін улы, радиоактивті және биологиялық жағынан қауіпті заттарды тарататын (тарату қаупі бар) авария, үйлер мен ғимараттардың кенеттен қирауы, бөгендердің бұзылуы, тіршілікті қамтамасыз ететін электр-энергетика және коммуникация жүйелеріндегі, тазарту құрылыстарындағы авария туғызған ТЖ.

Төтенше жағдай аймағы бұл ТЖ туындаған белгілі бір аумақ. Табиғи және техногендік сипаттағы ТЖ таралу аумағына және келтірген нұқсанның көлеміне қарай, **объектілік, жергілікті, өңірлік және жаһандық** болып бөлінеді.

Авария бұл технологиялық процестің бұзылуы, механизмдердің, жабдықтар мен ғимараттардың бұзылуы.

Зілзала бұл ТЖ-дың пайда болуына әкеліп соғатын жойқын құбылыс.

Дүлей зілзала – ТЖ-дың пайда болуына әкеп соғатын зілзала.

Апат – аймақтық және ірі ауқымды ТЖ пайда болуына әкеліп соғатын жойқын құбылыс.

ТЖ-дың алдын алу – алдын ала жүргізілетін және ТЖ пайда болу қатерін мүмкін болғанынша азайтуға, адамдардың денсаулығы мен өмірін сақтауға, залал мен материалдық шығын мөлшерін кемітуге арналған шаралар кешені.



Экологиялық ТЖ – атмосфераның шектен тыс ластануы, озонқабатының бұзылуы, жердің құрғап, шөлейтке айналуы, жердің сортаңдауы, қышқыл жаңбырлар және т.б.

Биологиялық ТЖ – түрлі індеттер (эпидемия)

Әлеуметтік ТЖ – қоғамда пайда болатын уақиғалар – ұлтаралық жанжалдар, терроризм, қарақшылық (тонау) геноцид, соғыстар және т.б.

Төтенше жағдай аймағы бұл ТЖ туындаған белгілі бір аумақ. Табиғи және техногендік сипаттағы ТЖ таралу аумағына және келтірген нұқсанның көлеміне қарай, **локальдық, объектілік, жергілікті, ұлттық, өңірлік және жаһандық** болып бөлінеді.

Локальдық — таралу масштабтары қандай да 1 өндірістік қондырғымен немесе тасымал желісімен, цехпен, кіші-гірім өндіріспен кәсіпорынның жекеленген жүйесімен ғана шектелетін ТЖ. Оның зардаптарын жоюға сол нысанның өз күші мен қаражаты жеткілікті болады.

Объектілік — салдары зауыттың, комбинаттың, өнеркәсіптік-өндірістік кешеннің, мекеменің, оқу орнының шекарасымен ғана шектеліп, одан тыс тарамайтын ТЖ. Зардаптарын жоюға өз күші мен қаражаты жеткілікті болады.

Жергілікті — таралу масштабтары жекеленген ауылдың, қаланың, ауданның немесе облыстың аймағымен шектелген ТЖ. Әдетте зардаптарын жоюға (олардың күштілігіне байланысты) жергілікті басшылықтың, жергілікті Азаматтық қорғаныс (АҚ) басшылығының және оның ТЖ жөніндегі комиссиясының өз күші мен қаражаты жеткілікті болады. Кей жағдайларда ТЖМин-гінің бөлімшелерінің немесе АҚ әскери бөлімдерінің көмегіне мұқтаждық болуы мүмкін.

Ұлттық — 1 елдің өз ішіндегі бірнеше аудан немесе облыстарды қамтитын, бірақ мемлекет шекарасынан тысқары шықпайтын ТЖ. Салдарын жою үшін елдің жеке күш-қаражаты жұмсалады, шет елдер көмегінің қажеттілігі де жиі ұшырасады.

Өңірлік — бірнеше облыстың, республиканың, ірі аймақтың территориясын қамтуы мүмкін ТЖ. Салдарын жоюға ТЖМин-гінің өңірлік орталықтары немесе үкіметтің арнайы құрған оперативтік топтары атсалысады. Құтқару немесе басқа да шұғыл жұмыстармен АҚ барлық құрылымдары, ТЖМин-гінің бөлімшелері, Ішкі Істер Мин-гі және Қорғаныс министрлігі де жұмылдырылады.

Жаһандық — таралу аймағы да салдары да орасан зор, яғни, бірнеше республикалар мен өлкелерді қамтитын ТЖ. Сол себепті құтқару жұмыстарымен айналысу АҚ барлық құрылымдары, ТЖМин-гінің бөлімшелері, Ішкі Істер Мин-гі және Қорғаныс министрлігінің мойнына жүктеледі, әрі үкіметпен арнайы құрылған комиссия, және АҚ басшысы – Премьер-Министрдің өзі тікелей бақылауында ұстайды.

Пайда болу себебіне қарай — алдын-ала жоспарланған және аяқ асты пайда болған (стихиялық);

Даму (өршу) жылдамдығына (қарқынына) қарай — шұғыл түрде, кенет, күтпеген жерден пайда болатын, өткінші, жайлап өршітін

Болдырмау (алдын-алу) мүмкіндігіне қарай - шарасыз (болмай қалмайтын) - табиғи, алдын-алуға болатын (техногендік, әлеуметтік), антропогендік.

1) Қоршаған ортаға қауіпті заттардың шығарылуымен сипатталатын ТЖ:

* АЭС-тердегі авариялар;

- * Көлік авариялары салдарынан аймақтардың радиоактивті ластануы;
- * Ядролық ғылыми-зерттеу орталықтарындағы құрылғыларда болатын авариялар салдарынан аймақтардың радиоактивті ластануы;
- * Өндірістік ядролық сынақтар жүргізу салдарынан болатын қоршаған ортаға радиоактивті заттардың шектен тыс мөлшерде шығарылуы;
- * Химиялық қауіпті нысандардағы қоршаған ортаға күшті әсер етуші улы заттардың бөлінуімен сипатталатын авариялар;
- * Шекті мөлшерлемеден әлдеқайда артық концентрациялардағы бактерологиялық заттардың қоршаған ортаға шығуымен сипатталатын авариялар.

2) Жарылыс, өртпен және олардың салдарымен байланысты ТЖ:

өрт және жарылыс:

- елді мекендердегі жарылыстар немесе өрт;
- Экономикалық объектілердегі жарылыстар немесе өрт;
- Көлік коммуникацияларындағы жарылыстар немесе өрт;
- Тұрғын үйлердегі жарылыстар немесе өрт.

3) Көлік коммуникацияларында пайда болатын ТЖ: (адам шығыны, аймақтың немесе судың мұнай өнімдерімен, әлде химиялық заттармен ластануы)

- авиациялық апаттар;
- темір жол апаттары;
- су коммуникацияларындағы апаттар;
- құбырлардағы апаттар;
- энергия желілеріндегі немесе инженерлік желілердегі (су, жылу) апаттары.

4) Әскери-саяси сипаттағы ТЖ:

- Байқаусызда белгісіз кемелерден зымыран-ядролық соққы немесе тасымалдаушыдан ядролық қарудың құлап, жарылуы;
- тасымалдаушыдан ядролық қарудың құлауы (жарылыс болуы да, болмауы да мүмкін);
- штабтарға, басқару пункттеріне, байланыс тораптарына, әскери бөлімдер (АҚ) қоймаларына қарулы шабуыл жасау;
- қоғамға қарсы немесе ұлтшылдық топтардың қимыл-әрекеттерінің әсерінен туындаған толқулар, радио станцияларын, мемлекеттік және қоғамдық-саяси мекемелерді басып алуға талпыныстар.

5) Сұрапыл апаттармен байланысты ТЖ:

- геологиялық сипаттағы СА (жер сілкінісі, вулкандар, сырғымалар, селдер, қар көшкіндері);
- метрологиялық сипаттағы СА (дауыл, боран, құйын);
- гидрологиялық сипаттағы СА (су тасқыны, өзендердегі мұз кептелістері, цунами);
- табиғи өрттер.

ТАБИҒИ ҚАУПТЕР. ЖЕР СІЛКІНІСІНІҢ СИПАТАМАЛАРЫ (ОШАҚ, ГИПОЦЕНТР, ЭПИЦЕНТР, ТОЛҚЫНДАР). МАГНИТУДА ЖӘНЕ ҚАРҚЫНДЫЛЫҚ, ӨЛШЕМ БІРЛІКТЕРІ.

ТАБИҒИ ҚАУПТЕР дегеніміз — адам өмірі мен денсаулығына тікелей қауіп төндіретін және зардаптарын тигізетін сұрапыл апаттар.

Сұрапыл апаттар дегеніміз-адамдармен жануарлардың өліміне, халықтың өмірінің күрт бұзылуына, материалдық құндылықтардың жойылуына әкелетін құбылыстар.Сұрапыл апаттар көбінесе адамның қолынан келмейтін табиғат күштерінің әсерінен болады. Мысалы: *су басу, жер сілкінісі, ормандағы өрттер, қар көшкіні*, т.б.

ЖЕР СІЛКІНІСІ - бұл жер қыртысында немесе мантияның үстіңгі бөлігінде кенеттен болған қозғалыс пен жаратылыс нәтижесінде пайда болған, елеулі ауытқу түрінде, үлкен қашықтыққа таралатын жер асты дүмпуі мен жер астының қозғалысы

Медведев-Шпонхойер-Карник жер сілкіністері қарқындылығының 12 баллдық шкаласы 1964 жылы әзірленіп, оны Еуропа мен КСРО-да кеңінен қолданылады. 1996 жылдан бастап Еуропалық Одақ елдерінде қазіргі заманғы еуропалық макросейсмикалық шкала (EMS) қолданылады. MSK-64 "Сейсмикалық аудандардағы құрылыс" СНИП II-7-81 Ресей мен ТМД елдерінде пайдалануда. "Сейсмикалық аудандардағы құрылыс" Қазақстанда қазіргі уақытта ҚР СНИП 2.03-30-2006 қолданылады. Латын америкасы елдерінде Росси-Форель(1883) қабылданған 10 баллдық шкала қолданады.

Жер сілкінісінің негізгі сипаттамаларына: *ошақ, гипоцентр, эпицентр, магнитуда қарқындылық* жатады.

Сейсмикалық энергияны бөліп шығаратын жер аймағы **жер сілкінісінің ошағы** деп аталады.

Жер сілкінісінің ошағы әр түрлі тереңдікте орналасуы мүмкін, әдетте ол 60 км тереңдікке дейін болады, сирек жағдайларда жоғарғы мантия қабатында 500-700 км. Тереңдікте де пайда болуы мүмкін.

Гипоцентр – алғашқы сейсмикалық толқынның басталуы болған ошақтың негізгі нүктесі.

Эпицентр – бұл гипоцентрдің тікелей үстіндегі жер қабатының негізгі нүктесі.

Жер сілкінісінің магнитудасы — сейсмикалық толқындар түрінде таралатын энергияны сипаттайтын шама. Ол арнайы шкаламен өлшенеді. Магнитуда шкаласын ғылымға алғаш енгізген американдық сейсмолог-ғалым Чарльз Рихтер болатын (1935 ж.).

Рихтер шкаласы шартты түрде 1 - 9,5 аралығында жатқан бірліктерден тұрады, жер сілкінісінің **қарқындылығы** болса, 12 баллдық жүйе бойынша бағаланады. Ол жер асты дүмпулерінің жер бетінде сезілу күшімен анықталады.

Балл	Жер сілкінісінің аталуы	Қысқаша сипаттамасы
1	<i>Жер сілкінісі сезілмейді.</i>	Тербелістің үдемелілігі адамдардың сезіну деңгейінен төмен болады, жер қабатындағы сілкіністі тек сейсмографтар байқап тіркейді.
2	<i>Сәл ғана сезілетін жер сілкінісі.</i>	Тербелісті ғимараттың ішіндегі тыныштықта, әсіресе жоғарғы қабаттарда болатын жекелеген адамдап ғана сезеді.
3	<i>Әлсіз жер сілкінісі.</i>	Үй ішінде болған адамдардың 50% шамасында, ашық жерлердегі адамдардың кейбіреулері ғана жер сілкінісін сезеді.

4	<i>Елеулі жер сілкінісі.</i>	Ғимараттардың ішіндегі көп адамдар сезеді, ал ашық жерлерде аз ғана адамдар сезеді. Ұйықтап жатқандардың кейбіреуі оянып кетеді, бірақ оларды қорқыныш сезімі билемейді. Теңселу сезіледі, ол жүріп бара жатқан айыр жүк машинасы тудырған солқылдауға ұқсас болады. Терезе, есік, ыдыстар сылдырлайды. Еден мен қабырғалар шықырлайды. Мебельдер дірілдейді. Ілулі заттар жеңіл түрде тербеледі. Тұрған автомашиналар да серпіліс сезіледі.
5	<i>Біршама күшті жер сілкінісі</i>	Жер сілкінісін ғимараттың ішіндегі барлық адамдар, ашық далада көптеген адамдар сезеді. Ұйықтап жатқандар тегіс оянады. Кейбіреулері ғимараттан жүгіріп шығады, жануарлар тынышсыздана бастайды. Ілулі тұрған заттар қатты шайқалады. Кейбір қатты бекітіліп ілінген заттардың өзі құлап түседі, орнынан жылжиды, ыдыстардағы судың бір бөлігі шайқалып төгіледі, кей жағдайларда су көздерінің көлемінде өзгерістер болады.
6	<i>Күшті жер сілкінісі</i>	Жер сілкінісін барлық адамдар сезеді. Көп адамдар қорқып көшеге жүгіріп шығады. Ұй жануарлары да қора-қопсыдан шығып кетеді. Тербеліс жүруге кедергі келтіреді. Ғимарат қозғалысқа ұшырап, босансиды. Полкалар, сөрелердегі заттар құлайды. Ыдыстар құлап, сына бастайды. Ауыр заттардың өз орнынан қозғалуы мүмкін. Әк, сылақтар түсе бастайды, сылақтарда ұсақ-жарық сызаттар пайда болады. Құдықтардағы су деңгейі мен су көздерінің көлемінде өзгерістер байқалады.
7	<i>Өте күшті жер сілкінісі</i>	Ғимараттар зақымданады. Көптеген адамдардың бойын үрей қорқыныш билеп-үй жайлардан жүгіріп шығады, кейбір адамдар үшін аяқпен тұру қиындайды. Көптеген темір бетонды, каркасты ғимараттарда жеңіл зақымдану болады. Ірі блокты ғимараттар мен кірпіштен салынған үйлердің қабырғаларында шамалы жарық-сызаттар пайда болып, түтін тартатын трубалардың бір бөліктері құлай бастайды. Кейбір реттерде тіке баурайлардағы жолдардың өтетін бөліктеріндегі құмды жағалауларда құлау, көшкін, ал жолдағы тастарда жарықтар пайда болады, су лайланып, бетінде толқын пайда болады. Су көздері мен құдықтағы сулар деңгейі өзгеріске ұшырайды.
8	<i>Қатты зақымдайтын жер сілкінісі</i>	Ғимараттар қатты зақымданады. Қорқыныш пен үрей билейді. Кейбір жерлерде ағаш бұтақтары сына бастайды. Ауыр жиһаздар жылжып, кейде құлайды. Саманнан және саз балшықтан тұрғызылған көптеген үй-жайлар мен қора-қопсылар қирайды. Кірпіш үйлердің көпшілігінде түтін тартатын трубалар құлап, қабырғаларда саңылаулар пайда болады. Ғимараттардың кез-келгенінде зақымдану, кейде аралық бөліктердің кейбіреулерінде қирап-бүліну байқалады. Трубалардың жалғастырылған жерлері ажырайды. Ескерткіштер жылжып қозғалады, құлпытас белгілер, тас дуалдар, қоршаулар құлайды. Көп жағдайда құдықтағы және су көздеріндегі су көлемі үлкен өзгеріске ұшырайды. Ойпандардың тіке баурайлары мен жолдардың үйінді баурайларында шамалы шөгінділер құралады, жердегі сызат-жарықтар бірнеше см-ге жетеді.
9	<i>Жаппай зақымдайтын жер сілкінісі</i>	Ғимараттардың жаппай зақымдануы. Жаппай үрей, адамдардың көпшілігі аяғымен тұра алмай, құлайды. Жануарлар азан-қазан, сергелдеңге түседі. Кірпіш және ірі блокты үйлердің көпшілігінің қабырғалары ойылады, ішкі қабырғалары құлайды, ғимараттардың жеке бөліктері бүлініп қирайды. Ағаштан салынған, темір бетонды және паселді ғимараттарды түтін тартатын трубалар құлайды. Жалғанған трубалар ажырап кетеді, темір жол рельстері майысады. Сонымен бірге 10 см-ге жететіндей жарықтар пайда болады. Құздар құлап, көшкін жиіленеді. тегістік жерлерде – су басып кету, құм мен ылайдың салындылары жиі байқалады. Су бетінде үлкен толқындар пайда болады.
10	<i>Қиратып-бүлдіретін жер сілкінісі.</i>	Көптеген панельді, темір бетонды және ағаштан салынған ғимараттардың жеке бөліктері қирап құлайды. Көпір, бөгеттер едәуір зақымдалады. Темір жол рельстері мен жер астындағы трубалар майысып, ажырап кетеді. Жер бетінде 1 м-ге дейін жарық пайда болады. Өзен жағалауларында үлкен шөгінділер пайда болады. Көлдер мен каналдардағы су шайқалып төгіледі. Жаңадан көлдер пайда болуы мүмкін.
11	<i>Апат.</i>	Барлық ғимараттар, темір жол және автомобиль жолдарының көпірлері, жер асты трубалары, тас жолдар қирап, бүлінеді. Жер бетінің тіке жарылуы және ажырауы, кең жарық саңылау түрінде елеулі өзгеріске ұшырайды. Таулар қайта-қайта опырылып құлайды.
12	<i>Жер бедерінің өзгеруі.</i>	Жер бетіндегі және жер астындағы барлық құрылыстар іс жүзінде күшті бүлінеді немесе қирайды. Жаңа көлдер пайда болып, өзендер бағытын, саласын өзгертеді. Үлкен аймақтарда таулар құлап-қирайды.

ТАБИҒИ ҚАУПТЕР.

СЕЛ – тау өзендерінің арнасы мен ойпаттарында тосыннан пайда болатын уақытша су тасқыны мен тау жыныстары сынықтарының саз бөлшектерден бастап ірі жыныстар мен тастарға дейінгі көп мөлшері.

Сел тасқыны мол және ұзақ уақыт жауған жаңбырдан, қар мен мұздықтардың қарқынды еруінен, су қоймасының тасуы, жер сілкінісі, вулканның атқылауынан кейін туады. Ол кенеттен пайда болып, үлкен (10 м/с дейін және одан да көп) жылдамдықпен қозғалады және ондаған минуттардан бірнеше сағаттарға дейін көбінде бірнеше толқын түрінде келеді. Сел толқынының алдыңғы ірі фронтының биіктігі 15 метр және одан да биік болуы мүмкін. Қозғалып келе жатқан сел тасқынының сарқыры мен гүрілі алыс қашықтықтан естіледі. Апатқа адамдар (саяхатшылар, геологбарлаушылар, шекарашылар, жергілікті тұрғындар) тұрғын үйлер, инженерлік және жол имараттары ұшырауы мүмкін.

Селге қалай дайындалуға болады

Әдетте сел тасқыны қай жерден шығатыны белгілі. Тауға шығар алдында, әсіресе мол жауған жаңбырдан соң өзіңіздің қозғалыс бағытыңыздағы бұл жерлерді зерделеп, олардан аулақ жүріңіз. Тап болған сел тасқынынан аман қалу мүмкін еместігі әрқашанда есіңізде болсын. Сел тасқынынан тек қашып құтылуға болады. Күні бұрын көшу кезінде, үйді қалдырар алдында электр, газ және суқұбырын өшіріңіз. Есік, терезе мен желдеткіш тесіктерді тығыз жабыңыз.

Селдің алдын алу шаралары

Сел қаупі бар аудандарда селге қарсы тосқауылдар мен бөгеттер орнатылып, суасты каналдары жабдықталады, ағаштар отырғызу арқылы беткейлердегі топырақты бекітіп, тау өзендерінің деңгейін төмендетеді, қадағалау жүргізіліп, құлақтандыру жүйесі ұйымдастырылады және көшіру жоспарланады.

Сел тасқыны кезінде қалай әрекет ету керек

Жақындап келе жатқан сел тасқынын ести салысымен, дереу ойпат жерден 50-100 м-ден кем емес жоғары жерге көтерілу керек. Сонымен қатар гүрілдеген тасқыннан үлкен қашықтыққа өмірге қауіпті ауыр салмақты тастар ұшуы мүмкін екенін есте сақтау керек.

Сел тасқынан кейінгі әрекет

Зардап шеккендерге және сел жүріп өткен жолы мен селдің негізгі үйінділер мен құрылымдар мен органдарға көмек көрсетіңіз. Егер сіз зардап шексеңіз-өзіңізге дәрігер келгенге дейінгі көмек көрсетіңіз. Денеңіздің зақымдалған жерлерін мүмкіндігінше көтерілген қалпында ұстап, ол жерлерге мұз (дымқыл шүберек) қойыңыз. Дәрігерге қаралыңыз.

Сырғыма – ауырлық күшінің ықпалымен өзендер мен көлдер, теңіздердің тік жағалауларынан, таулар мен сайлардың жыраларынан топырақ массасы мен тау жыныстарының төмен қарай тайғанап ығысуы (сырғанауы). Көбінесе жыралардың сумен шайылуы, оның мол жауын-шашынмен шектен тыс ылғалдануы, жер сілкіну немесе адамның іс-әрекеті (жарылыс жұмыстары және т.б.) болып табылады. Сырғанау кезінде топырақ көлемі ондаған және жүздеген мың текше метрге дейін жетіп, кейбір жағдайларда одан да көп болуы мүмкін. Сырғыманың тайғанап ығысуының жылдамдығы жылына бірнеше метрден, секундына бірнеше метрге дейін ауытқуы мүмкін. Сырғыманың тайғанауының ең көп жылдамдығы жер сілкіну кезінде байқалады. Топырақ массасының сырғуы тұрғын үйлер мен өндірістік ғимараттардың, инженерлік және жол құрылымдарының, магистральді құбырлар мен электр тасымалдау желілерінің қирап және құлауына, сондай-ақ адамдардың зақымданып және мерт болуына әкеліп соғуы мүмкін.

Сырғымаға қалай дайындалу керек

Сырғымалардың мүмкін болу жерлері мен мөлшермен шекарасы туралы ақпаратты зерделеңіз, сырғыманың пайда болу қаупі туралы хабарлау дабылын, сонымен қатар осы дабыл берілген кездегі іс-әрекет тәртібін есте сақтаңыз. Ғимараттардың есіктері мен терезелерінің ашылмай қалуы, сырғымақауіпті жартастар судың шығуы - бұл келе жатқан сырғыманың белгілері болып табылады. Жақындап келе жатқан сырғыма белгілері пайда болған кезде жақын маңдағы сырғыма станциясы бекетіне хабарлап, олардан ақпарат күтіңіз, ал өзіңіз ахуалға байланысты әрекет жасаңыз.

Сырғыма кезінде қандай әрекет жасау керек

Сырғыманың пайда болу қаупі туралы дабыл алған кезде электрқұралдарын, газ аспаптары мен су құбырлары желісін ажыратып, алдын ала әзірленген жоспар бойынша дереу көшуге дайындалыңыз. Сырғыма станциясының анықтаған сырғыманың ығысу жылдамдығына байланысты, қауіпті есепке ала отырып, әрекет етіңіз. Ығысудың әлсіз жылдамдығында (айына метр) өзіңіздің мүмкіндіктеріңізге қарай әрекет етіңіз (құрылысты алдын ала дайындаған орынға көшіріңіз, жиһазды, заттарды тасыңыз және т.б.). Сырғыма ығысуының жылдамдығы тәулігіне 0,5 – 1,0 метрден көп болса алдын ала өтелген жоспарға сәйкес көшіңіз. Көшу кезінде өзіңізбен бірге құжаттарды, құндылықтарды, ахуалға байланысты және әкімшіліктің нұсқауымен жылы заттар мен азық-түлік алыңыз. Дерексіз жерге көшіңіз, және қажет болса құтқарушыларға қазуға, опырылымдардың астынан зардап шеккендерді алып шығуға және оларға көмек көрсету үшін жәрдемдесіңіз.

Сырғыманың ығысуынан кейінгі әрекет

Сырғыманың ығысуынан кейін сақталып қалған құрылымдар қабырғаларының, жабындарының жағдайы тексеріледі, электр-, газ-, сумен жабдықтау желілерінің зақымдануы анықталады. Егер де Сіз зардап шекпесеңіз, онда құтқарушылармен бірге зардап шеккендерді үйінделерден алып шығыңыз және оларға көмек көрсетіңіз.

СУ ТАСҚЫНЫ - бұл қардың еруі, жауын-шашын, суды желмен айдаған және кептелу кезінде өзендердегі, көлдер мен теңіздердегі су деңгейінің көтерілуі нәтижесінде жерді айтарлықтай су басу.

Өзендер арнасына суды желмен айдау арқылы болған су тасқыны ерекше түрге жатады. Су тасқыны көпірлер, жолдар, ғимараттар, құрылымдардың қирауына, елеулі материалдық шығынға, ал судың көп жиналуы (4 м/с астам) және су үлкен биіктікке көтерілсе (2 м көп) адамдар мен жануарлардың опат болуына әкеліп соқтырады. Қираудың негізгі себептері ғимараттар мен құрылымдарға су массасының, жоғары жылдамдықта жүзіп жүрген мұздардың, әртүрлі сынықтар мен жүзіп жүрген заттардың, т.б гидравликалық соққысы болуы мүмкін. Су тасқыны кенеттен пайда болып және бірнеше сағаттан 2-3 аптаға дейін созылуы мүмкін.

Су тасқынына қалай дайындалу керек

Егер де Сіздің аумағыңыз су тасқынынан жиі зардап шексе, су басу мүмкін жерлердің шекарасын, сондай-ақ тұрғылықты жеріңізге жақын тұрған дөңестеу сирек су басатын жерлерді, оған баратын ең қысқа жолды зерделеп, еске сақтаңыз.

Отбасы мүшелерін ұйымдасқан және жекелей көшіру кезінде әрекет ету, сонымен қатар кенеттен және буырқанып келе жатқан су тасқыны кезіндегі ережелерімен таныстырыңыз. Қайықтар, салдарды және оларды жасау үшін құрылыс материалдарын сақтау орындарын еске сақтаңыз. Көшіру кезінде алып шығатын құжаттар, мүлік және дәрі-дәрмектердің тізімін алдын-ала жасап қойыңыз. Арнайы чехолдан немесе рюкзакқа құндылықтарды, қажетті жылы заттарды, азық-түлік қорын, су және дәрі-дәрмекті салыңыз.

Су тасқыны кезінде қалай әрекет ету керек

Су тасқыны қаупі және көшіру туралы дабылды алғаннан кейін күттірместен, белгіленген тәртіп бойынша өзімен бірге қажетті заттар мен бұзылмайтын азық-түліктің екі күндік қорын алып апаттық су басуы ықтимал қауіпті аумақтан белгіленген қауіпсіз аумаққа немесе дөңестеу жерлерге барыңыз (шығыңыз). Көшіру пунктіне жеткеннен кейін тіркеліңіз.

Үйден кетер алдында электр қуаты мен газды сөндіріңіз, отын жағу пештеріндегі отты өшіріңіз, ғимараттың сыртындағы барлық қалқитын заттарды бекітіп қойыңыз немесе қосымша жайларға орналастырыңыз. Егер де уақытыңыз болса үйдегі құнды заттарды шатырға немесе жоғарғы қабаттарға орналастырыңыз. Есңктер мен терезелерді жауып, қажет болса және уақыт жеткілікті болса бірінші қабаттың терезелері мен есіктерін сыртынан тақтайлармен жабыңыз. Оған қоса, үнемі апат туралы дабылды беріңіз: күндіз – жақсы көрінетін шүберекті ағашқа байлап іліп немесе бұлғау, ал түнде жарықтық дабылмен және дауыс беру қажет. Құтқарушылар келген кезде дүрбелең тудырмай, сақтық шараларын сақтай отырып, жүзу

құралдарына көшіңіз. Құтқарушылардың талаптарын мүлтіксіз сақтап, жүзу құралдарының шамадан тыс жүктелуіне жол бермеу керек. Қозғалу кезінде белгіленген орындардан кетпей, бортқа отырмаңыз, экипаждың талаптарын мүлтіксіз орындаңыз. Су басқан ауданнан тек қана зардап шеккендерге медициналық көмек қажет болғанда жағдайлар, су деңгейінің көтерілуінің жалғасуы, жоғарғы қабаттарды (шатырларды) су басу қаупі болу сияқты себептер болған кезде ғана өздігінен кетуге кеңес береді. Бұл кезде сенімді жүзу құралы болып және қозғалыс бағытын білу керек. Өздігінен шығу кезінде апат дабылын беруді тоқтатпау керек. Суда малтып жүрген және батып жатқан адамдарға көмек көрсетіңіз.

Егер адам батса

Батып жатқан адамға жүзетін зат лақтырып, оны сергітіңіз, көмек шақырыңыз. Зардап шегушіге бару кезінде өзен ағысын ескеріңіз. Егер батушы адам өзінің іс-әрекеттерін бақыламаса, оның артынан жүзіп барып, шашынан ұстап алып, жағалауға сүйреңіз.

Су тасқынынан кейін қалай әрекет ету керек

Ғимаратқа кірер алдында қандай-да болмаса бір заттың құлау немесе қопарылу қаупі бар ма жоқ па тексеріңіз. Жайды желдетіңіз (жиналып қалған газдан тазарту үшін). Жайларды толық желдетпейінше және газбен қамту жүйесінің жарамдығын тексермейінше электрді қоспаңыз, ашық отты пайдаланбаңыз және сіріңкені жақпаңыз. Электр өткізгіштердің, газбен қамту, су және канализация құбырларының жұмысқа жарамдылығын тексеріңіз. Олардың мамандардың көмегімен тексеріп жарамдылығына көз жеткізгенбейінше қолданбаңыз. Жайларды кептіру үшін есіктер мен терезелерді ашыңыз, едендегі және қабырғалардағы кірді жуып, подвалдардағы суды шығарыңыз. Сумен тікелей жанасқан тамақ өнімдерін пайдаланбаңыз. Құдықтарды тазартуды ұйымдастырып ондағы лас суды шығарыңыз.

ҚАР КӨШКІНІ – бұл таудың құламалы беткейлерінен құлайтын немесе сырғыйтын және секундына 20-30 метр жылдамдықпен қозғалатын қар жиыны. Көшкіннің түсуімен бірге көп бұзушылық әкелетін көшкіннің алдында болатын ауа толқыны болады.

Қар көшкінінің түсу себебі ұзақ уақыт қардың жаууы, қардың қарқынды еруі, жер сілкінісі, жарылыстар және тағы басқа тау беткейлерінің қозғалуы мен ауа кеңістігінің толқуын тудыратын адамдардың әрекеті. Қар көшкіндері ғимараттарды, инженерлік имараттарды қиратуы мүмкін, қалың қармен жолдар мен тау соқпақ жолдарын алып қалуы мүмкін. Қар көшкініне тап болған адамдар жарақат алып, қалың қардың астында қалуы мүмкін.

Қауіпті аймақта тұрсаңыз қандай әрекет жасау керек?

Көшкін шығатын аудандардағы негізгі әрекет ережелерін сақтаңыз:

- тауға қар жауып тұрғанда және қолайсыз ауа-райында, тауда жүрсеңіз ауа райы өзгерістерін бақылаңыз;

- тауға шығарда, жолыңыздағы немесе қыдыратын ауданыңызда көшкін түсуі мүмкін жерлерді біліңіз;

Көшкін түсуі мүмкін жерлерден алшақ жүріңіз. Олар көбінде 30 градусқа құлама беткейлерден, егер беткейде ағаш, бұталар болмаса, 20 градустық құламадан түседі. 45 градустық құламада көшкін әрбір қар жауған сайын құлайды.

Есіңізде болсын, көшкін түсу қаупі бар уақытта тауларда құтқару жасақтары құрылады.

Алдын-алу шаралары

Көшкін түсу қауіпті жағдайында көшкін қаупі бар жерлерде қардың жиналуына бақылау ұйымдастырылады, түзіліп келе жатқан қар көшкінін жасанды құлатады, көшкін түсу қаупі бар жерлерде қорғаныс имараттары салынады, құтқару құралдары дайындалып, құтқару жұмыстары жоспарланады.

Есіңізде болсын, көшкін түсу ең қауіпті мерзімдер көктем мен жаз, таңертеңгі сағат 10-нан күн батқанға дейін.

Ернеудің үстінде жүргенде, олардан алшақ жүріңіз. Суретте ернеулердің құлауы мүмкін сызықтары көрсетілген. Беткейдің қырынан көрінісі. Томпақ беткейлер түзу немесе ойыс беткейлерден қауіптірек. Ең жоғарғы томпақ жері – көшкіннің жиі құлайтын жері.

Егер сізге қар көшкіні құласа не істеу керек?

Аузыңыз бен мұрыныңызды қолғаппен, бөкебаймен, жеңмен жауып, көшкінмен келе жатып, қолыңызбен жүзу қимылымен көшкіннің бет жағында, шет жағына жылжып жылдамдығы аздау жерде болуға тырысыңыз. Көшкін тоқтаған уақытта бетіңіз бен кеудеңіз тұсынан ашық жер жасаңыз, бұл дем алуға көмектеседі. Егер мүмкіндік болса жоғары қарай жылжыңыз. Көшкін арасында жатып айғайламаңыз, себебі қар дауысты жібермейді, айғай мен бос қимылдар сізді күшіңізден, ауа мен жылудан айырады. Өзіңізге ие болыңыз, ұйықтауға жол бермеңіз, есіңізде болсын сізді іздеп жатыр (көшкін астынан бесінші, тіпті он үшінші күні адамдарды құтқарған оқиғалар белгілі)

Көшкін түскеннен кейін не істеу керек

Егер сіз көшкіннің түскен орнынан тыс жерде болсаңыз, болған оқиға туралы қалай да болсын жақын жердегі елді мекеннің әкімшілігіне хабарлаңыз да, адамдарды іздеуге, құтқаруға кірісіңіз. Қардың астынан шыққан соң өзіңіз немесе құтқарушылардың көмегімен денеңізді қарап шығыңыз және қажет болса өзіңізге алғашқы медициналық көмек көрсетіңіз. Жақын елді мекенге жеткеннен кейін, жергілікті әкімшілікке болған жағдай туралы хабарлаңыз. Денеңіз сау деп ойлап тұрсаңыз да медпунктке немесе дәрігерге барыңыз. Ары қарай дәрігердің немесе құтқару жасағының нұсқауы бойынша жасаңыз. Туған туысқандарыңызға жағдайыңыз бен қайда екеніңізді хабарлаңыз.

Дәріс 10

Қазақстан Республикасындағы азаматтық қорғаныстың (АҚ) міндеттері, құру және жұмыс істеу принциптері.

Төтенше жағдайларда экономика нысандарының жұмыс істеу тұрақтылығы.

Азаматтық қорғау туралы Қазақстан Республикасының Заңы 2014 жылғы 11 сәуірдегі № 188-V ҚРЗ. Заңда Қазақстан Республикасы аумағында табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардың алдын алу мен оларды жою жөніндегі қоғамдық қатынастарды реттейді: мұнда халықты, қоршаған ортаны және шаруашылық жүргізуші объектілерді төтенше жағдайлар мен олар туғызған зардаптардан қорғау мемлекеттік саясатты жүргізудің басым саладарының бірі болып табылады.

Заңда төтенше жағдайға, дүлей зілзалаға, аварияға анықтама берілген; ұйымдардың міндеттері, табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар саласындағы халықтың құқықтары мен міндеттері белгіленген; жергілікті өзін-өзі басқару мемлекеттік органдардың өкілеттіктері ерекше көрсетілген; табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар саласындағы заңдарды бұзғаны үшін жауапкершілік анықталған.

Азаматтық қорғаныс туралы Қазақстан Республикасының Заңы 1997 жылғы 7 мамырда қабылданды.

Заң Қазақстан Республикасының Азаматтық қорғанысының негізгі міндеттерін, құрылу және істеу қағидасын, орталық, жергілікті өкілетті және атқарушы органдардың, ұйымдардың өкілеттігін және Азаматтық қорғаныс (АҚ) саласындағы азаматтардың құқықтары мен міндеттерін анықтады.

Халық пен шаруашылық объектілерін қорғау АҚ-ның бірінші кезектегі міндеті және осы заманғы зақымдау құралдары қолданылған кезде және табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдай кезіндегі залалды азайту мақсатында халықтың іс-әрекеттері мен шаруашылық объектілерін және аумақты өз уақытында дайындаудың тиімді әдістерін ғылыми түрде анықтау негізінде жүргізіледі.

АҚ-ны ұйымдастыру қағидалары мен тәртіптері. Азаматтық қорғаныс республиканың бүкіл аумағында аумақтық-өндірістік қағида бойынша ұйымдастырылады. АҚ шараларын орталық, жергілікті өкілетті және атқарушы органдары, ҚР жергілікті өзін-өзі басқару органдары, ұйымдар АҚ басқару органдары мен күштері, ҚР азаматтары жүргізеді.

АҚ-ға даярлық пен өткізу жөніндегі шараларды жүргізудің тәртібін, көлемі мен мерзімін ҚР Үкіметі анықтайды.

АҚ шараларын кешенді және саралай жүргізу мақсатында маңыздылық деңгейін ескере отырып, ҚР Үкіметі анықтаған тәртіппен қалаларды топтарға, ал ұйымдарды санаттарға жатқызу жүргізіледі.

АҚ шараларын ұйымдастыру және жүргізу жөніндегі жауапкершілік орталық, жергілікті атқарушы органдар мен меншіктің барлық нысанындағы ұйымдар басшыларына жүктеледі.

АҚ тың төтенше жағдай кезінде халықтың тіршілігін қамтамасыз етудегі орны мен міндеттері. Қазақстан Республикасының Азаматтық қорғанысы халықты экономиканы, республика аумағы осы заманғы зақымдау құралдарының зақымдағыш факторларынан, сондай-ақ зіл заладан, ірі авария мен апаттан қорғау мақсатындағы жалпы мемлекеттік шараларының құрамдас бөлігі болып табылады.

Азаматтық қорғаныстың рөлі мен орны елдің геосаяси жағдайын, шектес мемлекеттермен және алып державалармен даму деңгейін, әскери доктрина мен әскери іс саласындағы мемлекеттік саясатын анықтайды.

Азаматтық қорғаныстың төтенше жағдайда халықтың тіршілігін қамтамасыз етудегі негізгі міндеттері “Азаматтық қорғаныс туралы” Қазақстан Республикасының Заңында анықталған.

Азаматтық қорғаныс шараларын барлық мемлекеттік органдар, қоғамдық ұйымдар, кәсіпорындар, мекемелер, меншіктің барлық нысанындағы объектілер орындауға міндетті. Оған барлық халық, оның ішінде оқушылар мен студенттер белсене қатысады. Заңда мынандай бөлімдер қамтылған.

1 бөлімде жалпы ережелер, заңға түсініктер беріледі.

2-бөлім. Азаматтық қорғаныс.

4-тарау. Азаматтық қорғанысқа басшылық және оның іс-шаралары 3-бөлім. Үкілетті органның авиациясы, авариялық-құтқару қызметтері мен құралымдары

4 бөлімде төтенше жағдайлардың алдын алу қарастырылса, ал оның 7-тарауында азаматтық қорғау саласындағы бақылау және қадағалауды негізге алған.

5 бөлімде табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар мен олардың салдарларын жою

6 бөлімде өрт қауіпсіздігі мен өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету

7 бөлімде мемлекеттік резерв

8 бөлімде азаматтық қорғау органдары қызметкерлері мен өзге де жұмыскерлерінің мәртебесі, оларды және олардың отбасы мүшелерін әлеуметтік қорғау.

Қазақстан Республикасындағы азаматтық қорғаныстың (АҚ) міндеттері, құру және жұмыс істеу принциптері.

Азаматтық Қорғаныс (АҚ) — мемлекеттік қорғаныс шаралары жүйесінің құрамдас бөлігі. Міндеттері: жергілікті халық пен халық шаруашылығын жау шабуылынан, жаппай қыру қаруынан, табиғат апаттарынан т.б. төтенше жағдайлардан қорғау және қорғану шараларын үйрету; су тасқыны, сел, жер сілкінісі, өрт болған аймақтарда құтқару жұмыстарын жүргізу; халыққа жау шабуылының немесе табиғат апатының қаупі туралы алдын-ала хабарлау, т.б. азаматтық қорғаныс бейбіт кезеңде және соғыс уақытында мынадай шараларды жүзеге асырады: жаппай қыру қаруынан қақтану үшін арнайы қорғаныс жайлары салынып, жеке бас қорғаныс жабдықтары дайындалады, ірі қалалар тұрғындары қауіпсіз жерге көшіріліп, оларға қорғану тәсілдері үйретіледі, ықтимал қауіп туралы халыққа егжей-тегжейлі түсіндіріледі, соғыс кезінде өндіріс орындары мен мекемелерде жұмыс тоқтамау үшін әртүрлі ұйымдастыру және инженер-техникалық шаралар жүргізіледі, нақты өндіріс орындары қорғалады, математика-техника құралдар, электр энергиясын шығару көздері, газбен, сумен қамтамасыз ету қорлары жасалады; қираған шаруашылықтарды қалпына келтіруге қажетті қосалқы жабдықтар жинастырылады, арнайы азаматтық қорғаныс топтары құрылады т.б. Қазақстан Республикасында азаматтық қорғаныс барлық жерде аймақтық-өндірістік принциппен ұйымдастырылған. Оны Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар жөніндегі мемлекеттік комитетінің төрағасы тікелей басқарады. Комитеттің облыстық, қалалық және аудандық бөлімдері бар. Жергілікті жерлерде мекеме, ұйым, оқу орындары, өнеркәсіп басшылары және азаматтық қорғаныс шараларын өткізуге жауапты болып табылады.

Тәуелсіз егеменді мемлекет ретінде Қазақстан Республикасы дамуының басты шарты ұлттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету болып табылады. Бұл міндеттерді шешуге Қазақстан Республикасының азаматтық қорғанысы қызмет етеді. Қазақстан Республикасының 2014 жылғы 11 сәуірдегі «Азаматтық қорғау туралы» № 188-V Заңы (бұдан әрі – Заң) халықты, аумақтар мен шаруашылық жүргізу объектілерінің сенімді қорғанысын қамтамасыз етудің заңнамалық базасы болып табылады. Заңда азаматтық қорғаныстың мынадай анықтамасы беріледі: «...азаматтық қорғаныс – Қазақстан Республикасының халқы мен аумағын қазіргі заманғы зақымдаушы құралдардың зақымдау (қирату) факторларының әсерінен, табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардан қорғау жөнінде бейбіт уақытта және соғыс уақытында жүргізілетін жалпы мемлекеттік іс-шаралар кешенін іске асыруға арналған азаматтық қорғаудың мемлекеттік жүйесінің құрамдас бөлігі».

Азаматтық қорғаныс міндеттерін орындауға ұйымдастырушылық, инженерлік-техникалық, медициналық, радиацияға қарсы, химияға қарсы, өртке қарсы және басқа іс-шаралардың көпқырлы кешенін өткізумен, сондай-ақ азаматтық қорғаныс күштерінің төтенше жағдайлар аймақтарында авариялық-құтқару және кейінге қалдырылмайтын жұмыстарды жүргізу кезіндегі әрекеттерімен қол жеткізіледі. Азаматтық қорғаудың негізгі қағидаттары: 1) аумақтық-салалық қағидат бойынша азаматтық қорғау жүйесін ұйымдастыру; 2) төтенше жағдайлардан азаматтар мен қоғамға төнген қатерді және нұқсанды барынша азайту; 3) азаматтық қорғау күштері мен құралдарының төтенше жағдайларға жедел ден қоюға, азаматтық қорғанысқа және авариялық-құтқару жұмыстары мен кезек күттірмейтін жұмыстарды жүргізуге ұдайы әзірлігі

Азаматтық қорғаныс: мүлікті есепке алу, есептен шығару және кәдеге жарату Жұмыс берушінің қызметкердің денсаулығына келтірілген зиян үшін жауапкершілігі 4) жариялық және халық пен ұйымдарға болжанып отырған және

туындаған төтенше жағдайлар, олардың салдарларын жоюды қоса алғанда, олардың алдын алу және жою жөнінде қолданылған шаралар туралы хабар беру; 5) авариялық-құтқару жұмыстары мен кезек күттірмейтін жұмыстарды жүргізу кезіндегі ақталған тәуекел және қауіпсіздікті қамтамасыз ету болып табылады.

Қазақстанның көптеген аудандары әртүрлі табиғи зілзалалар мен апаттардың әсер етуіне ұшырайды, олардың көлемдері айтарлықтай болуы және халықтың арасындағы үлкен шығындарға әкелуі, республика экономикасына елеулі залал келтіруі мүмкін. Өнеркәсіптің, көлік пен коммуникациялардың жай-күйі өзінде радиациялық, химиялық, жарылыс және өрт қаупі бар объектілерде, көлікте, тіршілік қарекетін қамтамасыз етудің басқа да әлеуетті қауіпті және ерекше маңызды объектілерінде ірі авариялар мен апаттардың туындау ықтималдылығы әлеуетін сақтайды. Азаматтық қорғаныс құралымдары орындайтын міндеттер кешені мынадай негізгі топтарға бөлінеді: табиғи және техногенді сипаттағы төтенше жағдайларда халықтың қауіпсіздігін қамтамасыз ету және әртүрлі қарқындылықтағы әскери қақтығыстарда қару-жарактың заманауи құралдарын қолдану; төтенше жағдайлар аймақтары мен зақымдану ошақтарындағы құтқару және кезек күттірмейтін жұмыстарды ұйымдастыру және жүргізу.

Азаматтық қорғаныстың барлық міндеттері өзара байланысты және халық, аумақтар мен ұйымдар үшін болжамдалған және нақты жағдайларды есепке алумен шешіледі. Қазақстан Республикасы азаматтық қорғанысының ұйымдық құрылуы жалпы мемлекеттік құрылыс жүйесімен, мемлекеттік билік пен мемлекеттік басқару органдарының құрылымымен анықталады. Азаматтық қорғаныс адамдарды күнделікті өндірістік қызметтерінен мейлінше аз қол үздіруді және адам және материалдық ресурстарды неғұрлым ұтымды пайдалануды қамтамасыз ететіндей етіп құрылады. Қазақстан Республикасының Азаматтық қорғанысы аумақтық-салалық қағидат бойынша ұйымдастырылады. Азаматтық қорғаныс бойынша дайындық алдын ала сол аумақтағы, сала немесе ұйымдағы неғұрлым ықтимал төтенше жағдайларды, қару-жарак құралдарының даму және оларды қолдану ықтималдылығы деңгейін есепке алумен жүргізіледі. Құралымдардың құтқару және басқа кезек күттірмейтін жұмыстарды жүргізуге дайындығы мерзім-мерзім жоспарлы сабақтар, командалық-штабтық, тактикалық-арнаулы үйренулер мен жаттығулардың барысында тексеріледі. Азаматтық қорғаныс бойынша іс-шараларды кешенді және саралаушылықпен жүргізу, оларды іске асыруға мемлекеттік қаражатты халықты қорғау деңгейін төмендетпей, оңтайлы жұмсау мақсаттарында аумақтар мен ұйымдардың маңыздылық дәрежесіне қарай қалаларды Азаматтық қорғаныстың топтарына, ал ұйымдарды – санаттарына жатқызу жүзеге асырылады.

Азаматтық қорғанысқа басшылықты Қазақстан Республикасының Премьер-Министрі жүзеге асырады, ол лауазымы бойынша Қазақстан Республикасының азаматтық қорғаныс бастығы болып табылады. Орталық, жергілікті атқарушы органдарда, ұйымдарда азаматтық қорғанысқа басшылықты олардың бірінші басшылары жүзеге асырады, олар (лауазымы бойынша) азаматтық қорғаныстың тиісті бастықтары болып табылады. Қазақстан Республикасы азаматтық қорғанысының бастығы мен Қазақстан Республикасы жергілікті атқару органының азаматтық қорғаныс мәселелері жөніндегі шешімдері республиканың бүкіл халқы мен барлық ұйымдарына орындалу үшін міндетті болып табылады. Бейбіт уақытта азаматтық қорғанысты басқару органдары төтенше жағдайлардан сақтандыру мен жою бойынша өз қызметін төтенше жағдайлар жөніндегі ведомстволық және аумақтық комиссиялармен өзара әрекеттестікте жүзеге асырады.

Азаматтық қорғаныс іс-шараларын ұйымдастыру мен жүзеге асыру, оның саладағы, ведомствоға бағынышты аумақтағы, ұйымдағы жай-күйі үшін тиісінше орталық және жергілікті атқару органдарының, ұйымдарының бірінші басшылары жауапкершілікте болады. Басқару пункттерінің дайындығы, азаматтық қорғаныс күштерінің, азаматтық қорғау қызметтерінің, азаматтық қорғаныстың материалдық-техникалық құралдарының дайындығы үшін бұлар олардың базасында құрылған орталық, жергілікті атқарушы органдар мен ұйымдардың басшылары жауапкершілікте болады.

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

2.Шаруашалақ нысандарының жұмыс істеу тұрақтылығы ретінде оның төтенше жағдайлардағы жоспарланған көлемдегі және номенклатурадағы өнімдерді шығаруға (тікелей материалдық құндылықты шығырмайтын нысандар үшін өз міндеттерін мақсатқа сәйкес орындалуы), авария (зақым-дану) жағдайында қысқа мерзімде өндірісті қалпына келтіруге қабілеттілігі түсініледі.

Төтенше жағдайларға шаруашылық нысандарының 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; нысанының инженерлік-техникалық кешенінің белгілі бір деңгейде осы ықпалға қарсы тұру қабілеті, нысанды өндіріс үшін барлық қажетті өніммен (шикізат, отын, электрэнергиясы, газ, су және т.б.);

- жабдықтау жүйесінің сенімділігі, жұмысшылар сағаты олардың тәртіп деңгейі, нысан сипаты, шығарылатын өнім, қолданылатын технология; өндіріс пен АҚ басқару тұрақтылығы мен үзіліссіздігі;

- нысанды күрделі және өзге шұғыл, сондай-ақ бұзылған өндірісті қалпына келтіру жұмыстарына даярлау.

Шаруашылық насандарының 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 зат-тар, материалдар мен бұйымдарды тасымалдау, сақтау мен пайдалану көлемінің өсуі, халық пен қоршаған ортаға қауіп төндіретін өндіріс қалдықтарының жинақталуы;

- шарасыз заңдық және нормативтік құқықтық 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 болуы ықтималдығы.

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 зақымдау ошағын төмендету бойынша шаралар жүргізу;

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

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

3. Тұрақтылық мәселелерін реттейтін құжаттар Азаматтық қорғаныстың инженерлік-техникалық шараларын жобалау (ИТЖ) нормалары болып табылады. Олар құрылыс нормалары мен ережелер кешенін (ҚНЖЕ), мемлекеттік стандартты (ГОСТ) Азаматтық қорғаныстың инженерлік-техникалық қамсыздандырудың барлық түрі бойынша нұсқаулық пен басшылықты қамтиды.

Дәріс 11

Медициналық-биологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету. Жұқпалы аурулардың алдын-алу.

Биологиялық қауіптер дегеніміз – дені сау адамға, жануарларға немесе өсімдіктерге тікелей (жұғу) немесе тікелей емес (қ-о бүлінуі арқылы) потенциалды түрде қауіп төндіруі мүмкін инфекциялық агенттер. (*Жұқпалы аурулар, улы өсімдіктер, жануарлар немесе жәндіктердің шағуы, т.б.*)

Ауру қоздырғыштарына тән ерекшеліктер:

- Қысқа мерзімде үлкен аймақтарға тарап кете алады;
- Зақымдаушы әсері және улылығы өте жоғары;
- Контагиоздылық (жұқпалы болуы) – қозд-штарды 1 түрден 2-түрге ауысуы (берілуі);
- Инкубациялық кезеңінің болуы,
- Сыртқы ортада аңғару өте қиын.

Адамның ауру қозд-штарына қарсы тұратын табиғи қорғаныш жүйелері:

- а) тері қабаты – табиғи барьер;
- б) мұрынның ішкі қабатындағы түк – ағзаның ауа фильтрі;
- в) сілекей, көз жасы – лизоцим атты бактерицидтік фермент бөле отырып, иммунитетті нығайтады;
- г) асқазан – сөлінің $pH < 7$ б-тан (HCl ер-дісі), оған түскен бактериялар өмір сүре алмайды.
- д) лейкоциттер – қанның ақ түсті түйіршіктері – ішек жолына түсуі мүмкін зиянды бактерияларды жояды;
- е) ИММУНДЫҚ ЖҮЙЕ

«иммунитет» (лат. «*immunitas*» - «бостандыққа шығу», «құтылу») – ағзаның қорғаныш реакциясы; қандай да сырттан әсер етуші залалды агенттердің әсерлеріне қарсы тұруға қабілеттілігі.

иммундық жүйенің максаты – ағзаға түскен жат агенттердің (ауру тудырушы микроағзалар, улы заттар т.б.) көзін жою.

Адам ағзасына ауру қозд-штарының түсу жолдары:

1. Құрамында қозд-ш жасушалары бар ауамен тыныс алу;
2. Шырышты қабат немесе жарақаттанған тері арқылы;
3. Сапасыз су немесе тағам арқылы (сақтау мерзімі өткен, дұрыс даярланбаған т.б.);
4. Жәндіктердің шағуы немесе кенелер арқылы;
5. Ауру адаммен қарым-қатынаста болу, оның жеке заттарын қолдану арқылы;
6. Бактериологиялық заттармен оқталған қарулардан жарақат алу;
7. Иммунитеттің төмендеуі.



Бактериялар – өсімдік тектес, әдетте, 1 жасушалы болып келетін өте ұсақ микроағзалар.

Қолайлы жағдайларда әрбір 20-30 мин. сайын бөліну арқылы көбейе алады. Күн сәулесі, дезинфекциялаушы з-р, қайнату арқ. Жойылып кетулері де жеңіл. Кейбір түрлері спроаға айналып, өлтіру қиынға соғады. Төмен температураларға төзімді. (оба, холера, бруцеллез сынды ауру қозд-штары.)

Вирустар – өлшемдері б-ша бакт-рдан 1000 есе кіші микроағзалар.

Тірі ұлпаларда ғана көбейе алады. 100 °C-қа дейін төзімді б.к. (безек, сүзек ауруларын тудырады).

Риккетсиялар – өлшемдері мен пішіндері жағынан бакт-рға ұқсас, бірақ олар тек өздері зақымдаған дене мүшелерінің ұлпаларында ғана тіршілік етіп, дами алады.

Саңырауқұлақтар – өсімдік тектес ағзалар.

Сау ағзада да болады. Егер адам ауырса, қолайлы жағдай туып, тез көбейеді. (кандидоз атты жұқпалы инфекция таратушысы)

Токсиндер – кейбір бакт-рдың тіршілік әрекеті нәтижесінде түзілетін күшті улы заттар.

Ағзаға ену нәтижесінде ауыр улануға ұшыратады. Бірнеше айлар бойы сыртқа шықпайды. (Ботулизм атты жүйке жүйесін зақымдайтын, ағзаны жалпы уландыруға алып келетін ауру тудырады).

Жұқпалы ауру қоздырғыштарының алдын-алу, салдарын жою, емдеу іс-шаралары

Карантин – зақымдану ошағынан тыс аймаққа ауру қозд-штарының таралуына жол бермеу және сол ошақтағы қозд-штарды жою мақсатында ұйымдастырылатын іс-шаралар.

- Кіріп-шығуға қатаң тыйым салынады;
- Қызметтер тоқтатылады;
- Қарым-қатынасқа түсуге жол берілмейді.

Обсервация – инфекцияның басқа аймақтарға таралуына жол бермеу мақсатында ұйымдастырылатын іс-шаралар.

- Кіріп-шығуға максималды шектеу қйылады;
- Эпидемиологтар мен медицина қызм-рінің рұқсатынсыз тағам және суды өз бетінші пайдалануға болмайды.

Дезинфекция – жұқпалы ауру қозд-штарының көзін құртуға бағытталған шаралар кешені.

Хмиялық улы з-р қолдану арқ. микроағзалар мөлшерін барынша азайтады (толық құрта алмайды), залалсыздандырудың 1 түріне жатады. 3 түрі бар:

- Профилактикалық – эпидем-қ жағд-рға т-сіз, үнемі жүргізіліп отыратын шаралар (арнайы бактерицидтік қоспалары бар жуғыш, тазартқыш з-р қолдану, тазалық сақтау);
- Ағымдағы – ауруға шалдыққан адамның айналасында үнемі сақталуы тиім гигиеналық іс-шаралар (хлорлы ер-дімен жуу-сүрту, кварцтеу, т.б.);
- Қорытынды – ауруға шалдыққан адам жазылғаннан немесе өлгеннен кейін жүргізілетін ақтық іс-шаралар.

Дератизация – кеміргіштердің көзін жою.

Дезинсекция – жәндіктерді құрту.

Егу (вакцинация) – ауруға қарсы иммунитетті қалыптастыру мақсатында ағзаға *антигенді материал* енгізу. Нәт-нде ауру жұқтырудың алдын-алуға болады немесе әсері төмендейді. Антигенді материал ретінде микробтардың тірі немесе әлсіз штаммдары, инактивтендірілген (өлі) микробтар, м-ағза ақуыздары немесе жасанды вакциналар қолданылуы м-н.

4 түрі бар

- *Тірі вакциналар (әлсіз);*
- *Инактивтендірілген (өлі);*
- *Анатоксиндер (бакт-рдың уы бар токсиндері);*
- *Биосинтетикалық (гендік инженерия жолымен алынған).*

ЖЫНЫС ЖОЛДАРЫ АРҚЫЛЫ ЖҰҚТЫРЫЛАТЫН ИНФЕКЦИЯЛАР

Жыныс жолдары арқылы жұқтырылатын инфекциялар (ЖЖЖИ) – бұл жұқпалы аурулар, оның себебі құрамында вирустар, бактериялар немесе қарапайым қоздырғыштар болуы мүмкін микробтар (қоздырғыштар) болып табылады. Бұл микробтар (қынаптық, көтен немесе ауыз арқылы) жыныстық қатынас жасау барысында ауру адамнан сау адамға жұғады. Оның үстіне кейбір инфекциялар (АИТВ, В,С,Д гепатиті) қан арқылы да жұғады.

Жыныс жолдары арқылы жұқтырылатын инфекцияларға жататындар:

- СОЗ,
- хламидиоз,
- мерез,
- трихомониаз,
- гениталдық ұшық,
- ВИЧ/СПИД,
- гарднереллез,
- микоплазмоз,
- гениталдық кандидоз,
- гениталдық үшкір кандиломдар
- В, С, Д гепатиттері
- басқалары (барлығы 20-дан асатын ауру түрі).

ЖЖЖИ несімен қауіпті

ЖЖЖИ қоздырғыштарының көбісі бала көтеру органдарын зақымдайды, соның салдарынан бедеулік, импотенция, жатырдан тыс жүктілік, түсік сияқты аурулар туындауы мүмкін. Мысалы, егер мерезді емдемесе ішкі органдардың қатты бұзылуын, орталық жүйке жүйесінің бұзылуын туындатады, және де ұрпақтарына беріледі. Кейбір ЖЖЖИ қатерлі ісіктердің (обырдың) себепкері болуы да мүмкін.

ЖЖЖИ жұқтырған адамдарда АИТВ-ны (адамның иммундық тапшылығының вирусын) жыныс жолдары арқылы жұқтыру қаупі он есеге көбееді.

Естеріңізде болсын, адам ұзақ уақыт бойы өзіне инфекция жұқтырылғандығынан бейхабар болуы мүмкін. Өйткені қоздырғыш, адам ағзасына түскеннен соң сол жерде көбее бастайды. Бірақ, ауруды білдіртетін бастапқы белгілер пайда болғанға дейін біршама уақыт өтеді. Ол әр ауру түріне қарай әртүрлі болады. Бұл – аурудың жасырын (инкубациялық) кезеңі болып табылады.

Оның үстіне, ауру жұқтырылғаннан кейінгі біршама мерзім ішінде тіпті арнайы зертханалық анализдер де адамның ауру жұқтырғанын анықтай алмауы мүмкін. Аурудың мұндай кезеңі «терезе кезеңі» деп аталады (әдетте бұл ЖИТС туралы сөз қозғалған жағдайда). Алайда ауру жұқтырылған адам инфекцияны өзіне ауру жұқтырылған сәттен бастап сау адамға жұқтыра алады.

ЖЖЖИ жиі кездесетін белгілері

Жыныс органдарында:

- жыныс органдарының терісі мен шырышты қабығында өзгерістер (қызару, бөрту, тығыздалу, ауырсыну, жыныс органдарының ісінуі) болса;
- зәр шығару кезінде ауырсыну пайда болса (ашыту, түйілу және т.б.);
- (ерлердің) зәр шығару жолдары мен (әйелдердің) қынабынан жағымсыз бөлінділер, тікішектен іріңді бөлінділер (соз болып аурған кезде) шықса, кейде жағымсыз иісі болуы да мүмкін

Егер сенде ЖЖЖИ жұқтырдым-ау деген күдік туындаса не істеу керек

- Барынша тезірек маман-дәрігерге барып тексерілу керек.

Еске сақтағаның дұрыс!

- Жыныс жолдары арқылы жұқтырылатын инфекциялар өздігінен жойылмайды!
- Көбінесе инфекциялар білдіртпей зақымдайды!
- Тек қана дәрігерге барып емделу керек!

Емделмеген (созылмалы) инфекциялардың салдары ауыр болуы мүмкін.

СОЗ (ТРИПЕР)

Бұл ауруды гонококк бактериясы туындатады. Негізгі жұқтыру жолы гигиеналық тазалықтың болмауы. Ауру белгілері 5-7 күннің ішінде ғана пайда болады.

Соз ауруының белгілері:

- ерлерде – жыныс мүшесінен «кілегей тәріздес» іріңді бөлінді шығады, қышиды, ауырсына және жиі зәр шығарады;
- әйелдерде – зәр шығару жолдарынан және қынаптан сарғыш немесе жасыл түстес бөлінді шығады, қышиды, ауырсына зәр шығарады.

Тамақ созы онша білінбей жүре береді. Тік ішек созы көтен аумағы қышып, тікішектен іріңді бөлінділер шығады.

Емделу жолы: бактерияға қарсы терапия.

Қауіптілігі: емделмеген (созылмалы) соз ауруы салдарынан бедеулік туындауы мүмкін.

ХЛАМИДИОЗ

Бұл ауруды хламидия бактериясы туындатады.

Хламидиоздың белгілері:

- **ерлерде** – зәр шығару жолдарынан (аздаған) бөлінді шығады, зәр шығару функциясы бұзылады;
- **әйелдерде** – зәр шығару функциясы бұзылады, зәр шығару жолдары мен қынаптан бөлінді шығады.
- ауру көбінесе білінбейді.

Емделу жолы: бактерияға қарсы терапия.

Қауіптілігі: емделмеген хламидиоз салдарынан бедеулік пен импотенция туындауы мүмкін; әйелдерде - бедеулік, мерзіміне жетпей түсік тастау және нәрестелердің патологиясы орын алуы мүмкін.

МЕРЕЗ

Бұл ауру бозғылт трепонема бактериясынан туындайды. Хламидиоз жұқтыру гигиеналық тәртіпті сақтамаудан. Бастапқы белгілері 10-80 күн ішінде байқалады.

Топтастыру (белгілері бойынша):

- **Ілкі мерез** – (бактерия кірген жерде) ойық жарасы бар ауырмайтын қызыл түсті тығыз өсіндісімен сипатталады, ол қатты шанкр деп аталады; жыныс мүшесінің беткі жағында, жұтқыншақ бездерінде, тік ішік аумағында немесе теріде пайда болуы мүмкін.
- **Қайталанған мерез** – теріге және шырышты қабатта бөрітпелердің пайда болуымен, мерездік таз болумен сипатталады;
- **Салдарлық мерез** – ауру жұқтырғаннан кейін бірнеше жылдардан соң дамиды және негізінен жүйке жүйесін, тірек-қозғалыс аппаратын, жүрек-тамыр жүйесін зақымдайды.

Диагностика: «мерез» диагнозы негізінен қан анализіне сәйкес қойылады. Тек зертханалық тексеру нәтижелеріне қарай сауыққаны туралы тұжырымды жасауға болады.

Емделу жолы: бактерияға қарсы терапия. Емдеуді барынша ерте бастаған дұрыс (ауыр салдарларға жол бермеудің табысты болуы осыған байланысты).

ТРИХОМОНИАЗ

Бұл жұқпалы ауруды бір жасушалы трихомонад паразиті туындатады.

Белгілері:

- **ерлерде** – әдетте ауру белгілері білінбейді, бірақ ер кісілер инфекция тасымалдаушылар болуы мүмкін;
- **әйелдерде** – зәр шығару кезінде ауырсыну, күйдіру, қышу байқалады және жағымсыз иіс бар көпіршікті көп бөлінділер шығады (әдетте ауру жұқтырғаннан кейінгі 3-11 күннің ішінде білінеді).

Емделу жолы: паразиттерге қарсы препараттармен. Терапия дәрігердің бақылауымен жүргізілуі тиіс.

Қауіптілігі: созылмалы дәрежесіне тез көшеді.

ГЕНИТАЛДЫҚ ҰШЫҚ

Гениталдық ұшық – қарапайым ұшықтың вирусы туындататын көп таралған вирустық инфекция.

Белгілері:

Гениталдық ұшықтың негізгі белгілері: жыныс мүшелеріндегі, ауыртатын, қышытатын бөрітпелер, кейде – құйрықта және көтеннің айналасында болады, олар кейіннен ашылады (жарылады) да, қабыршақтанып кебеді.

- **ерлерде** – бөрітпелер жыныс мүшесінің басында, түпкі жағында және зәр шығару жолдарында орналасады;
- **әйелдерде** – бөрітпелер жыныстық қатпарларда, қынапта және жатыр мойнында орналасады; бөрітпелермен қатар көбінесе дене қызуы көтеріледі, бас ауруы, белі ауруы, әлсіздік туындайды

Емделу жолы: вирусқа қарсы терапия.

Қауіптілігі: ұшық иммундық жүйені бұзылысқа түсіреді. Ауру көп қайталанған жағдайда иммун тапшылығы жағдайын туындатады. Қарапайым ұшық вирусы жүктілік пен босану патологиясы дамуының, аяқ-асты түсік тастаудың, ұрықтың жатыр ішінде өлуінің себепкері болуы мүмкін.

АИТВ және ЖИТС

ЖИТС – жұқтырылған иммун тапшылығы синдромы – адамның иммун тапшылығы вирусынан (АИТВ) туындайтын ауру.

АИТВ – дегеніміз адам ағзасында иммун тапшылығы вирусының болуы. Бұл инфекцияны жұқтырғаннан кейін адам өзін ұзақ уақыт (5-10 жыл) бойы сау сезініп жүреді. Дегенмен де, вирус дененің иммундық жүйесін бірте-бірте зақымдай береді. Иммун жүйесінің бұзылуынан адам ағзасы тіпті сау адамдар үшін түкке тұрмайтын түрлі инфекцияларға қарсы тұра алмайтын болады. Мұндай инфекцияларды ««оппортунистік», яғни қолайлы жағдайларды пайдалана алатын деп атайды. АИТВ-инфекциясының соңғы сатысын ЖИТС деп атайды.

АИТВ-инфекциясының даму қарқынын тежеуге қабілетті дәрі-дәрмектер қазіргі кезде бар. Және де кейбір оппортунистік аурулардың алдын алатын немесе емдей алатын препараттар да бар. Сондықтан, адам өзінің сырқаттығы туралы аңшалықты ертерек білсе оның өзінің өмірін өзгертіп, емделуді бастау мүмкіншілігі де көбірек болады

Адамдар АИТВ қалай жұқтырады?

Вирус ағзадағы барлық сұйықтарда болады, бірақ адам тек қан, сілекей бездері мен емшек сүті арқылы жұқтырады. Аздаған мөлшерде ол сілекейде, теріде, көз жасында, кіші дәретте (зәрде) және басқа да физиологиялық сұйықтықтарда болады.

АИТВ-инфекциясын жұқтырудың бірнеше жолдары бар:

- зақымдалған тері қабаты мен шырышты қабаттар арқылы сау адамның қанына ауру жұқтырылған қан құйылған кезінде (донорлық жолмен жұқтыру);
- анадан балаға емшекпен емізу кезінде немесе босану жолдары арқылы өту барысында жұқтырылады (тікелей жұқтыру жолдары)
- зарасыздандырылмаған инені немесе шприцтер мен басқа да инъекциялық құралдарды бірлесіп немесе қайтара қолданған кезде;
- татуировкалар немесе пирсингтер жасау үшін зарасыздандырылмаған құралдарды пайдаланған кезде;
- қан қалдықтары көрініп тұрған өзгенің қырыну құралдарын, тіс шөткесін пайдаланған кезде;
- қан құю кезінде (донорлық тәртіп бұзылған кезде).

Жыныс жолдары арқылы жұқтырылатын (соз, мерез, хламидиоз, гарднереллез, трихомониаз және т.б.) кез-келген инфекцияның болуы гигиеналық ережені сақтамаудан АИТВ жұқтыру қаупін он есеге арттырады.

АИТВ келесі жағдайларда жұқтырылмайды:

- қол алысу, құшақтасу мен сүйісу, жөтелу мен түшкіру;
- тағамды ішіп-жеу, ортақ ыдысты, асхана құралдарын, сүлгілер мен төсек жаймаларын пайдалану;
- АҚТҚ-инфекциясын жұқтырған адаммен бір бөлме ішінде болу;
- жәндіктердің шағуы мен хайуандардың тістеуі.

АИТВ жұқтырған адамдарды оқшаулауға ешқандай негіз жоқ. Керісінше, мұндай адамдар біздің көмегіміз бен қолдауымызға мұқтаж.

АИТВ жұқтырмау үшін не істеу керек?

Келесі қауіпсіздік ережелерін сақтасаң АИТВ жұқтырмауға болады:

- есірткіге әуестенбеу;
- оларды көктамырға егуден аулақ болу.

Дәріс 12

Әлеуметтік қауіптер

Әлеуметтік қауіптер дегеніміз – қоғамда, адамдардың қоғамдағы іс-әрекеті арқылы, яғни, әлеуметтік ортада туындайтын қауіптер.

Әлеумет – бұл өзіндік заңдарға сай дамитын қоғам немесе қоғамдық құрылым. Бұл жүйе өзіндік күрделілігімен айрықшаланады, оған қатысатын адамдардың саны үлкен болады. Әдетте мұндай жүйеде көшбасшы және оның айналасындағы әлеуметтік топ болады, олар осы топқа енбейтін өзге адамдарға өз әсерлерін тигізеді.

Әлеуметтік қауіптерге 1 ғана адамға немесе отбасына, қалаға, тіпті мемлекетке зиянын тигізетін қауіптер жатады. Мұндай қауіптердің пайда болу заңдылығы - бірнеше тұлғаның, яғни қоғамның болуы міндетті шарт болып табылады. Адамның қоғамнан бөлініп кетуі, ондағы болып жатқан даму мен өзгерістерді елемей өте қиын, тіпті мүмкін емес, сол себепті әр адамның басына қандай да болмасын әлеуметтік қауіп міндетті түрде төнеді.

Табиғаты на қарай:

- Адамға психикалық әсер етумен байланысты (бопсалау, алаяқтық, ұры-қарылық, күштеп алушылық (вымогательство));
- Физикалық жәбір көрсетумен байланысты (тонаушылық, қарақшылық, лаңкестік, зорлау, тұтқынға алу); Психоактивті заттарды қолдану мен таратуға байланысты (нашақорлық, токсикомания, маскүнемдік, шылымшегу);
- Жұқпалы аурулармен байланысты (ВИЧ, т.б.);
- Суицид қаупі бар жағдаяттар.

Масштабтарына қарай:

- локальдық;
- аймақтық;
- жаһандық.

Жас-жыныс ерекшеліктеріне қарай:

- Балалар мен жасөспірімдерге тән;
- Жастарға тән;
- Ересектерге тән;
- Егде адамдарға тән.

Ұйымдастырылуы бойынша:

- Кездейсоқ;
- Алдын-ала ойластырылған.

Әлеуметтік қауіптердің түрлері

Әлеуметтік қауіптер жөнінде сөз қозғалған кезде рухани және мәдени жұтандық, қаңғыбастық, маскүнемдік, алкоголизм және темекі шегумен байланысты болатын байланысты қауіптерді де есте ұстаған жөн.

Мысалы, **қаңғыбастық** дегеніміз адамның бір орыннан екіншісіне үнемі орын ауыстырып, үй-күйсіз, қайыр сұрау арқылы тіршілік етуі. Өкінішке орай, біздің заманымызда осындай қаңғыбастар өте көп, тіпті олардың заңды түрдегі анықтамасы да бар – БОМЖ (без определенного места жительства), әдетте олар көше кезіп, мешіт-шіркеулерді, жер асты өткелдерін жағалап қайыр тілеп жүреді. Мұндай өмір салты деградацияға ұшыратады және де мұндай ортада түрлі жұқпалы аурулармен ауру қаупі де өте жоғары болмақ.

Соңғы 50 жыл ішінде заңгер ғалымдардың жіті назарына қоғам үшін ең қауіпті, әрі ауыртпалықтары да зор болып келетін

Алкоголизм – спиртті ішімдіктерге салынушылық,

Алкоголь – жүйке жүйесін улаушы спецификалық зат. Ол алдымен миды зақымдайды. (Спирт майларды ерітеді, ми ұлпаларындағы басты зат, ол – майлар.) Қан құрамында алкоголь концентрациясының артуы мен мидың зақымдануы арасында тура тәуелшілік байқалған.

Мастықтың жеңіл дәрежесінде адам өзін жеңіл сезініп, проблемаларын ұмытады. Қан құрамында алкоголь концентрациясы 0.05%-тен асқаннан кейін ми қабыршағының зақымдалуы басталады, бір нәрсеге зер салу өз-өзін қалыпты ұстау қабілеті төмендейді. Адамның іс-әрекетінде батылдық, сөзшендік пайда болады, өз ісі үшін жуап бере алмайды, тепе-теңдігін жоғалтады.

Алайда алкогольдің пайдалы жақтары да бар. Аздаған мөлшерде стресстен құтылуға жәрдемдеседі. Спирт адам ағзасында тотыққан кезде энергия бөледі екен.

Мысалы шараптың емдік қасиеттері де бар. Оның құрамына кіретін органикалық қышқылдар ас қорытуға пайдасын тигізеді, зат алмасу процесінде де маңызы зор. Асқазан, буын, тыныс жолдары ауруларын емдеуге, қан аздықта қолдануға болады. Ең бастысы – шектен асырмау. Сол кезде ғана ол қауіпті болмайды.

Темекі шегу. Никотин – жүйке уы. Ешбір емдік қасиеті жоқ. Өкпені зақымдайды.

Сонымен қатар темекі шегудің мындай теріс жақтары да бар:

- Спортта, жұмыста жақсы жетістіктерге жету мүмкін емес, дәлдікті қажет ететін приборларда жұмыс істеу қиын;
- Бет терісінің ерте қартаюы, тістердің нашарлауы, яғни, әсемдіктен айрылу;

- Дауыстың қарлығын шығуы;
- Жалпы жағдайдың нашарлауы (жоғары артериялық қысыммен байланысты бас аурулары, жүрек қызметінің бұзылуы);
- Жұмысқа қабілеттіліктің айтарлықтай төмен болуы, сған байланысты профессионалдық жарамдылықтың болмауы;
- Импотенция, бұл, әсіресе, шылым шегуді ерте бастағандарда жиі кездеседі, себебі жүйке жүйесі тұрақсыз болып, мұндай жағдайларға тап болу жеңілдей түседі;
- Обыр ауруына шалдығу ықтималдығының жоғары болуы.

Нашакорлық – (грек тілінен «нарке» – мелшию және «mania» – ессіздік, құтырыну) – есірткі заттарға патологиялық дағдыланудың нәтижесінде пайда болатын созылмалы ауру.

Қорыта келсек, төмен әлеуметтік рухани және мәдени деңгеймен байланысты әлеуметтік қауіптер тұлғаның моральдық-этикалық сапасының төмендеуіне, деградацияға ұшырауына әкеп соқтырады екен. Сонымен бірге, түрлі ауруларға (тез емделетінінен бастап, мүлде емі табылмағанға дейін (СПИД)) кез қылатындығын да есте ұстаған жөн.

Маскүнем, нашакорлардың кесірінен қоғамда жол-көлік апаттары, өндірістік жарақат алулар, қылмыскерлік (адам өлімі, зорлық) етек жаюда.

Қоғамның әлеуметтік теңсіздігі, табыс көлемінің әр түрлілігі, билікке, мәртебеге құмарлық түрлі шиеленістердің туындауына себепкер болады.

Қоғамда көрініс табатын әлеуметтік қауіптердің басқа да түрлері:

Бопсалау - қандай да бір олжа (пайда) табу мақсатында масқаралық (ұят) немесе құпия мәліметтерді әшкерелеу мүмкіндігімен қорқыту, бұл – қылмыс. Ол жүйке жүйесіне кері әсер етеді.

Алаяқтық – алдау, сенімге қиянат ету арқылы мемлекеттік, қоғамдық немесе жеке бас мүлкін иемдену қылмысы. Алаяқтық құрбаны болған адам қатты психофизиологиялық күйзеліске ұшырайды.

Қарақшылық – мемлекеттік және қоғамдық мекемелерге қарулы шабуыл жасау мақсатында құрылған бандалар ұйымының іс-әрекеті немесе жекеленген адамдардың осындай бандалар құрамына кіруі немесе олардың жасаған шабуылдарына қатысуы.

Тонаушылық – мемлекеттік, қоғамдық немесе жеке бас мүлкін иемдену мақсатында жәбір немесе адам өмірі мен денсаулығына қатер туғызатын зорлық-зомбылық көрсете отырып басқыншылық жасау.

Зорлау – жәбірленушінің шарасыздығын пайдалана отырып, физикалық озбырлық көрсету мен қокан–лоққы арқылы жыныстық қатынасқа мәжбүрлеу. Қылмыстық құқық бойынша зорлау қылмысы үшін қатаң жаза қолданылады (өлім жазасына кесуге дейін)

Тұтқынға алу – өз талап-мүдделерін орындату мақсатында адамдарды (көбінесе әйелдер мен балалар) қамауға алу.

Ланкестік – өз мақсатына жету үшін еш нәрседен тайынбай, зорлықпен үкімін жүргізуді көздеген саяси күрес, физикалық зорлық-зомбылық көрсетуден бастап, мүлдем жойып жіберуге дейін баруы мүмкін.

Сүицид (өзіне өзі қол жұмсау). (лат.тілінен sui – өзін + caedere – өлтіру) — өзін-өзіне қол жұмсауға икемді адамның әрекеті.

Вандализм - өнер туындылары мен сәулет ескерткіштерін құрту.

СЕКТАЛАР Соңғы кезде елімізде секталардың арбауына түсіп, отбасынан айырылып, өмірмен ерте қоштасып жатқан жандар саны күрт өсуде. Қазақстандағы аталмыш ағымдардың дәстүрлі емес болып аталатын себебі, олардың мемлекет аумағында пайда болғанына ұзақ уақыт бола қойған жоқ және оларда дәстүрлі конфессияларға тән емес белгілер жеткілікті.

«Бахай» – Ирак пен Иранда XIX ғасырдың ортасында пайда болған, заманауи космополитикалық дін. Бахаизм ілімі мұсылмандық бабиттер тайпасының негізінде пайда болған. 2008 жылдың 1 қаңтарына елімізде «Бахай» ағымындағы 3 культтік ғибадатхана, 19 діни бірлестік тіркелген. Оған құлшылық етушілердің саны шамамен Қазақстан бойынша 600 діндарды құрайды.

«Иегова куәгерлері» – 1876 жылы АҚШ-та Чарльз Рассел негізін қалаған діни ағым. «Иегова куәгерлері» – протестанттық ілімнің бірі. Олар Кресті христиандықтың символы ретінде жоққа шығарады.

«Иегова куәгерлері» әскерде қызмет етуге қарсы. Иконаға, крестке және статуяларға тағзым етпейді, сондай-ақ қандай да бір халықты рухтандыратын мемлекеттік әнұрандардың орындалуын, туларды идолға табынудың жабық түрі санап, құрмет көрсетуді қажет деп есептемейді. Қазақстанда «Иегова куәгерлерінің» шамамен 76 қауымдастығы қызмет етеді. Олардың күрт өсуіне, Польша, Ресей мен Ұлыбританиядан келген миссионерлер ықпал етуде. Тек облыстардың, Алматы және Астана қалалық әділет департаменттерінің ресми деректері бойынша «Иегова куәгерлері» ізбасарларының саны 6000-нан асады.

«Кришнаны тану қоғамы» да дәстүрлі емес діни бірлестіктердің қатарына жатады. Басты қасиетті кітаптары «Бхават – Гита» және «Шримад – Бхагаватам» болып табылады.

«Саентология шіркеуі» АҚШ-та 1954 жылы пайда болды. Негізін қалаушы – жазушы-фантаст Лафайет Рональд Хаббард. Өзінің діни ілімі бойынша саентология буддизм мен Хаббардтың жеке бақылауларының қосындысынан құралған. Л.Р.Хаббард шығармаларының негізгі құрайтын бірінші кезекте **«Дианетика»**: жан саулығының заманауи ілімі», сондай-ақ, индуистік және буддистік мәтіндер болып саналады. Дианетика саентологтар тарапынан ақыл-ой туралы, жан саулығы туралы, зиянды әдеттер мен мінезден арылу технологиясы туралы ілім болып табылады. Хаббардтың айтуы бойынша, ол кез келген адамды аурудың барлық түрінен емдеуге мүмкіндігі бар.

«Саентология шіркеуі» өзінің көптеген филиалдары арқылы экономикалық, саяси және қоғамда әлеуметтік ықпалға ие болуға ұмтылады. Осы мақсаттағы негізгі ұмтылыс әдетте, басқару мен экономика өкілдеріне бағытталады. Дінтанушылар аталған ұйым алаяқтықпен айналысатын және оның қызметі адамдардың жүйкесіне кері ықпал ететін коммерциялық ұйым екендігін атап көрсетеді. Әртүрлі бағалаулар бойынша аталған сектадан шығу үшін 2-2,5 жылдан кем емес уақыт кететін көрінеді.

«Ахмадие жамағаты». Ол 1889 жылы Үндістанда Каданнан шыққан Хазрат Мырза Гулмом Ахмад тарапынан құрылған. Қауымдастық атауын Мухаммедтің екінші аты – Ахмедпен байланыстырады. Мұсылман-ахмадиеліктер өздерін ақиқи исламды қалпына келтірушілерміз деп санайды (Пәкістанда ахмадиеліктерге мұсылманбыз деп айтуға тыйым салынған).

«Ахмадие» орталығы Лондонда орналасқан. Ахмадиелік қозғалыс Еуропа және ТМД елдері және Азияда барлығы шамамен 12 миллион адамды қамтиды. Олар Англияда, Германияда, Голландияда, Испанияда, Австралияда және басқа да мемлекеттерде 12 мыңнан аса мешіт тұрғызған.

Қазақстанда «Ахмадие» қауымдастығы 1994 жылы Алматыда пайда болды. Қауымдастықтың толық атауы – «Қазақстан Республикасының Ұлттық Ахмадиелік мұсылман жамағаты». 2008 жылдың 1 қаңтарына Қазақстанда 4 Ахмадиелік жамағат діни бірлестігі (Алматы облысы, Шығыс Қазақстан, Алматы және Шымкент қалалары) қызмет етеді.

«Алля-Аят» (Фархатшылар) культтік-мистикалық діни ағым. Ағымның негізін қалаушы – Алматы облысы Шонжы кентінің тұрғыны Фархат Абдуллаев. Ол қайтыс болғаннан кейін емдеу насихатымен оның зайыбы Нина (Қасиетті Нина, Нина Ана) айналысады.

«Ата жолы» (басқаша атауы «Ақ жол»). «Ақ жол» ұйым ретінде өзінің қызметін 1997 жылдың ақпанынан бастады. Ол кейінірек «Ата жолы» атауын алып, 2001 жылы Алматы қаласында коммерциялық ұйым ретінде (ЖШС) тіркеуден өтті. Ұйымдастырушысы – Қыдырәлі Тарыбаев. Қазақстан бойынша көптеген шәкірттері, рухани-танымдық «Ата жол» журналы, «Ата жолы әліппесі» брошюрасы және басқа да баспа өнімдері бар.

Дәріс 13

Жаппай жою қаруынан қорғау. Радиациялық және химиялық, биологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету ТЕХНОГЕНДІ ҚАУІПТЕР.

Т.қ. – адамға, оның қ.о.-на зақымдаушы әсерін тигізетін тех-қ жүйе, өнд-стік және көліктік нысандар.

Т.қ. көздері:

- *Өнеркәсіптік және қорғаныс қызметінің түрлері;*
- *Потенциалды қауіпті нысандар.*

Т.қ. жіктелуі:

Механикалық қ. – қозғалыстағы машиналар мен механизмдерден төнуі м-н;

Хим-қ қ. – им. өнд-стен және олардың өнімдерін пайдаланудан туындауы м-н;

Энергетикалық қ. – әр түрлі эн-я көзі б.т.-н нысандардан және радиоактивті мат-лдар мен әрттекті сәулелену көздеріне жататын заттардың төнуі м-н (иондаушы с.ш., эл. тогы, ЭМӨ т.б.);

Биол-қ қ. – микробиол-қ үдерістер мен өнд-стерді зерттеумен б-сты нысандардан, а-ш нысандарынан төнуі м-н;

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар.

Қауіпті өндірістік фактор – белгілі жағд-рда жұмысшыға жарақат алу немесе басқа да денс-ғының күрт нашарлауына әкелуі м-н факторлар әсері. (эл. тогы, қызып тұрған денелер, биіктіктен құлауы мүмкін з-рдың болуы, өзінің құлап кету қаупі, жоғары қысымда жұмыс істейтін құрылғылар, т.б.)

Зиянды өндірістік фактор – белгілі жағд-рда жұмысшыға ауру қаупін туғызатын немесе жұмысқа қаб-гін төмендететін факторлар әсері. (қолайсыз метеоролог-қ жағд-р, ауадағы шаң-тозаң, газдар, шу, дiрiл, ИД, УД, ЭМӨ, лазер, иондаушы с.ш., т.б.).

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың табиғатына қарай жіктелуі:

- *Физикалық* – метеожағд-рмен б-сты (оптималды t° , ылғ-қ, $W(O_2)=21\%$, біркелкі жарық, шу ≈ 75 дБ, т.б.)
- *Химиялық* – токсикалық, тітіркендіргіш, канцерогендік мутагенді, репродуктивтік ф-яға әсер етуші з-рдың болуымен б-сты.
- *Биологиялық* – биол-қ нысандар мен олардың тірш. әрекеті өнімдері (бакт-р, вирустар, саңырауқұлақтар, қарапайымдар т.б.)
- *Психофизиологиялық* - әсер ету сипатына қарай: физикалық шамадан тыс қызмет ету; жүйке-псих-қ жүйеге салмақ түсудің болуы.

ИОНДАУШЫ СӘУЛЕ ШЫҒАРУЛАР. РАДИАЦИЯ.

Радиация – з-рды иондаушы қаб-ке ие, табиғатта кездесетін және жасанды жолмен алынатын түрлі микробөлш-р мен физ-к өрістер немесе с.ш.

Түрлері: **α , β , нейтрондық, γ , рентген.**

α с.ш. – «+» з-дталған ауыр бөлш-р. (He^+ ядролары). Көздері: радиоактивті эл-ттердің ыд-уы кезінде және ядролық р-ялар нәт-нде п.б.

Қауіп ең аз с.ш. түрі б.т., ену қаб-ті төмен, қағаздан, сырт киімнен немесе 9-10 см ауа қабаты арқылы да өте алмайды. Ағзаға тік-й түскенде ғана ә.е. (мутагендік, канцерогендік эффектілер).

β с.ш. - β -ыд-у кезінде п.б.-н з-дталған бөлш-р. β^+ - позитрон; β^- - электрон.

Ену қаб-ті: $\alpha < \beta < \text{нейтрондық} < \gamma$

Әсер етуі: сәулелі күйіктер, сәулелі ауру*

Орг. Шыны, АІ шыны – қорғаныс экрандарының мат-лына жатады.

Нейтрондар (n^0) – атом реакторлары маңында п.б.-н электробейтарап бөлш-р, **Н. с.ш.** - нейтрондар ағынынан тұратын ядролық с.ш.

Әсер етуі: тірі ұлпаны иондайды, сәулелі ауруды өршітеді

Парафиндер, Ве, С (графит), В қосылыстары бетон – қорғаныс экрандарының мат-лына жатады.

γ с.ш. – қысқа толқынды ЭМ с.ш., табиғаты жағынан көрінетін жарық сияқты, бірақ ену қаб-ті өте жоғары.

Әсер етуі: созылмалы және жіті сәулелі ауруға ұшыратады, онколог-қ ауруларға тап қылады.(мутагендік, тератогендік эффект де болады)

γ -кванттарынан құрамында ауыр ядролы элементтер кездесетін з-р (Pb, W, U) қорғай алады.

Рентгендік с.ш. – көрінбейтін ЭМТ. Ену қаб-ті жоғары.

Әсер етуі: сәулелі күйіктер, сәулелі ауру, мутагендік, канцерогендік эффектілер

Pb, Fe (болат) W құймалары жақсы қорғайды.

Иондаушы сәуле шығарулардан қорғану шаралары.

- 1) с.ш. көзінен алыстау;
- 2) қауіпті зонада ұзақ болмау;
- 3) с.ш. көздерін жоғары тығыздықты мат-лдармен экрандау;
- 4) қорғаныс имараттарын пайд-у (панаханалар);
- 5) ЖБҚҚ қолдану;
- 6) Қ-о үнемі дозиметриялық бақылау жүргізіп отыру;
- 7) Шұғыл түрде йодтық алдын-алу** іс-шарасын жүргізу.

ХИМИЯЛЫҚ ҚАУІПТЕР

Химиялық қауіптер – түрлі з-р мен олардың арасындағы хим. үдерістермен (айналулармен) б-сты б-атын қ.

П.б. түрлері – уланулар, өрттер, жарылыстар. Хим-қ қауіпті нысандардағы (ХҚН) апаттар салдарынан п.б.

ХҚН – қ-ті хим. з-рды өндірумен, сақтаумен, тасымалдаумен, өңдеумен немесе қолданумен айналысатын экономика объектілері немесе көліктік нысандар. Оларда ірі апаттар болған жағд-рда адамдардың, жан-р мен өс-рдің тіршілігіне үлкен қауіп төнеді, қоршаған орта айтарлықтай хим-қ ластануларға ұшырайды.

ХҚН қауіптілік дәрежелері:

I – ХЗА-на тап болатын адамдар саны >75000;

II - ХЗА-на тап болатын адамдар саны 40000÷75000;

III - ХЗА-на тап болатын адамдар саны < 40000;

IV – ХЗА нысан территориясынан тысқары емес, адамдар саны тек 10-30% ғана.

КӨУЗ (АХҚЗ) – өндірісте және а-ш-нда қолд-тын хим. зат., апатты түрде (өте көп концентрацияларда) қ-о-на шығарылуы (төгілуі) нәт-нде тірі ағзаға залалын тигізіп, қоршаған орта ластануларға ұшырайды.

ағзаға 3 түрлі жолдармен түседі:

1. **Ингаляциялық** – тыныс мүшелері арқылы;
2. **Резорбтивтік** – тері немесе шырышты қабаттар арқылы;
3. **Пероральдық** – тағам және сумен (ауыз қуысы арқылы).

Улы хим. з-рдың ағзаға қосарлы әсері (комбинациялық әсері) – ағзаға түскен улы з-рдың оған 1 мезеттегі немесе кезектесе отырып әсер етуі.

3 түрі бар:

4. **Аддитивті** – ағзаға түскен улы з-рдың ондағы биол-қ эфф-сі олардың жалпы сомасымен сипатталады. Яғни, з-р 1-1-іне ешқандай әсер етпейді, олардың ағзаға әсері 1-1-інікіне қосылады.
5. **Синергизм** - ағзаға түскен улы з-рдың ондағы биол-қ эфф-сі олардың жалпы сомасынан асып түсумен сипатталады. Яғни, з-рдың қайсыбірі 2-нің немесе екеуі 1-1-інің жалпы улы әсерлерін күшейте түсуге қаб-ті болады.
6. **Антагонизм** - ағзаға түскен улы з-рдың ондағы биол-қ эфф-сі олардың жалпы сомасынан кем болуымен сипатталады. Яғни, з-рдың қайсыбірі 2-нің немесе екеуі 1-1-інің жалпы улы әсерлерін бәсеңдете түсуге қаб-ті болады.

Ағзаға ә.е. дәрежесі б-ша қауіптіліктің 4 класына жіктеледі:

1 – аса қауіпті;

2 – жоғары қауіпті;

3 – қауіпті;

4 – қауіптілігі төмен.

Ағзаға ә.е. сипаты б-ша 6 топқа бөлінеді:

7. **тұнш-ш** (хлор, фосген);
8. **жалпы уланд-ш әсер ететін** (СО);
9. **тұнш-ш+жалпы уланд-ш әсер ететін** (азот қышқылы, азот оксидтері, күкірт ангидридi, HF);
10. **тұнш-ш+нейротропты әсер ететін** (аммиак, т.б.);
11. **метаболикалық улар** (этиленоксид);
12. **зат алмасу процесін бұзатын з-р** (диоксиндер, т.б.)

КӨУЗ токсикалық қас-ріне сипаттама беру үшін **шекті рұқсат етілген концентрация** (ШРК) және **токсодоза** ұғымдары қолд-ды:

ШРК – қауіпті улы з-рдың адам ағзасына күнделікті жұмыс күні бойында ұзақ уақыт әсер етуі нәтижесінде заманауи диагностика әдістерімен ешқандай патологиялық өзгерістердің немесе ауруларды п.б-ндығы анықталмайтын конц-сы.

Токсодоза - қауіпті улы з-рдың адам ағзасына әсер етуі нәтижесінде токсикалық эффектiнің (алғашқы улану белгілерінің) п.б-на әкелетін ең аз мөлшері.

ХИМИЯЛЫҚ АПАТТАР.

ХА – қауіпті хим. з-рдың шығарылуы (төгілуі) салдарынан адамдардың зардап шегуіне, өлімге душар болуына, а-ш жан-ры мен өс-рі зардап шегіп, қ-о ластануына әкеп соқтыратын ХҚН-ғы апаттар.

ХЗА – белгілі 1 уақыт ішінде адам өмірі мен денс-ғына, а-ш жан-ры мен өс-ріне қауіп төндіретін мөлшердегі қауіпті хим. з-рдың таралған немесе әкелінген территориясы (акваториясы).

ХЗА ауқымдылығына қарай жіктелуі:

- Локальдық
- Нысандық
- Жергілікті
- Аймақтық
- Жаһандық

ХЗА аймақтары:

- *Өлімге душар ететін токсодозалар аймағы (аса қауіпі ХЗА);*
- *Зақымдаушы токсодозалар аймағы (қауіпті ХЗА);*
- *Дискомфорт туғызушы токсодозалар аймағы (зақымдану аймағы).*

Халықты хим-қ қорғау

Хим. қорғау – АХҚЗ-рдың тұрғындарға немесе ХҚН қызметкерлеріне әсер етуін жоюға (әлсіретуге), хим. апат салдарының қамту аймағын азайтуға бағытталған шаралар кешені.

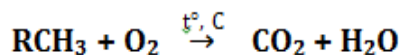
- 1) Хабар беру;
- 2) ХЗА-ғы жағдайға баға беру;;
- 3) Антидоттар, алғ. көмек көрсету құралдарымен қамтамасыз ету, көмек көрсету;
- 4) ЖҚҚ, ҰҚҚ қолдану, қамтамасыз ету;
- 5) Санитарлық тазалау;
- 6) Дегазация.

Өр түрлі нысандардағы өрттер, апаттар және жарылыстар кезінде халықты қорғау ӨНДІРІСТЕГІ ЖӘНЕ ТҰРМЫСТАҒЫ ӨРТТЕР МЕН ЖАРЫЛЫСТАР

Өрт дегеніміз адам өмірі мен денсаулығына зиян келтіретін, сондай-ақ материалдық шығындарға ұшырататын бақылаусыз жану процесі.

Жану деп жанғыш заттар мен материалдардың жану өнімдеріне айналуының қарқынды түрде жылу мен жарық бөле жүретін күрделі физика-химиялық процесін айтамыз.

Барлық дерлік органикалық заттардың жану процесі негізінде ауа оттегісінде тотығып, CO_2 және H_2O бөле жүретін химиялық реакциясы жатады.



Өрттердің негізгі сипаттамалары.

- 1) Жылу және жану өнімдерін бөле жүреді;
- 2) Жану аймағына ауа оттегісінің келіп тұруын және газ тәріздес жану өнімдерінің алыстап кетуін қамтамасыз ететін газ алмасу процесі өтеді;
- 3) Жану аймағынан шығатын жылу қоршаған ортаға және жанғыш материалдарға тарайды.

Өрт кезінде қауіп туғызушы факторларға мыналар жатады:

1. Ашық от пен ұшқынның болуы (тері, тыныс мүшелерінің күйігіне ұшыратуы мүмкін);
2. Айналаның және заттардың жоғары температурасы;
3. Жанудың және термиялық ыдыраудың токсикалық өнімдері (CO , CO_2);
4. Түтін (түтіннің құрамында әр түрлі дисперстік қоспалар болады. Өткір иісті және айналаны барлауға кедергі жасайды);
5. Оттегі концентрациясының төмендеп кетуі;
6. Бүлінген құрылғы, аппарат, құрылыстық конструкциялардың жарықшақтарынан төнуі мүмкін қауіптер;
7. Конструкциялардың ток өткізгіш бөліктерінде жоғары кернеуліктің пайда болуы салдарынан туындауы мүмкін электр тогы;
8. Өрт нәтижесінде болуы мүмкін жарылыс салдары;
9. Өрт сөндіргіш құралдар.

Жану түрлері: гомогенді және гетерогенді.

Гомогенді - жанғыш зат пен тотықтырғыш 1 фазада (газ) болады, жану өнімдері де.

Гетерогенді – жанғыш зат қатты немесе сұйық зат болады, ал тотықтырғыш – газ фазасында.

Жануға қабілеттілігі бойынша заттардың жіктелуі:

- **Жанбайтын** – ауада өздігінен және жану көзінде жануға қабілеті жоқ заттар;
- **Қиын жанатын** – жану көзінде және оған жақын маңда жануды қолдайтын, бірақ өз бетімен жана алмайтын заттар;
- **Жанғыш (тез тұтанатын)** – өздігінен тұтанатын, жану көзі әсерінен жанатын және ол көзден алыстатқан кезде де өз бетімен жана беретін заттар.

Өрттердің жіктелуі

I. Жанғыш зат материалының түріне байланысты:

A класы – қатты заттар жанады

B класы – сұйық заттар жанады

C класы – газдар жанады

D класы – металдар жанады.

II. Ауданының өзгеруі бойынша:

Таралатын өрттер;

Таралмайтын өрттер.

III. Масштабтары бойынша:

Жекеленген – 1 ғана ғимарат немесе имарат өртенетін болса;

Жалпылай - бірнеше ғимарат немесе имарат өртенетін болса;

Жаппай - Жекеленген+ Жалпылай.

IV. Қоршаған ортамен масса және жылу алмасудың болуымен байланысты:

Ішкі өрттер – қоршау ішіндегі;

Ашық өрттер – ашық алаңдағы,

Өрт-жарылыс қауіпті нысандар (ПВОО) – өрт немесе жарылыс шығуының себепшісі болып табылуы мүмкін өнімдерді өндіретін, сақтайтын немесе тасымалдайтын өндіріс орындары, әлде көліктік нысандар.

Ғимараттар мен имараттардың жіктелуі.

Өртке төзімділік (тұрақтылық) қасиеттеріне байланысты ғимараттардың 5 дәрежесі белгілі:

1 – барық конструкциялық элементтері жанбайтын материалардан жасалған және өртке тұрақтылығы жоғары (1,5 – 3 сағат бойында);

2 - барық конструкциялық элементтері жанбайтын материалардан жасалған, бірақ өртке тұрақтылығытөмендеу;

3 – негізгі конструкциялық элементтері (ішкі қабырғалары) жанбайтын материалардан жасалған, ал қабаттар арасындағылары, жабындары – қиын жанатын материалардан жасалған;

4 - барық конструкциялық элементтері қиын жанатын материалардан жасалған;

5 - барық конструкциялық элементтері жанғыш материалардан жасалған.

Өрт сөндіру.

Өрт сөндіру кезінде есте ұсталуы қажет ең басты міндеттер:

- Адам өмірі мен денсаулығын қорғау;
- Материалдық құндылықтарды сақтап қалу;
- Өртті тоқтату (жою).

Өрт сөндірудің негізге ұсталатын принциптері (өздігінен қарастыру);

- 1) Өрекеттесуші заттарды салқындату;
- 2) Өрекеттесуші заттарды жану аймағынан алып кету;
- 3) Өрекеттесуші заттар концентрацияларын жанбайтын концентрацияларға дейін сұйылту (O_2 келуіне жол бермеу);
- 4) Жану реакциясын химиялық тежеу.

Өрт сөндіру периодтары – жинақтау және жою.

Егер адамдар мен жануарларға еш қауіп төнбейтін болса, жарылыс болу мен қираулар қаупі жоқ болса, өрттің одан әрі өршуіне жол берілмейтін болса және оны қолда бар құралдар мен күшпен толық жою мүмкіндігі жоғары болса - **өрт жинақталған деп есептеледі.**

Егер жану тоқтатылған болса, сондай-ақ оның қайтадан пайда болып, өршіп кету мүмкіндігі мүлдем болмаса - **өрт жойылған деп есептеледі.**

Өрт сөндіру үшін қолданылатын заттар (ӨСЗ).

Жіктелуі.

1. *Агрегаттық күйіне қарай сұйық, көбік тәріздес, ұнтақтар және газ тәріздес заттар* болып бөлінеді.
2. *Өрт сөндірудің негізге ұсталатын принциптердің қайсысына жататынына байланысты: салқындату, жану аймағынан алып кету, сұйылту, химиялық тежеу* принципіне негізделген ӨСЗ болып бөлінеді.

ӨСЗ-на қойылатын талаптар

- *Аз шығындалып, эффективтілігі жоғары болуы керек;*
- *Қол жетімді, арзан және қолдануға жеңіл болуы керек;*
- *Қоршаған ортаға зиянын тигізбеуі керек.*

СУ. Су және сулы ерітінділер сұйық ӨСЗ-на жатады. Су әмбебап, қол жетімді және эффективтілігі жоғары зат. Суды өрт сөндіру үшін қолданған кезде өрекеттесуші заттарды салқындату принципі қолданылады.

Алайда сүмен сөндіруге болмайтын өрттер де болады:

- 1) *Егер су жанғыш заттармен химиялық реакцияға түсіп, нәтижесінде жылу немесе басқа да жанғыш компоненттер түзілетін болса* (кейбір қышқылдар мен сілтілер);
- 2) *Егер жану процесі өте жоғары температураларда өтетін болса* ($1800 \div 2000^\circ C$ – металдардың жануы), себебі мұндай температурада су молекулалары диссоциациялануға ұшырап, өртті сөндірудің орнына, керісінше, оны одан сайын өршіте түсуі мүмкін иондар түзеді (сутегі, гидроксид-ион (оттегі));
- 3) *Егер қауіпсіздік толық қамтамасыз етілмейтін болса* (мысалы, жоғары кернеулікті электр құрылғысында өрт шығатын болса – өмір үшін өте қауіпті);
- 4) *Егер ауа температурасы өте төмен болса* – себебі оның қату температурасы төмен, сол себепті қиындық туғызады.
- 5) *Егер тығыздығы судың тығыздығынан кем болып келетін жанғыш сұйықтықтардан өрт шығатын болса* – мысалы, мұнай өнімдері жанған кезде.

Өздігінен қарастыру үшін:

КӨБІКТЕР.

Химиялық және ауа-механикалық деген түрлері болады.

ҰНТАҚТАР.

CO₂, ГАЗДАР (аргон, гелий азот, су буы т.б.).

ЖАРЫЛЫС деп заттардың қас-қағым сәтте өте үлкен мөлшерде энергия бөле жүретін қысқа мерзімді үдерісі.

Жарылыс салдарынан туындаған қоршаған ортадағы қысымның, тығыздықтың, температураның кенет көтерілуімен сипатталатын қозғалыс **жарылыс толқыны** деп аталады.

Зақымдану аймақтарының радиустары бірнеше км-ге жетуі м-н. **Жарылыс әсерінің 3 зонасы белгілі:**

I зона – детонациялық толқын әсері – интенсивті түрді талқандау – барлық конструкциялар бұзылып, өте үлкен жылдамдықта жан-жаққа ұшады.

II зона – жарылыс өнімдерінің әсері – ғимарат-имараттар жарылыс өнімдері әсерінен бүлінеді, зонаның сыртқы шекарасында **соққы толқын** п.б-ады

III зона - соққы толқын әсері (а- күшті; б - орташа бұзылулар зонасы; в – әлсіз бұзылулар зонасы)

(ауаның жылдам соққысы жоғары қысымда және аса үлкен күшпен жүреді – ішкі мүшелерді зақымдайды, қан-тамырлары жарылады, ми шайқалады, сүйек шығу, сыну)

Жарылыс себептері (Өндірісте):

- өнеркәсіптік құрылғылардың, аппаратураның қирауы, бүлінуі, құбырлардың жарылуы;
- технологиялық режимдердің бұзылуы (қысымды температураны шамадан тыс асыру, т.б.);
- өнеркәсіптік аппаратураның дұрыс жұмыс істеуін үнемі бақылауда ұстамау, уақтылы жөндеу жұмыстарының жүргізілмеуі.

Тұрмыста:

- азаматтардың, балалардың қателіктері (газ жарылыстары);
- лаңкестік әрекеттер (жертөлелерде, туннельдерде, метрода, қоғамдық орындарда, көліктерде қолдан жасалған жарылғыш заттар қолдануы м-н)

белгісіз (иесіз) түйіншек, тартылған шнур, сым, сөмке, қорап, ойыншық т.б. (сағат механизмі орнатылған б-уы м-н)

Жарылыстың ғимараттар мен имараттарға әсері.

Ғимараттар жарылыс әсерінен мынадай дәрежедегі бүлінулерге ұшырайды:

- **Толығымен** – барлық конструкциялар қираған, қалпына келтіру м-н емес – адамдар өледі;
- **Күшті** – негізгі конструкциялар айтарлықтай қираған, қабырғалар, аралық жабындар қираған – 50% -өледі, қалғаны аса ауыр жарақаттар алады.
- **Орташа** - негізгі конструкциялар деформацияланған, шатыр, қабырғалар айтарлықтай қираған, көптеген сызаттар, қалпына келтіру мүм-гі бар - -“.

- **Әлсіз** – есік-терезе сынуы м-н, коммуналдық, энергетикалық желілер бүлінген, айтарлықтай қираулар жоқ, қалпына келтіруге болады – адамдар ұиқындардан, жарықшақтардан әйнек сынықтарынан жарақаттар алуы м-н.

Адамға әсері:

- Сокқы толқын әсерінен болатын зақымдану дәрежелері:
- **Жеңіл** – жеңіл контузия, уақытша құлақтың естімей қалуы, қол аяқ жарақаттары, сүйектердің шығуы;
- **Орташа** – ми шайқалуы, есту мүшесінің зақымдануы, құлақ-мұрыннан қан кету, қол аяқ сүйектерінің шығуы, сынуы;
- **Ауыр** – бүкіл ағзаның күшті контузиясы, ішкі мүшелер мен миға зақым келу, ауыр сүйек сынулары, өлімге душар етуі де м-н;
- **Аса ауыр** – әдетте өмірмен қош айтыстыруға алып келетін аса ауыр жарақаттар.

Дәріс 15

Шу, діріл, ультрадыбыс, инфрадыбыс, ЭМӨ, т.б. адамға әсері. Апаттан құтқару жұмыстарын ұйымдастыру және жүргізу негіздері

ИОНДАУШЫ ЕМЕС СӘУЛЕ ШЫҒАРУЛАР

Иондаушы емес сәуле шығару дегеніміз – электромагниттік өрістің кеңістіктегі күй өзгерісі немесе электрлік және магниттік өрістердің бір-бірімен өзара әрекеттесуі.

Жіктелуі:

1. Электромагниттік сәуле шығарулар;
2. Тұрақты және ауыспалы магниттік өрістер;
3. Өндірістік жиілікті электромагнитті көрістер;
4. Электростатикалық өрістер;
5. Лазерлік сәуле шығару.

Электромагниттік өріс – электрлік зарядталған бөлшектердің өзара әрекеттесуіне жағдай туындататын материяның айрықша формасы.

Электрлік өрісті кеңістікте электрлік зарядтар мен зарядталған бөлшектер туғызады.

Магниттік өрісті өткізгіш арқылы қозғалысқа түсетін электр зарядтары туғызады.

Электромагниттік өрістің негізгі көздері:

- Электр өткізгіш желілер;
- Тұрмыстық электр жабдықтары;
- Жеке компьютер;
- Теле-, радиобайланыс станциялары;
- Жерсеріктік және ұялы байланыс;
- Радарлы құрылғылар.

Электр өткізгіш желілерінен (ЭӨЖ) аймаққа өндірістік жиілікті электрлік және магниттік өрістер тарайды. Олардың таралу қашықтықтары ондаған метрді құрайды.

Электр өрісінің таралу қашықтығы электр желісінің кернеулік класына тәуелді (кернеулік класын көрсететін сан ЭӨЖ атауында тұрады, мысалы, ЭӨЖ 220кВ., кернеулік шамасы артқан сайын электрлік өріс зонасындағы электр өрісінің деңгейі де соғұрлым арта түседі).

Магниттік өрістің таралу қашықтығы ток күші мен желіге түсетін жүктемеге (нагрузка) тәуелді болады.

Электрлік және магниттік өрістердің биологиялық нысандарға әсер етуі.

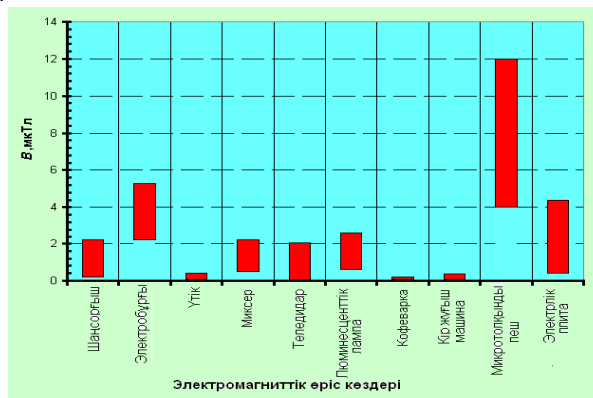
Электр өткізгіш желілерінен электр өрісі тарайтын аймақтарда өмір сүретін **жәндіктердің** іс-әрекетінде агрессия, мазасыздық, жұмысқа қабілеттілігінің және өнімділігінің төмендеуі байқалады екен.

Ол аймақтарда өсетін **өсімдіктерде** де даму аномалиялары байқалған – күлте, жапырақ, сабақтарының пішіндері, өлшемдері өзгеріске ұшырап, артық күлтелердің пайда болуы орын алуы жиі аңғарылады екен.

Электр өткізгіш желілері өрісінде ұзақ уақыт болған дені сау **адам** да оның зардабын шегеді. Яғни, мұндайда жүрек-қан тамыры және жүйке жүйелерінің аурулары, кейде, тіпті, қатерлі ісік ауруларына шалдығуы мүмкін.

Тұрмыстық электр жабдықтарындағы магниттік өрістің шамасы құралдың қуаттылығына байланысты әр түрлі болып келеді.

Негізінен, электромагниттік өріс шамасы нақты модель түріне және оның жұмыс істеу режиміне тәуелді болады. Сол себепті бір типті құралдың өзінде туындайтын электромагниттік өріс түрлі шамаға тең болуы мүмкін (1-суретте тұрмыстық электр жабдықтарындағы магниттік өріс шамасының құрал түрлеріне қарай және әр түрлі модельдерде түрліше мәнге ие болуын көрсететін сызба келтірілген):



1-сурет. Лазерлік сәуле шығару.

Лазер (ағылшын тілінде - **LASER** – **light amplification by simulated emission of radiation** – күштеп (еріксіз) сәуле шығару арқылы жарықты күшейту дегенді білдіреді) – оптикалық квантты генератор, электр, жылу, химиялық, т.б. энергия түрлерін поляризацияланған монохроматты сәуле шығару энергиясына айналдыратын құрылғы.

Лазерлік сәуле шығару – зат атомдарынан электромагниттік сәуле шығару кванттарының (порцияларының) лазер арқылы күштеп шығарылуы.

Лазерден төнетін қауіптілік дәрежесі:

Сәуле шығару көзінің қуаттылығына;

Толқын ұзындығына;

Импульс ұзындығына;

Сәуле шығарудың шағылысуы мен шашаырауына

} байланысты болады

Лазерлік сәуле шығару қауіптілік дәрежесі бойынша 4 класқа жіктеледі:

I – қауіпсіз (сәуле шығару көзге зиянды әсерін тигізбейді);

II – қауіп аз (тура түскен немесе айнадан шағылысқан сәуле көз үшін қауіпті)

III – қауіптілігі орташа (сәуле шығару көзіне 10 см қашықтыққа дейін жақын келетін болса, көзге өте қауіпті және тура түскен немесе айнадан шағылысқан сәуле теріге зақымдаушы әсер етеді)

IV – қауіп жоғары (сәуле шығару көзіне 10 см қашықтыққа дейін жақын келетін болса, теріге өте қауіпті зақымдаушы әсер етеді)

I – III лазерлерінен қорғау үшін сәуле шығару көздерін экрандайды. Экран жасалатын материалдың сәулені шағылыстыру коэффициенті төмен, отқа төзімді және өзіне лазер сәулесі түскен кезде уытты заттар бөліп шығармайтын болуы керек.

IV класс лазерлері оқшауланған бөлмелерде сақталады. Олармен қашықтықтан басқару арқылы жұмыс істеу керек.

Лазерлік сәуле шығару биологиялық эффектілер бойынша 2 топқа бөлінеді:

1) Біріншілік эффектілер: сәулеленуге ұшыраған ағза ұлпаларында пайда болатын органикалық өзгерістер

2) Екіншілік эффектілер: адам ағзасындағы сәулеленуге қарсы жауап ретінде пайда болатын спецификалық емес өзгерістер. Жоғарыда айтылғандай, лазерлік сәуле шығаруға ең сезімтал болып келетін дене мүшесі – көз. Көз алмасын, қан тамырларын зақымдау арқылы лазерлік сәуле шығару көру қабілеттілігіне де зақымдаушы теріс әсерін тигізеді.

Сондай-ақ, тері мен ішкі мүшелерге де теріс әсері бар. (Термиялық күйікке ұқсас күйдіруі мүмкін).

Иондаушы емес сәуле шығарудың адам ағзасына кері әсерін тигізуші тағы 1 түрлері – **инфрадыбыс** және **ультрадыбыс**.

Ультрадыбыс – адамның есту шегі диапазонынан жоғары диапазондағы дыбыс. (дыбыс толқынының жиілігі ν (гц) $>20\text{кГц}$).

Дыбыс қысымы дәрежесінің өлшем бірлігі – дБ (дециБел). Ультрадыбыс қарқындылығының өлшем бірлігі – Вт/см^2

Ультрадыбыс адам ағзасына локальды түрде әсер етеді. Ұзақ уақыт бойында және жүйелі түрде әсер ететін болса, жүрек-қан тамыры, жүйке, эндокриндік жүйелерге кері әсер етеді. Есту және тепе-теңдікті сақтау қабілеттілігіне де зақымдаушы әсерін тигізеді.

Ағзада осындай өзгерістердің пайда болуы ультрадыбыстың әсер ету дозасына байланысты:

Төмен дозалар (80-90 дБ) – зат айналым процесін жақсартыды, қабынуға қарсы, ауруды басатын емдік әсерлері де бар, сол себепті медицинада кеңінен қолданылады.

Ал егер де жоғары дозалар ($>120\text{дБ}$) әсер ететін болса, зақымдаушы әсерлері көрініс табады.

Инфрадыбыс - адамның есту шегі диапазонынан төмен диапазондағы дыбыс. ($\nu < 20\text{кГц}$).

Техногенді ИД көздері:

Станоктардан;

Көліктерден;

Жер асты, су асты жарылыстары;

Вентиляциялық шахталардан шығатын қытты дыбыстар

Биологиялық әсері: орталық жүйке жүйесін, тыныс алу жүйесін зақымдайды. Тепе-теңдікті сақтау қабілеттілігіне де зиян келтіреді.

Электр қауіпсіздігі (электр тогының адамға әсері)

Эл. тогының адам ағзасына әсер етуінің 4 түрі бар:

1. Термиялық әсер;
2. Электролиттік әсер;
3. Механикалық әсер;
4. Биологиялық әсер.

Токтың термиялық әсері дегеніміз – денеде әр түрлі күйіктердің пайда болуы; токтың ағза арқылы өту жолында жатқан дене мүшелерінің жоғары температураларға дейін қызып, күрделі функционалдық бұзылуларға ұшырауы.

Электролиттік әсер деп ағза тіндері мен ұлпаларындағы органикалық сұйықтықтардың, қанның ыдырап кетуін, соның салдарынан физ-хим-қ құрамының да өзгерістерге ұшырауын айтамыз.

Токтың механикалық әсері дегеніміз – электродинамикалық эффект әсерінен ұлпалардың жыртылуы, сондай-ақ, қанның, ұлпа сұйықтықтарының ток әсерінен қатты қызып, буға айналуы.

Биологиялық әсер деп ұлпалардың ток өткен кезде тітіркеніп, қозуын, сонымен қатар, ішкі биоэлектрлік үдерістердің бұзылуын айтамыз.

Электр тогының аталған әсерлері салдарынан көп жағд-рда адам тәнінде түрлі **электр жарақаттары** п.б. олар шартты түрде 2 топқа бөлінеді: **жергілікті** және **жалпы**.

Жергілікті электр жарақаттарының түрлері:

- **Күйіктер** – адам тәні арқ. эл. тогы өткен кездегі термиялық әсердің салдары. (немесе эл. доғасы әсерінің) күйіктердің сыртқы түрлері – терінің қызаруы, көлдіреуі немесе биол-қ ұлпалардың қарайып кетуі;
- **Тері металлизациясы** – эл. доғасы әсерінен металл өткізгіштің балкуы нәт-нде теріге ұсақ металл бөлшектерінің енуі (аса қауіпті емес, уақыт өте келе жазылып кетеді) ;
- **Электрлік белгілер** – токқа түскен адам терісінде сұр немесе акшыл-сары түсті дақтардың қалуы (ауырмайды, тез қайтады);
- **Механикалық ақаулар** – дене бұлшық еттерінің тітіркеніп, тартылуы салдарынан терінің ақаулаға ұшырауы, қан тамырларының жарылып кетуі мүмкін, жүйке ұлпаларының жыртылуы немесе қатты жиырылу салдарынан буындардың шығып, сүйектердің сынып кетуі де мүмкін.;
- **Электроофтальмия** – эл. доғасынан күшті УК сәулелер таралуы салдарынан көздің сыртқы сілемейлі қабаттарының қабынуы (көру қабілетіне теріс әсер етуі м-н).

Жалпы электр жарақаттарына **электрлік соққы** жатады. (Адам денесі арқылы ток жүріп өткен кездегі бұлшық еттердің қатты тітіркеніп, жиырылуы салдарынан тыныс тарылып, жүректің қызметі бұзылуына, тіпті тоқтап қалуына да әкелуі мүмкін жағдай, негізгі себебі – жүрек фибрилляциясы, яғни, жүрек бұлшық еттері талшықтарының хаосты түрде қатты жиырылуы).

Электрлік соққының 4 дәрежесі белгілі:

- **1-дәреже** - бұлшық еттердің тартылып жиырылуы, бірақ адам есінен танбаған болса;
- **2-дәреже** - бұлшық еттердің тартылып жиырылуы, адам есінен танып қалған болса;
- **3-дәреже** – адам естен танып, жүрек қызметінің немесе тыныс алу қызметінің бұзылуы (2-нің 1-інің);
- **4-дәреже** – клиникалық өлім. (қан айналымы мен тыныс алудың тоқтап қалуы, тек мидың ғана қысқа мерзім бойында жұмыс істеп тұруы. Дер кезінде медициналық көмек көрсетілетін болса, адамды тірілтіп алу мүмкіндігі болады, ондай мүмкіндік болмаса, 3-4 мин. ішінде клиникалық өлім биологиялық өліммен алмасады.)

Адам ағзасына физиологиялық әсер етуінің салдары бойынша эл. тогы 3-ке бөлінеді:

- **шектегі сезілетін ток** ($I=0,6\div1,5\text{ мА}$) – ток әсері сезіледі, бірақ жарақаттануға әкеп соқтырмайды;
- **шектегі жібермейтін ток** ($I=10\div15\text{ мА}$) – адам өздігінен ток қондырғысынан босана алмайды;
- **шектегі фибрилляциялық ток** ($I>100\text{ мА}$) – тыныс алудың, жүрек қызметінің бұзылуы (паралич), өлімге душар болу мүмкіндігі өте жоғары;

Адамның жұмыс орнында токқа түсіп қалу қаупі электр құрылғыларының дұрыс орналастырылуымен тік-й байланысты. Осы тұрғыдан «**Электр құрылғыларын орналастыру ережелеріне**» сәйкес жұмыс бөлмелері 3 классқа бөлінеді:

I. Қауіпті жоғары емес жұмыс бөлмелері

Құрғақ, шаң-тозаңсыз, ауа температурасы қалыпты, едендері оқшаулағыш мат-лдан (ағаш) жасалған бөлмелер жатады (*офис, зертхана, т.б.*)

II. Қауіпті жоғары жұмыс бөлмелері

Бұл санатқа жатқызылуы үшін жұмыс бөлмесінде төмендегі шарттардың 1-і орындалса жеткілікті:

- ылғалдылық $>75\%$;
- температура $>30^{\circ}\text{C}$;
- ток өткізетін шаң тозаңның болуы (*көмір, металл бөлшектері*);
- ток өткізгіш материалдардан жасалған еден (*металл, жер, темір-бетон, кірпіш*);
- тар бөлмелер (*адамның 1 уақытта эл. құрылғысына және басқа металл конструкцияларға жанасу мүмкіндігі*).

III. Аса қауіпті жұмыс бөлмелері

- Аса ылғалды бөлмелер (ылғалдылық $\sim 100\%$);
- Хим. активті ортаның болуы (эл. құрылғысының ток өт-ш бөліктерінің изоляциясын бүлдіруі м-н хим. заттар);
- II класты сипаттайтын шарттардың 1 мезетте 2-нің орындалуы.

Электр тогына түсуден қорғаудың техникалық әдістері мен құралдары

- 1) Ток өт-ш бөліктерді оқшаулау (изоляция);
- 2) Төмен кернеуліктерді пайдалану;
- 3) Желілерді бөлу;
- 4) Адамның ток өт-ш бөліктермен жанасу мүмкіндігін барынша азайту (қол жетпейтін биіктікте, қоршау ішінде, оқшаулағышта орналастыру; арнайы белгілердің орнатылуы);
- 5) Жерлендіру (құрылғылардың металл бөліктері жермен байланыстырылған болуы шарт);
- 6) Өздігінен өшіп қалу;
- 7) Электр құрылғыларында қорғаныс құралдарын пайдалану (*оқшаулағыш, қоршау, көмекші*).

Электр тогына түскен адамға алғаш көмек көрсету

13. Ток көзінен ажырату

- *өткізгіштерді кесу (шабу) арқылы;*
- *құрғақ киімінен ұстап тарту;*
- *құрғақ ағаш таяқ көмегімен;*
- *арнайы киім (қолғап) киіп жанасу.*

14. Жедел жәрдем шақыру

15. Алғашқы медициналық көмек көрсету

- *жасанды тыныс алдыру;*
- *жүрек сыртынан массаж жасау;*
- *қан тоқтату (жгуттер, таңулар арқылы);*
- *күйіктерді стерилді маталармен таңу;*
- *сынықтар болған жағдайда шиалар пайдалану.*