ДӘРІС № 9

**Тақырып:** Техносфера және адам

**Мақсаты:** Техносфера ұғымы әсері, қауіптілік деңгейі және адам арасындағы байланыс туралы білім қалыптастыру.

**Жоспары:**

1. Техносфера ұғымы.
2. Техносфераның жағымсыз көрсеткіштері.
3. Қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың жіктелуі.
4. Өндірістік қажу,оның түрлері мен себептері.
5. Жер бетінде тұрғындар санының қарқынды түрде артуы және олардың урбанизациялануы
6. Транспорттық құралдарды жаппай қолдану

**Негізгі түсініктер:** Техносфера ұғымы, Антропогендік қауіп, Техносфераның жағымсыз көрсеткіштері, Қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың жіктелуі.

Техносфера – адамның материалдық, әлеуметтік-экономикалық қажеттіліктерін қамтамасыз ету мақсатына жету үшін техникалық құралдардың көмегімен тікелей немесе жанама әсерінен түрленген биосфера аймағы.

**Техносфера** ( гр. Techne — өнер, шеберлік, sphaira — шар ) —адамзаттың әлеуметтік-экономикалық қажетсінулеріне жақсы сәйкестендіру мақсатымен адамдардың техникалық құралдардың тікелей және жанама әсері арқылы өзгертілген биосфера бөлігі. Кейде бұл терминнің мынадай анықтамасы кездеседі: шаруашылық-өндірістік айналымдарды энергия ағыны мен заттектердің табиғи алмасуынан оқшаулау тұрғысында шаруашылық айналымына тартылатын табиғи ресурстарды пайдаланудың және қайта пайдаланудың іс жүзінде тұйык аймақтық ғаламдық келешек технологиялық жүйесі (Дедю,1989)

Қазіргі жағдайдағы техносфераның пайда болуына келесідей аспектілер әсер етті:

- Жер бетіндегі тұрғындар санының қарқынды түрде артуы және олардың урбанизациялануы;

- энергетикалық ресурстарды тұтынудың және шоғырының артуы; - өндірістік және ауылшаруашылық өнеркәсіптердің қарқынды дамуы; - транспорттық құралдарды жаппай қолдану;

- әскери бағыттағы шығындардың артуы және т.б. Техносфераны жасай отырып, адам баласы тіршілігінің үптелген жағдайын жоғарылатуға тырысты. ХХ ғасырдың екінші жартысынан бастап өндірістік өнеркәсіптер 100 есеге артты. Бұл прогресс адам баласын ең жоғарғы деңгейге шығарды, бірақ ол өзінің кері әсерін, яғни жер қойнауының кедейленуіне әкеліп соқты.

Қазіргі уақытта ғылыми-техникалық прогрестің шапшаң дамуынан өндіріс, құрылыс, тау кең байлығын өндіру, жаңа химиялық заттарды өндіріске енгізу сияқты іс-әрекеттер жүргізіліп жатыр. Бұндай қарқынды даму экономикаға әсер еткенмен, экологиялық апатқа әкеліп соғуда. Кей жерлерде жаңа техниканы және технологияны, материалдардыпайдалану ережелері сақталмайды, қауіпсіздік шаралары орындалмайды. Міне, осы сияқты қателіктердің салдарынан апаттың болу қаупі туындайды.

Апаттың тағы бір себептері – улы, тез тұтанғыш, жарылғыш заттарды сақтау, тасымалдау ережелердің сақталу-сақталмауы, олармен жұмыс істеудегі қателіктерге жол берілуі жатады. Апаттың болу, адамдардың еңбек тәртібін сақталмаушылығына, жұмыс істеуші адамдарың салақтығына, олардың тиісті дәрежеде білімнің жетіспеушілігіне, техниканы және оның қауіпсіздік сақтау ережелерін жете меңгермегендігіне көп байланысты. Міне, осылар жұмыс орнындағы апатқа, жарылыстарға, өртке, қирауға, қоршаған ортаны улы немесе радиоактивті заттармен ластауға әкеліп соқтырады. Мысалы, 1971 жылы Минск телерадио заводында жарылыс болып, өндіріс орны қирап, адам шығынына ұшыратты. 1986 жылы Чернобыль атомдық станцияда ірі жарылыс болып, үлкен апат болғаны белгілі. Мұндай жағдай Атырау химия, мұнай айыру заводтарында да болып тұратындығы ықтимал.

Апаттың тағы бір қауіптілігі – күшті улы заттардың ауаға тарап кетуі. Осындай өрттен шыққан қалың түтіндегі улы заттар ауаға көтеріледі де жерге жайылып қонады. Әсіресе полиэтилен, полистирол сияқты материалдарың жануы адам, жан-жануар, құстар т.б. өміріне өте қауіпті. Өрт пен жарыластың салдары оның жою факторларымен байланысты.

1. Өрттің негізгі жою факторлары мыналар: от заттарға тікелей және алыстан қызуы арқылы әсер етеді. Нәтижесінде отта қалған заттар, обьектілер, ғимараттар және оның құрылымы толық немесе жартылай жанып кетуі мүмкін.

2. Жарылыстың қырып-жою факторлары мыналар:

- ядролық бомбаның, жарылғыш заттардың, сұйық отынның, газдың жарылыстан туындайтын соққы ауа толқыны;

- жарылыстардан жарықшақтардың, сынықтардың пайда болуы әрі оның үлкен аймақты қамтып, үлкен зардап әкелуі.

Жарылыстардан қирау, обьектілердің жойылуы, адамдардың және жан-жануарлардың өлімі, жарақаттануы сияқты зардаптары болады. Жарылыстың нәтижесінде үлкен өрттер пайда болуы мүмкін. Неғұрлым жарылыстың қуаты күшті болса, соғұрлым оның экономикаға, қоршаған ортаға, адамдарға және экологияға әкелетін зияны зор болады.Қазіргі уақыттағы қауіптердің ішінде үлкен мәнге ие болатыны – биологиялық қауіп. Биологиялық қауіп екі жолмен туындауы мүмкін.

Бірінші – тіршілік иесіне сырттан келетін қауіп (эпидемия және экологиялық қатер), екінші – тіршілік иесіне іштен келетін қауіп (гендік инженериямен байланысты қауіптер).

Потенциалды және қолданылу дәрежесіне қарай қауіпті объектілер мен техникалық жүйелер келесідей топтарға бөлінеді: - жаппай қырып-жою қарулары (ядролық, химиялық, биологиялық) және қорғаныс кешенінің объектілері; - ядролық цикл және ядролық энергетика объектілері; - атомды реакторлар (стационарлы энергетикалық, транспорттық, зерттеу және технологиялық кешендер); - ракета-космостық кешендер; - мұнай-газ кешендері; - көп мөлшерде қауіпті заттармен қорланған химиялық және биотехнологиялық кешендер; - энергетика объектілері; - өндірістік қондырғылар және тасымалдаушы кешендер; - металлургиялық кешендер; - транспорттық кешендер объектісі (жерүсті, суүсті, суасты және әуе транспорты кешендері); - магистральды газ-, мұнай және азық-түлік тасымалы; - инженерлік құрылыстар (көпірлер, платиналар, галерея және стадиондар т.б.); - тау-кенді қазбалау кешендері; - өнеркәсіптер мен азаматтық құрылыстың алпауыт объектілері; - басқару, байланыс жүйелері.

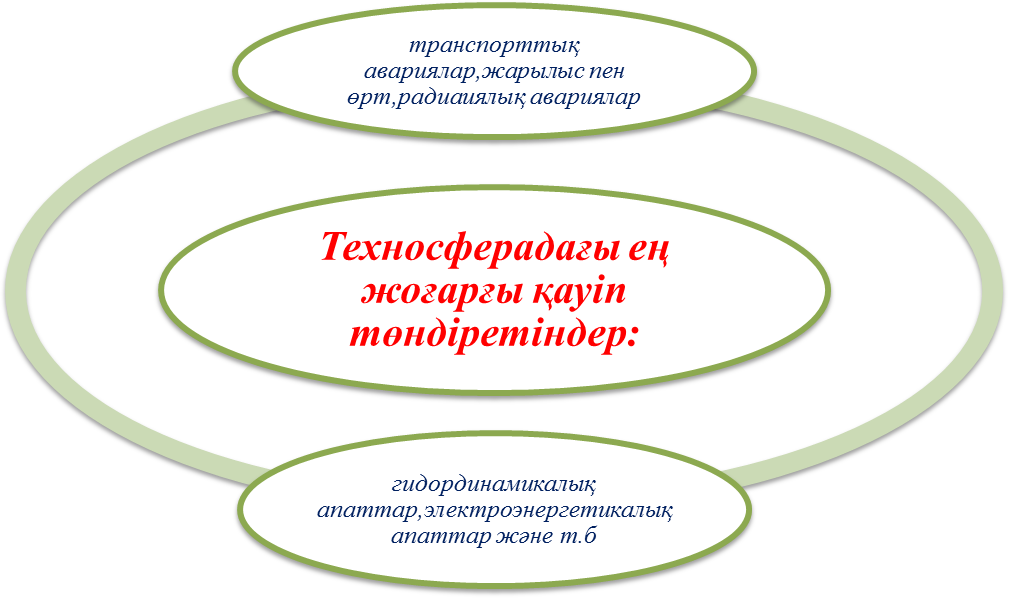
Қауіптің түрлері

1. Табиғи –стихиялық құбылыстармен , климаттық жағдайлармен , жергілікті рельфтермен қауіптің шартталуы
2. Антропогендік қоршаған табиғи ортаға адам өзінің техникалық құралдармен, қалдықтармен т.б жағдайлармен әсер етуі

Техносферадағы ең жоғарғы қауіп төндіретіндер транспорттық авариялар, жарылыс пен өрт, радиациялық авариялар, химиялық және биологиялық қауіпті заттармен ластайтын апаттар, гидродинамикалық апаттар, тазалау және электроэнергетикалық объектілердегі апаттар.

**Табиғи қауіп** – стихиялық құбылыстармен, климаттық жағдайлармен, жергілікті рельефпен шартталады. Кауіптің адам мен қоршаған ортаға кері әсері өкінішке орай тек табиғи қауіптермен шектелмейді. Адам өзінің материалдық қажеттіліктерін қамтамасыз ету мәселелерін шешуде қоршаған табиғи ортаға техникалық құралдармен, өндірістік тастанды қалдықтармен т.б. өмір сүру ортасына **антропогендік қауіп** төндіруде. Техникалық құралдармен туындаған антропогендік қауіптерді техногендік қауіптер деп атайды. **Қауіптердің жасырын және айқын түрі белгілі.** Жасырын қауіптер туындайтын жағдайды себеп дейді. Қауіптің негізгі көздері келесілер: адам, объектілер (машина, станоктар, құралдар, ғимараттар, жер, жол, энергия т.б.), еңбек өнімдері – технологиялар, операциялар мен әрекеттер, табиғи-климаттық орта (жауын-шашын, су тасқыны, күннің белсенділігі және т.б.), флора мен фауна. Қауіптің сыртқы көздеріне жататындар: табиғи жағдайлар, элеуметтік-экономикалық және техникалық жүйелер, жұмысшы персоналдық күтпеген қате әрекеті (адами фактор). Ішкі қауіпке – адамның жеке ерекшеліктерінің әлеуметтік және психологиялық сапасына кері әсері жатады. Тәуекелділік – қауіптілік кезіндегі адамның нақты іс-әрекеті.

**Техносферадағы ең жоғарғы қауіп төндіретіндер** транспорттық авариялар, жарылыс пен өрт, радиациялық авариялар, химиялық және биологиялық қауіпті заттармен ластайтын апаттар, гидродинамикалық апаттар, тазалау және электроэнергетикалық объектілердегі апаттар. Қауіптің негізгі көздері келесілер: адам, объектілер (машина, станоктар, құралдар, ғимараттар, жер, жол, энергия т.б.), еңбек өнімдері – технологиялар, операциялар мен әрекеттер, табиғи-климаттық орта (жауын-шашын, су тасқыны, күннің белсенділігі және т.б.), флора мен фауна.



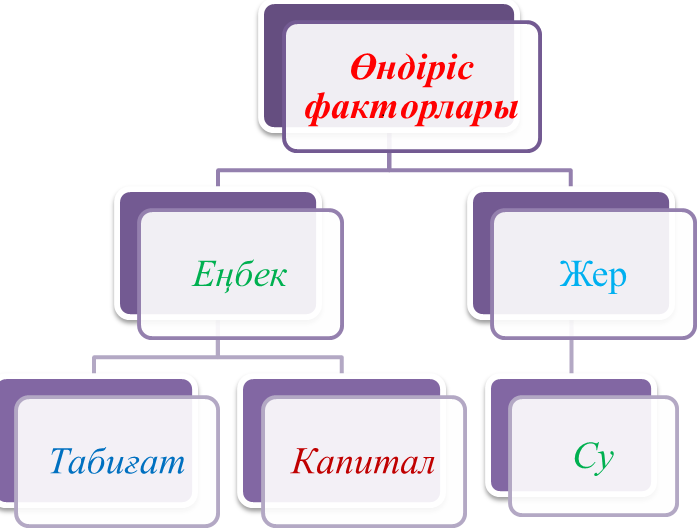
**Ә) Техносфераның жағымсыз көрсеткіштері**

Адамзат тарихындағы өркениеттің дамуы игіліктерді алу жəне тұтыну мақсатымен қоршаған материалдық əлемге əсер ету арқылы адам қолымен жасалған құрал-жабдықтарды жетілдіру бағытында жүзеге асырылды. Ғылым мен техника жетістіктерін, еңбектің техникалық жарақтануы, алдыңғы идеяларды жүзеге асыру мүмкіндіктерінің артуы жəне оларды тəжірибеге ендірумен байланысты өндірістің үздіксіз жетілуі ғылыми-техникалық жетістік деп аталады. Ол адам іс-əрекетінің барлық салаларын, соның ішінде қоршаған табиғи орта жағдайын елемей, табиғи ресурстарды игеру көлемінің артуын жəне технологияны жетілдіруді қамтиды. Ғылыми-техникалық жетістіктер антропоцентрлік мақсаттарға бейімделген, яғни халықтың артып отырған қажеттілікте рін қанағаттандыруға негізделеді. Осының барысында биосфераға бөтен заттардың ену құбылысы байқалды, нəтижесінде биосферадағы экологиялық тепе-теңдік бұзыла бастады. Адамның шаруашылық іс-əрекеті табиғи ортаға тұрақты əсер ететін факторға айналды, табиғатты өзгерте отырып, оның даму заңдылығына қарсы өзгерістерді туындатты. Қазіргі таңда, адамның барлық өндірістік іс-əрекеттерінің нақты анықтамасы техногенез деген атауға ие. Экологиялық көзқарас тұрғысынан, техногенез адамдардың іс-əрекеттерінің нəтижесінде биоталық айналымның тұйықтылығы мен тепе-теңдігін бұзатын, өзгертетін зат, күш жəне үдерістерді биосфераға ендіруге қабілетті техниканың пайда болуы. Мұндай ұстаным геохимияда қолданатын техногенез түсінігімен қиысады (А. Е. Ферсман 1937, А. И. Перельман 1970). Техногенез түсінігін алғаш рет ғылыми айналымға орыс ғалымы А. Е. Ферсман енгізген. Ол бұл түсінікті адамның геохимия ісəрекеттерімен байланыстырады. Ғалым оны геохимияның жалпы əдіснамалық тұғыры арқылы талдай отырып, элементтерді пайдалану атом, ион, кларк көлемі, олардың мерзімдік жүйесіне тəуелді екендігін анықтаған.

Əлемдік шаруашылықты адамның барлық іс əрекеттері жүзеге асырылатын экологиялық қоймасы ретінде қарастыруға болады. Көптеген кеңістік жəне ағымдық параметрлері бойынша, ол биосферамен сəйкес келгенімен, экологиялық сыйымдылығы шектеулі. Сондықтан планет арлық биота мен қоғамдық өндіріс, биосфера мен техногенді ортаның белсенді элементтері арасында бəсекелестік қатынастардың болуы мүмкін. Табиғаттағы түраралық өзара қатынастарға қарағанда, бұл қатынастар күрделі, олардың көптеген белгілері биосфераны бəсекеден ығыстыру ретінде көрінеді. ХХ ғасырда адамзат планетаның ерекше материалдық энергетикалық қабатын құра отырып, техносфера шекарасын биосфера шегіне дейін кеңейтті, жақын жəне алыс ғарышты, Жердің терең қабатын, мұхит түбін, субмолекулярлы микроэлементтерді игерді. Ол биосфераның барлық қабатына еніп, толығымен қамтыды, əсіресе, құрлықта жəне планетаның үстіңгі қабатына ерекше көрініс береді.

Жер бетінде техногенез əсері тимеген тірі табиғат бөліктері өте аз. Əлемдік шаруашылық ғаламдық техникалықэкономикалық ғана емес, ғаламдық экологиялық-географиялық жүйеге айналды. Ең маңызды мəселелер өнеркəсіптік өндіріспен, техникалық энергетикамен, биоресурстарды тұтынумен байланысты. Жыл сайын ауылшаруашылық өнімі түрінде 10 Гт биомассаның құрғақ заты алынады, ағаш өнімдері мен теңіз өнімдері құрлықтағы фотосинтез өнімдерінің 7 пайызын құрайды. Одан басқа, табиғи экожүйелердің өнімділігі мен биомассасын антропогенді төмендету есебінен, яғни агроценоздарды орналастыру, ормандарды кесу, шөлейттену, техногенді тозудың əсерінен адам баласы жанама түрде Жер биосферасының өнімділігін 12 пайызға төмендете отырып, құрлық экожүйесінің алғашқы өнімінің 27-30 пайызын антропогенді каналға аударады. Əрине, бұл табиғи үдерістерге адамзат баласының шаруашылық араласуы ретінде бағаланады. Əлемнің өндіруші жəне қайта өңдеуші өнеркəсіптерінде жыл сайын 100 Гт қатты жəне сұйық қалдықтар түзіледі. Оның 15 Гт жуығы ағындылар арқылы су қоймаларына түседі, ал қалған 90 Гт бос жыныстың үйіндісіне, күл жəне қоқыс үйінділеріне, басқа да өнеркəсіптік қалдықтарды көму жəне сақтау қоймаларына тасталынады. 12 Гт қазбалы отынды жағу жəне алынатын өсімдік биомассасының 7 Гт жуығының биологиялық қышқылдануы, басқа да өндірістік қышқылдық үдерістер атмосферадағы масса алмасу балансына жатқызылады. Олар 40 Гт оттегіні тұтынумен, 52 Гт көмірқышқыл газы мен басқа да қышқылдарды атмосфе- раға қайтарумен байланысты. Бұлармен қоса, ауаға толық жанбаған өнімдер, əртүрлі шаң-тозаңдар, тұздар, өндірістік үдерістер мен транспорт жұмыстары арқылы бөлінетін əртүрлі ұшпалы органикалық заттар түседі. Бұл қоспалардың жалпы массасы жылына 1 Гт жетеді. Бірмезгілде ортаға 530 ЭДж техногендік жылу бөлінеді. Техногенді масса алмасудың биотикалық айналымнан айырма шылығы мынада: заттардың технологиялық айналымы сандық жəне сапалық қатынастарды алшақтатуы мүмкін. Себебі, техногендік масса алмасу заттардың ғаламдық айналымының елеулі бөлігін құрайды жəне өзінің алшақтығымен (оқшау) биосфераның стационарлы жағдайының маңызды шарты болып табылатын жəне ұзақ даму үдерісінде алынып тұйықталған биологиялық айналымның жоғары деңгейін бұзады. Бұл биосферадағы теңдікт ің күрделі бұзылғандығын көрсетеді. Көміртектің ғаламдық айналымын техникалық айналымның алшақтық деңгейінің əсер етуі бойынша талдауға болады. Атмосферадағы СО2 тікелей техногенді эмиссиясы жылына 30 Гт құрайды. Бұл санға топырақ эрозиясымен фитомассаның алынуы барысында бөлінген СО2 3,5 Гт шамасында қосылады. Одан басқа, азот жəне күкірттің техногендік қышқылдарынан түзілетін күшті қышқыл массасы жəне оның Жерге қышқыл жаңбыр түрінде түсіп, СО2 бөліп шығаруы, топырақ органикасы тағы да қосымша 1,5 Гт көміртекті береді. Осы жағдайда күкірттің табиғи айналымына тікелей жəне жанама əсер ету барысында атмосфераға тасталынатын СО2 саны 35 Гт жетіп, көміртектің планеталық айналымын 10 пайызға арттырды. Көміртектің биосфералық айналымының жоғары тұйықтылығы жəне биосферамен мұхиттардың үлкен буферлік сыйымдылығы жағдайында атмосферадағы СО2 тепе-теңдікті бұзбауы керек. Бірақ атмосферада СО2 құрамының артуы соңғы он жылда артып келеді. Олай болса, биосфера мен мұхиттардың буферлік жүйесі СО2 ағымдарының теңдігін реттей алмайды. Бұл мұхит үсті жəне құрлықтың ластануы жəне Жер флорасының ассимиляциялық əлеуетінің төмендеуімен түсіндіріледі. Атмосферада техногенді газдармен бірге СО2 концентрац иясының артуы жылулық əсерді (парникті эффект) күшейтуде, яғни Күн радиациясының Жерге түсетін инфрақызыл сəулесін атмосфераның төменгі қабаты сіңіреді.

**Өндіріс факторлары** - өндіру (жұмыстарды орындау, қызметтерді көрсету) барысында дайдаланылатын негізгі компоненттер: еңбек, жер, табиғат ресурстары, капитал. Қазіргі заманғы экономикалық теория игіліктерді (тауарларды) өндіру (қызметтерді көрсету) үшін қажетті есурстарды топтарға – өндіріс факторларына бөледі. Олардың алғашқысы – еңбек факторы. Жер факторының (табиғи ресурстар) мағынасы кең (адамдардың келген жері ретінде кәсіпорындар алып отырған аумақ ретінде, пайдалы қазындылардын, су ресурстары мен басқа да ресурстардың көзі ретінде ұғынылады)



Капитал факторы дегеніміз заттық (нақты) капитал — ұзақ уақыт және сан қайтара пайдаланылатын өндіріс құрал-жабдығы (шикізат, машиналар, жабдық, өндірістік ғимарат, т. Б.). Осы классикалық өндіріс факторларынан басқа қазіргі заманғы экономикалык теорияда кәсіпкерлік қабілет, ғылыми-техникалық прогресс және ақпарат та жиі бөліп көрсетіледі.

**Қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың жіктелуі**

Зиянды өндірістік (кәсіптік) факторлары – адамның іскерлігінің төмендеуіне, жедел және созылмалы уланулар мен сырқаттардың пайда болуына, жалпы сырқаттанушылығының өсуіне және алшақтық мерзімдерде басқа жағымсыз ауытқулардың тууына келтіретін еңбекті ұйымдастыру және оны орындау факторлары. Адамның кәсіптік ісі еңбек пен жұмыс орнын дұрыс ұйымдастырмау, мертігу қаупі, өндірістік ортаның физикалық, химиялық және биологиялық факторларының әсерлік жағдайларына жүруі мүмкін:

**Өндірістік қажу, оның түрлері мен себептері.**

Еңбек процесінде жұмыс қабілеттілігінің төмендеуі алдымен дамитын өндірістік қажуға негізделген. **Өндірістік қажу** – жұмыс пен еңбек шартының әсер етуінен пайда болатын, адам организмінің функционалды мүмкіндік-терінің уақытша және қайтымды төмендеуі. Еңбек шарты тек ұйымдастыру-техникалық, санитарлы-гигиеналық және басқа да материалды-заттық шарттар ғана емес, сондай-ақ әлеуметті-психологиялық, алдымен ұжымдағы өзара қатынас, ондағы әлеуметті-психологиялық климат болып табылады. Қажу іс-әрекеттің тиімділігін төмендетуге әкеліп соғады, яғни бір жұмыс актісіне физиологиялық және психикалық өлшемдердің өсуі травматизм мен сәтсіз оқиғалардың пайда болуы өседі. Өндірістік қажу адамдағы шаршағандық сезімі ретінде сезіледі, оны аса ерекше психологиялық жағдайда бастан кешіп жүрген, қажудың биологиялық белгісі ретінде қарастыруға болады. Адам келесілерді сезеді: • әлсіздік сезімі — жұмыстағы жоғары жүктемелік, оны керекті дәрежеде жалғастыру мүмкіншілігін сенімсіздік (егер шынайы өндірістілік төмендемесе де); • назардың бұзылуы (оның топталуында қиыншылық, тұрақсыздық немесе керісінше әлсіздік, назардың аз аударылуы, оны қосудағы қиыншылықтар); • түйсік саласында бұзылулар (жұмысқа қатысуда қабылдайтын анализатор іс-әрекетінің өзгеруі – көз көруінің, есту, көз сығырайту сезімінің және т.б. төмендеуі); • моторлық саланың бұзылуы (баяулатылған немесе ретсіз, асығыс, жеткіліксіз дәрежедегі нақтылық және байланыс-тырылмаған қозғалыстар); • жұмыс істейтін органдардың тартымсыз сезінуі: қол мен аяқ бұлшық еттеріндегі ауыруы мен ісуі, статикалық тұрғыда — арқа, қарын, мойын, ақыл-ой жұмысында — маңдай мен қарақұс саласында ауырулар пайда болады; • жұмыс іс-әрекетінің саласында ойлау мен естің ақаулары; • ерік-жігердің әлсізденуі (шыдамдылық, өзін бақылау, тегеуіріндік); • жиі әрі ұзақ үзілістерді санасыз жасау; • ұйқышылдық. Өндірістік қажулардың барлығы да шаршау сезімінде пайда бола бермейді. Ол өзін физикалық іс-әрекетте анық көрсетеді: пульс, демалыс, қатты терлеу, бұлшық еттердің шаршауының жиілігінің өсуімен. Сондықтан еңбек пен демалыстың тиімді режимінің, психикалық өзін реттеу дағдысының жоқтығында пайда болған қажу, аса қажуға айналуы мүмкін – ол демалыс кезінде жұмысқа қабілеттілігі толығымен қалыптаспайтын, ауру жағдайы және организмде функционалдық бұзылулар дамуы мүмкін: ызаланушылық, күндізгі ұйқышылдық және түндегі ұйқысыздық, бас аурулары және де орталық жүйке жүйелерінің ауруы.

Өндірістік қажуды дамытатын объективті көрсеткіштер келесілер болуы мүмкін: • экономикалық (айлықтың төмендеуі, бірлік уақыттың өсуі, ақаулы заттардың өсуі); • статистикалық (жұмыскерлердің бастамасы бойынша үзілістер, жұмыс әрекетіндегі микроүзіліс, микротравматизм мен травматизм жағдайларының өсуі); • физиологиялық (қозғалыс үйлесімінің, қол мен саусақтардың треморы (қалтырауы), назар құрамының төмендеуі, қателіктер санының өсуі); • психологиялық (психикалық процесстердің және реакция-лардың азаюы, қателер санының өсуі). Өндірістік қажудың өсудегі себептері келесілер болы мүмкін: • жоғары қарқынды, күш салынған іс-әрекет; • уақыт бойынша жүктемені тиімсіз бөлу (жұмыс қалыптылығының бұзылуы); • қабылданатын және қайта өнделетін ақпарат ағынының шектен тыс мөлшері; • еңбектің төмен мазмұндылығы (бір қарқындылығы); • антропометриялық және эргономикалық талаптарға жұмыс орнының жоспарлануы, құралдарының сәйкес келмеуі; • өндірістік тәуекел мен қауіптіліктің өсуімен шыққан күш жұмсау; • ұжымдағы қолайсыз әлеуметті-психологиялық климат, еңбектің нашар жағдайы; • жұмыскердің жеткіліксіз дәрежедегі біліктілігі; • организмнің қарама-қарсы тұруы мен шыдамдылықтың төмендеуі. Мамандар күш жұмсауды келесі түрлерін көрсетеді: • интеллектуальды, проблемалық жағдайды шешуді саны көп талап етушілермен шыққан; • сенсорлық (түйсіктік), анализаторлардың іс-әрекеттің тиімсіз шарттарына негізделген (мысалы, ұсақ бөлшек сияқты, өзгешеліктеріндегі объектілерді жіктеудегі қиыншылықтар, жұмыс беті мен өзгешелік объектісіндегі түстің аз кереғарлығы, жеткіліксіз жарықтандыру); • монотонды (бір сазды) (бірдей істерден, жағдайлардан және т.б. шыққан, күш салу); • политонды (көп сазды) — кездейсоқ бағыттарға назарды жиі ауыстыру қажеттілігімен туындаған, күш салу; • физикалық күш салу (қозғалтқыш аппараттың жүктемесінің өсуі); • эмоционалды күш салу, жұмыстың эмоционалды қатыстырмау мазмұны мен оны жүзеге асыру шарттары, апат пен жарақаттың жоғары ықтималдығы, дау жағдайлардан туындаған; • күтудегі күш салу, іс-әрекеттің жоқтығы шартында жұмыс қызметінің дайындығын қолдау қажеттігімен туындаған (мысалы, берілген көрсеткіштерден технологиялық процесс жолдарынан бас тарту туралы белгіге реакцияның дайындығы); • себепті күш жұмсау (жұмысқа қызықпаушылық, шешім қабылдауға керекті себептермен күрес және т.б.).

Қажу түрлерін еңбек қызметін қамтамасыз ететін сол немесе басқа жүйке жүйесінің звеноларында оның артықшылық-тарын оқшаулауға қатысты бөледі.

**Түйсіктік қажу** – ұзақ немесе қарқынды ызалану (қатты шуыл, нашар жарықтандыру) нәтижесінде сезім органдарының қажуы.

**Перцептивті қажу** — белгілердің көру қиыншылығымен туындаған (белгінің аз қарқындылығы, үлкен кедергілер, ажыратудағы қиыншылықтар, мысалы, шуыл кедергілері бар кездегі нашар дыбыс белгілерін ұстау қажеттілігі). **Ақпараттық қажу** ақпарат немесе ақпараттың қайта жүктеуден туындайды, онда сыртқы ортаның бейнесін танудың дұрыс бейнесі жоғары қарқынды талап етеді.

**Әсерлік қажу**- қозғалыс актілеріне жауап беретін орталық жүйке жүйелерінің кейбір бөліктеріне тән оқшаулану мен қарқынды физикалық іс-әрекетте туындаған.

**Ақыл-ойлық қажу**-шығармашылық қызмет, өндірісті қызмет (ақпаратты қайта қалыптастыру, тандаулар, қорытын-дыны қалыптастыру), қарқынды қызметпен (қатаң ережелер бойынша ақпарат өңдеу, мысалы, шот) туындаған.

Еңбек қызметінде жалпы қажуды сипаттайтын, барлық қажу түрлерінің қандай да бір бөліктерінің үйлесімі маңызды орын алып отыр. Жұмыскер денсаулығын сақтау мен жұмысқа қабілетін жоғары деңгейде қолдау, қайта қажудың алдын алу үшін келесі бағыттар бойынша әр түрлі шараларды өткізу керек, олар: 1) әрбір операцияның элементтерін орындау кезеңділігі мен құрамның тиімділігі мақсатында антропометрия мен биомеханика талаптарын есепке ала отырып, еңбек әдістері мен тәсілдерін тиімді дайындау; 2) жұмыс орнын жарықтандыру мен жоспарлауды оңтайландыру; 3) бір саздылығын төмендететін, оны мазмұнын жалпыландыратын, еңбектегі психофизиология шекараларын бөлуді сақтау; 4) өндірістің зиянды шарттарын жою мен оның жұмыскерлерге әсер етуін төмендету бойынша шаралар; 5) жұмыскерлердің эмоционалды күш салуын төмендету және олардың еңбек белсенділігін көтеру

**Бақылау сұрақтары:**

1. Техносфера дегеніміз не?
2. Техносфераның пайда болуына негізгі аспектілерін атаңыз?
3. Қауіптің сыртқы көздеріне жатады?
4. Техносферадағы ең жоғарғы қауіп төндіретіндер?

**Пайдаланылған әдебиеттер**

**Негізгі әдебиеттер:**

1. Өндіріс факторлары- Уикипедия — ашық энциклопедиясынан мәліметтер
2. ҚР «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» кодексі. – Алматы: ЮРИСТ, 2009. – 109 б.
3. ҚР-ның "Еңбек" Кодексі,Астана 2007 ж
4. ҚР-ның "Қауіпті өндірістік объектілердегі қауіпсіздік туралы" Заңы,Астана 2002 ж
5. ҚР-ның еңбек қорғау бойынша нормативтік актілерінің жиынтығы.
6. Техносфера-Уикипедия — ашық энциклопедиясынан алынған мәлімет.

**Қосымша әдебиеттер:**

1. Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігінің негіздері, Оқу құралы/ Дюсебаев М.К., Абдимуратов Ж.С. – Алматы, АЭжБУ-2013.- 84 б.
2. Безопасность технических процессов и производств. Охрана труда: уч. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая школа, 2002.
3. Авалиани С.Л., А.А.Голуб, Н.Г.Давыдова, Е.Б.Струкова, Г.В.Сафонов. Управление окружающей средой на основе методологии анализа риска. Учебное пособие. – М.: 2006. – 186 б