Дәріс 4. Тақырыбы: Экожүйенің тұрақтылығы және биологиялық әртүрлілікті қорғау жөнінде мониторингті зерттеулерді жүргізу принциптері.

Жоспар:

* 1.1. Атмосфера ауасы.
* 1.2.Атмосфераның құрамы мен сапасына антропогендік әсер
* 1.3.Атмосфералық ауаны ластаушы көздер
* 1.4. Топырақ ресурстары.

Атмосфера – жердің ауа қабығы. Атмосфера – ауа, химиялық қоспалар мен су буынан тұратын күрделі жүйе. Ол биосферадағы физико-химиялық және биологиялық процестердің жүруінің шарты және метеорологиялық режимінің маңызды факторы.

Атмосфера бірнеше қабаттан-тропосфера, озоносфера, стратосфера, мезосфера, термосфера және экзосфера тұрады.Әрбір қабаттың өзіне тән атқаратын қызметі,газдың құрамы тіршілік үшін маңызы бар. Атмосфера-бүкіл әлемді таза ауамен қамтамасыз ете отырып,тіршілікке қажетті газ элементтерімен(оттегі, азот, көмір қышқыл газы, аргон) байытады және жерді метиорит әсерлерінен: күн және ғарыштан келетін түрлі зиянды сәулелерден қорғайды. Зат және энергия алмасуларды, ауа райының қызметін реттеп, жалпы жер шарындағы тұрақтылықты үлестіріп отырады. Бүгінгі таңда атмосфера ауасының тазалық сапасы  бұрынғы кезден ауытқуда. Оның негізгі себептері ауаға адамның іс-әрекетінен болатын әр түрлі газдардың шығарылуы. Оларды –ауаны ластағыш заттар дейміз.

Атмосфера құрамындағы оттегі  мен көмірқышқыл газының тұрақты  болуы жалпы ауа бассейінінің  тепе-теңдігіне әсер етеді. Мәселен, оттегі тірі организмдер үшін  тыныс алуды қамтамасыз ете отырып, топырақ пен судағы бүкіл химиялық реакцияға қатысады. Оттегі жетіспеген жағдайда жануарлар мен адамдар тұншыға бастайды. Оның өндіруші көзі жасыл өсімдіктер әлеміндегі үздіксіз жүріп жатқан фотосинтез процесі. Көмір-қышқыл газының да ауадағы шекті мөлшері көбейсе адамдар мен жануарлардың тыныс алуы нашарлайды. Сондықтан ауа құрамындағы негізгі екі газдың тепе-теңдік мөлшері қатаң сақталуы тиіс.

   Біздің республикамызда  атмосфера ауасы ең көп ластанатын  қалаларға Риддер, Зырян, Өскемен, Жезқазған, Балқаш, Қарағанды, Павлодар, Екібастұз, Теміртау, Алматы қалалары жатады. Бұл жерде қара және түсті металлургия кәсіпорындарынан шығатын қоқыс көп. Республика жағдайында атмосфераның ластануына өнеркәсіптердің техникалық жағынан мамандануы нашар. Қазақстан жағдайында көптеген қалалардың ауа бассейні автокөліктерден шығарылатын зиянды заттармен ластанып отыр. Автокөліктерден бөлінетін көміртегі оксиді барлық шығарылатын заттардың 70-80% алып отыр. Қазақстан жағдайында ауа бассейінінің ластануы көпнесе қатаң континентальды ауа райына да байланысты.Жауын-шашын мөлшері өте аз болғандықтан ауаның табиғы тазаруы нашар.Атмосфера ауасын ластайтын заттардың мөлшері дүние жүзі бойынша жылына 200млн. Тоннаға жетіп отыр.Ал оның құрамы 20 химиялық элементтерден тұрады.

Жер шарын қоршап тұрған, шаң-тозаң, бу мен газдан құралған атмосфера ауасы күн сәулесін жер бетіне жеткенше ұсақ-түйек бөлшектерге бөліп, жан-жаққа шашыратып жатады. Күн сәулесін жер бетіне өткізіп, жерден көтерілген жылуды дүние жүзіне жібермей, шыны жабылған парниктей әсер етеді.  
Егер атмосферада ауа болмаса көк аспан қап-қараңғы болып, күн адамның көзін шағылыстыратын жарық сәуле шашып, жет беті кеуіп, жарылып, одан әрі қыза түсер еді. Бұлт пен жел, жауын-шашын болмай, жер бетіндегі температура күндіз +100оС-тан астам ыстық, түнде -100оС-қа дейін төмендеп қақыраған аяз болар еді. Сөйтіп бір тәулік ішінде температура 200оС-қа өзгеріп отырар еді.   
Атмосфералық ауа тым жеңіл, 1метр кубта 1300грамм ауа болады. Соған қарамастан жет бетіне түсетін қысым (салмақ) әрбір 1 квадрат см-ге 1кг-нан келеді. Адам денесінің мөлшері орта есеппен 1,5 квадрат метр болса, оған түсетін салмақ 1,5 тоннаға жетіп қалады. Егер адамның ішкі атмосфералық қысымы қазіргідей тең болмай, аз болса, олар ауа салмағынан жаншылып қалар еді.  
Жердің ең алғашқы ауасы сутектен, метаннан, аммиактан, су буларынан және оқшау, басқалармен қосылмайтын (инертті) гелий, неон сияқты газдардан тұрған.  
Жер бетінде тіршілік пайда болған кезден бастап жердің алғашқы ауасына жер қойнауының және өсімдіктерден бөлінген күкіртті сутек пен көмір қышқылгаздары қосыла бастады.   
Алғашқы, көзге көрінбейтін ұсақ организмдер ауадағы сутек, метан, аммиак, күкіртті сутек газдарын біртіндеп азайта берді. Мысалы, сутек бактериялары ауадағы сутекті, күкірт бактериалары ауадағы сутекті, күкірт бактериалары жанар таулардан бөлінген күкіртті сутекті тотықтырып, қара қошқыл, көк және көкжасыл балдырлар көмірқышқыл газды пайдаланып, ауаға оттек газын бөле бастады.  
80 км биіктіктен 1000-1200 км-ге дейінгі аралық Ионосфера болып табылады. Мұнда ауа өте сирек, молекулалар қаншама жылдам қозғалса да адамдары да жәй термометрді де жылытпайды. Ауаның ионды болуы оның электрлік қасиетіне байланысты. Мұнда мысалы криптон – 85 көп жиналғандықтан жердің кедергі күші азайып, тіпті өзгеруі де мүмкін.  
Ауаның ең жоғарғы, өте селдір, биіктей келе көрінбей кететін, протондардан құралған, 1000-1200 км-ден 1500 км-ге дейінгі аралығын Протоносфера деп атайды.  
Атмосфералық ауа таусылмайтын табиғи қорға жатады. Оның жалпы салмағы 500 трлн тонна, оның ішінде оттек 105 трлн тонна. Жыл сайын 10 млрд тонна оттек жұмсалып, осыншама ауаға қосылып жатады.  
Табиғи ластаушылар:

1. Радиоактивті ластау;
2. Жанартаулар;
3. Орман және жер өрттері;
4. Шаң, тұз көшкіндері;
5. Ғарыш шаңы;

Анторпогендік ластаушылар:

* өнеркәсіп, оның ішінде үлес салмағы бойынша электроэнергетика, отын өндірісі, машина жасау, тау-кен өндірісі;
* көлік (автомобиль, темір жол, су, әуе транспорттары);
* тұрғын үй – коммуналдық шаруашылық (орталық және жеке жылу орталықтары, қоқыстарды өртеу, олардың шіруі);
* ауыл шаруашылығы (мал, құс өсіру кешендері, химиялық заттар қолдану, ауыл шаруашылығы заттарын өңдеу, ағаш өңдеу).

Ауаны ластаушыларды бұлай сұрыптау әр сала бойынша ластау  
мөлшерін анықтап, атмосфераны қорғау шараларын жоспарлауға ыңғайлы. Сонымен қатар, ластаушы заттар құрамы, түрі бойынша, оларды шығаратын кәсіпорындарды топтастырып сұрыптау да қолданылады. Бұл табиғат қорғау шараларын аймақтық жоспарлауға пайдалы /4-6/  
Өнеркәсіп салалары ішінен ауаны ластаушылар қатарына жылу  
электростанциялары, қара және түсті металлургия, мұнай өңдеу мен мұнай-химия өнеркәсібі мен құрылыс материалдар өңдіру кәсіпорындары жатады.  
Жылу электр станцияларының қалдықтары жағатын отынға, оның  
химиялық құрамына және жағу әдістеріне байланысты болады.  
Көмір жаққанда ауаға күл, күйе, шаң-тозаң қосылады. Мысалы,  
Қарағанды көмірімен салыстырғанда Екібастұз көмірінің күлі көп. Қуаты орташа жылу электр станциялары ауаға сағат сайын 5 тонна күкіртті түтін мен 16-17 тонна күл қосады. /6-7/  
Сұйық отын (мұнай және оның өнімдері) жаққанда күл аз болады да,   
күкірт пен көміртек қалдықтары көп қосылады.  
Газ (табиғаттың немесе қолдан сұйытылған) жаққанда ауаға тек азот  
тотығы қосылады.  
Шым тезекті, ағашты, қамысты отын ретінде пайдаланғанда ауаға күл,  
күйе, шайыр, күкірт, көміртек тотығы, шаң-тозаң қосылады.  
Отынның барлық түрінің химиялық құрамында көміртек, сутек, күкірт,  
азот және оттек болады. Олардан бөлінген газдар адамдар мен қоршаған ортаға зиянды.

Отынды жағу әдісі де ауаның ластануына әсерін тигізеді. Шаң-тозаң,

газ қалдықтарын ұстайтын қондырғылары бар кәсіпорындардың атмосфераға зияны аз, ал ондай қондырғылары жоқтардың келтіретін зияны көп болады. Өйткені қондырғылардың көмегімен қалдықтардың 90-95 пайызын ауаға жібермей, ұстап қалуға болады.  
Әр саладағы кәсіпорындардың ауаға тигізетін зияны әртүрлі.   
Металлургия кәсіпорындары ауаны металл қалдықтары және қосындыларымен ластайды, олардың ішінде темір, қорғасын, мыс, мырыш, қалайы, никель, көмір, күкіртті түтін, глинозем (алюминий тотығы) т.б. қалдықтары бар.  
Машиналар жасайтын кәсіпорындардан бөлінген газ бен шаң-тозаң  
кремний тотығы (құю цехтары), күйе (темір соғатын цех), қорғасын мен көміртек тотығы (балқыту цехтары) бар.

Ауа газдары бар құрамының өзгеруі, ауада оттектің көбеюі жер

бітендегі тіршіліктің – өсімдіктер және жануарлар болып екіге бөлінуіне себепші болды.

Бүгінгі атмосфералық ауадағы газдар құрамы биосфераның көп жылдар  
бойы дамуының нәтижесі. Тірі организмдер осы құрамға үйренген, көндіккен, егер ол өзгере қалса тіршіліктің осы күнгі қалыптасқан жағдайы да, түрі де өзгеруі мүмкін. /1-3/  
Жаратылыстағы атмосфералық ауа құрамы мынадай газдардан тұрады  
(пайыз есебімен) азот – 78,08; оттек – 20,95; аргон – 0,93; көмір қышқыл – 0,03; неон, гелий, ксенон, родрн, тағы басқалары – 0,01. Бұлардан басқа ауа құрамында қалқып жүрген шаң-тозаң атмосферада өтіп жататын процестер үшін қажет. Олар буларды сұйық түрге айналдыруға, күн сәулесін азайтып жерді өте ысып кетуден сақтауға, жер бетіндегі жылудың әлемге тарап кетпеуіне, жауын-шашын әкелетін бұлттарды жинауға қатысады. Жер бетінен көтерілген жылы шаң-тозаң ауаның араласуына әсерін тигізеді. Әрине, шаң-тозаң млн жылдар бойы қалып қалыптасқан мөлшерде болса ғана пайдалы. Егер өте көп болса келтіретін зияны да аз емес.

Адамдар ауасыз күн көре алмайды, таңдауға мұршасы болмай, қандай

ауа болса да дем алуға мәжбүр. Егер тамақсыз 5 апта, сусыз 5 күн өмір сүруге болса, ауасыз 4-5 минуттан артық тұра алмайды.

Тәулігіне адамдар өкпесі арқылы 25кг немесе 10-15 мың литр ауа

жұтса, қойға-20 мың, жылқыға-86 мың литр ауа керек.

Жоғарыда көрсетілген атмосфералық газдардың құрамы жер бетіне

жақын кеңістікте болады да, биіктеген сайын өзгеріп отырады. 1000км биіктіктен әрі ауа негізінен Гелий газынан, 2000км-ден әрі сутектен тұрады.

Ең төменгі жер бетіне жақын атмосфера қабатын ТРОПОСФЕРА деп

атайды. Мұнда атмосферада бар ауаның 84 пайызы жиналған. Бұлт пен тұман, жел мен дауыл, жаңбыр мен қар, басқаша айтқанда ауадағы барлық құбылыстар осы қабатта өтіп жатады.

Тропосферадан жоғары қабатты тропауза дейді. Өзендер сияқты белгілі

арнасы жоқ, желдің ыңғайыменжүретін тропаузаның ұзындығы мыңдаған км-ге, биіктігі 1-3 км-ге дейін созылып жатады. Мұнда үнемі қатты дауыл болып, желдің жылдамдығы секундына 80-100 метрге жетеді.

Одан жоғары қабатты стратосфера деп атайды. Биіктігі 55км

шамасында. Стратосфераның ішінде 25-30км биіктікте ОЗОН қабаты болады. (Озон – балауса иіс, найзағай ойнап, қысқа жаңбырдан кейін қарағайлы орманда болатын иіс)

Озонның тіршілік үшін маңызы өте зор. Ол күн сәулесіндегі өте күшті

ультракүлгін сәулелерді ұстап, организмдерді өлімнен сақтайды. Озонның көлемі өте аз, жалпы салмағы 3,29\*10 тоннадай. Озон қабатын жер бетіндегі атмосфералық қысыммен бірдей қысымға алса, оның қалыңдығы 3мм шамасында ғана болар еді. Сондықтан – өте жұқа, жердегі тіршілік үшін маңызы зор озон қабатын сақтауға аса көңіл бөлу қажет.

Озонның тез бұзылып, жоғалуына адамдар кінәлі. Халық шаруашылық

салаларында түрлі азольдарды шашуға, бояуларды сұйылтуға, сырдың жылтыр түрін кетіруге қолданылатын хлорофторметандар атмосфераға зиянсыз газ ретінде қосылады да, 30км биіктікке көтерілгеннен кейін күннің ультракүлгін түстес сәулесінің әсерімен хлорға, фторға бөлініп, бұл екеуі де озонды бұзуға тікелей қатынасады. /3-4/

Соңғы 10-20 жылда озон қабатының бұзылу қарқыны күшеюіне байланысты 1985 жылы наурыз айында 37 мемлекет және Еуропалық экономикалық одақ озон қабатын қорғау жөніндегі халықаралық Вена конвенциясына қол қойды. Онда озон қабатын үнемі бақылау, зиянды заттарды қолдануға тыйым салу немесе оларды шектеу, озон үшін зиянды заттардың тізімін бекіту, хлорфторметан қалдықтарын атмосфераға шығармау туралы келісті.

Ауаның 55-75км аралығындағы қабатын Мезосфера деп атайды. Онда

ауаның қозғалысы тек тіке, жоғары қарай болып, температура қайтадан төмен түседі.

Экологтар есебі бойынша ауаны ластайтын ластағыш заттектер

агрегаттық күйіне байланысты қатты, сұйық және газ тәрізді бөлінеді. Газ тәрізді заттектер атмосфераға шығарылатын ластағыштардың шамамен 90%-ын құрайды. Ғалымдардың есептеуі бойынша әлемде жыл сайын адамның іс-әрекетінің салдарынан атмосфераға 25,5 млрд.т көміртек оксиді, 190 млн. Тонна күкірт оксиді 65 млн.тонна азот оксиді, 1,4 млн.тонна (хлорфторкөміртек), қорғасынның органикалық қосылыстары, көмірсутектер, соның ішінде канцерогенді ауру туғызатын көмірсутектер таралады. /6/

Қазіргі кезде өнеркәсіп өндірістері ауаны газ тәрізді және қатты

қоспалардан басқа жылу шығарындыларымен, электр магнитті өрістермен, ультракүлгін, инфрақызыл, жарық және радиоактивті сәулелермен, басқа да көптеген физикалық факторлармен ластайды.

Топырақ экологиясы. Қазақстанның  барлық жер көлемі 2724,9 мың км  кв. Жер қорымыздың көлемі өте  үлкен болғанымен оның сапасы соңғы жылдары күрт нашарлап отыр. Жерді дұрыс пайдаланбау салдарынан топырақ деградацияға ұшырап, құнарсыздану, шөлге айналу процестері күшейе түсуде. Соңғы мәліметтер бойынша Республика жерінің 180 млн га шөлге айналған. Барлық жердің 235 млн га жазық жерлерді, 185 млн га жайылым және 34 млн га таулы аймақтарды алып жатыр.

Жоғарыда аталған 235 млн га құнарлы жердің 180 млн га жер жарамсыз жерлерге ұшырап, оның 30 млн га топырақ эрозиясы  60 млн га тұздану, 10 млн га химиялық және радиоактивті заттармен ластанған. Республиканың 30 млн га жерлерін өнеркәсіп, транспорт, байланыс елді мекендер алып жатыр. Солтүстік облыстарда тың игеру науқанына байланысты және бірегей бидай дақылын егу топырақ қарашірігінің 25-30% жоғалтты. Батыс Қазақстан аумағында мұнай-газ өнеркәсібінің қарқындап дамуы 1000 га астам жерді қамтыса, топырақтың техногенді бүлінуі 2,5 млн га, ал тозғам жайылым 3 млн га жерді алып жатыр. Кейбір аймақтарда топырақтың тозуы,бүлінуі және шөлге айналуы Ертіс, Амудария, Сырдария өзендерінің су бассейнінің азаюы, Арал теңізінің тартылуымен тікелей байланысты болып отыр. Топырақтың ауыр металдармен ластануы барлық аймақтарды қамтып отыр. Әсіресе Қазақстан бойынша ірі өнеркәсіптер, кен орындары, қазба байлықтарды  өндіру, әсері өндірістің қалдықтарды сақтау және оларды көму зоналарында топрақтың ластануы ерекше жылдам жүруде. Топрақтың ластануы сол аймақтарда ауыл-шаруашылығы мен жеміс-жидек, көкөніс өнімдерін күрт азайтады.Ал алынған өнімдер құрамындағы ауыр металдар, нитрат қалдықтары т.б. улы заттар адам организіміне түсіп түрлі аурулардың тууына есеп болады.

Топырақ ресурстары жер бетіндегі тіршілікке қажетті ең маңызды алғы шарттардың бірі болып табылады. Топырақ биосфераның компоненттерінің бірі ретінде адам, жануарлар мен өсімдіктер үшін биохимиялық орта болып саналады, ол энергетикалық сыйымдылығы жоғары, топырақ биотасы мен адамдар арасындағы тікелей және жанама әсерлерді тепе – теңдікте сақтап тұра алатын өздігінен тазару процестерінің механизмдерінің аса маңызды резерві болып табылады.

Топырақтың ластануы (Загрязнение почвы) — [топырақта](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%80%D0%B0%D2%9B), әдетте, оған тән емес [физикалық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [химиялық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F) немесе [биологиялық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) агенттердің пайда болуы және енуі немесе аталған агенттердің [концентрациясының](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) қаралған мезгілде табиғи орташа [жылдық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D1%8B%D0%BB) деңгейінен асып түсуі. Топырақтың ластануының көптеген түрлері, соның ішінде [радиоактивтік](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D1%82%D1%96%D0%BB%D1%96%D0%BA), [микробтық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%82%D0%B0%D1%80) және тағы басқа түрлері сараланады Топырақтың ластануы [топырақ](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%80%D0%B0%D2%9B) түзілу [процесінің](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81) барысын өзгертеді (кейде оны тежейді), түсімді бірден азайтады, [өсімдіктерде](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D1%81%D1%96%D0%BC%D0%B4%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80) ластағыштардың (мысалы, ауыр [металдардың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80)) қорлануына себеп болады. Бұл ластағыштар [адам](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D0%B0%D0%BC) организміне тікелей немесе жанама түрде түседі ([өсімдіктекті](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D3%A8%D1%81%D1%96%D0%BC%D0%B4%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80) немесе жануартекті азықтар арқылы). Топырақтың ластануы [топырақтың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%80%D0%B0%D2%9B) ауру тудыратын және де басқа жағымсыз [микроорганизмдерден](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%B4%D0%B5%D1%80) өзін-өзі тазалауын төмендетуге әкеліп соғады. Мұның бәрі ауру қауіптілігін және [микробиологиялық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) ластануды туғызады. Мысалы, ластанбаған [топырақта](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%80%D0%B0%D2%9B) [дизентерия](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F), сүзек және қылау қоздырғыштары 2—3 тәулік бойына сақталса, [ластағыштармен](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D2%93%D1%8B%D1%88%D1%82%D0%B0%D1%80) әлсіреген [топырақтың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%80%D0%B0%D2%9B) өзін-өзі тазалай алмайтын кезінде [дизентерия](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F) қоздырғыштары бірнеше ай, сүзек пен қылау қоздырғыштары бір жарым жылға дейін сақталады. [Топырақтың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%80%D0%B0%D2%9B) ластануы кейде әр дәуір аумаққа жайылады.[[1]](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%80%D0%B0%D2%9B%D1%82%D1%8B%D2%A3_%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%83%D1%8B#cite_note-ReferenceA-1)

Топырақтың химиялық ластануы — [топырақта](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%80%D0%B0%D2%9B) тірі [организмдерге](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC) қауіп туғызатын [химиялық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F) [заттектердің](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%82) жиналуы. Топырақтың химиялық ластануының көздеріне өнеркәсіптік кәсіп орындардың шығарындылары, көлік, ауыл шаруашылығында қолданылатын шөп жойғылар мен минерал тыңайтқыштар жатады. Өнеркәсіптік [кәсіп](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D3%99%D1%81%D1%96%D0%BF) орындардың құбырлары арқылы [атмосфераға](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0) шығарылатын [ластағыштар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D2%93%D1%8B%D1%88%D1%82%D0%B0%D1%80) жел арқылы 50 км өңірге таралады. Бірақ [ластағыштардың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D2%93%D1%8B%D1%88%D1%82%D0%B0%D1%80) негізгі [массасы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0) 8—10 км жердегі топыраққа түседі. [Мұнай](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D2%B1%D0%BD%D0%B0%D0%B9)-[химиялық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F) завод кешендерінің төңірегіндегі аумақтар қатты ластанады. Көп жағдайда бұл жерлер ауыл шаруашылығына немесе бақ өсіруге пайдалануға жарамайды. 3 км-ге дейінгі қашықтыққа Топырақтың химиялық ластануы мұнай-химия кәсіп орындарының тұған-тұндырғыштары маңында көмірсутек бұларының тұнуынан болады. Түсті металл кендерін алу және байыту процестерінен де топырақ көп ластанады. Ауыр [металдардан](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D1%80) [топырақтың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%80%D0%B0%D2%9B) химиялық ластануының зардабы тұрақты болып келеді. Соңғы кездері мұнайға байланысты ластану жиі кездеседі. Мұнаймен ластанған топыраққа лады. Мұнайдан топырақтың химиялық ластануының төменгі деңгейінде топыраққа микрофлора мен өсімдік дамуын реттейтін тыңайтқыш енгізу керек. Үлкен [мөлшердегі](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D3%A9%D0%BB%D1%88%D0%B5%D1%80) және ұзак мерзімдік ластанудан топырақта қайтымсыз өзгерістер жүреді — [топырақ](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%80%D0%B0%D2%9B) асфальтқа ұқсас [массаға](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0) айналады. Бұл кезде едәуір ластанған [қабаттарды](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D1%82) алып тастауға тұра келеді.

**Әдебиеттер:**  
1.Қазақстандаерекшеқорғалатынтабиғиаумақтаржәнебиоалуантұрлілік [Электрондық ресурс]: оқу құралы / Р. Сәтімбеков, Ж. Келемсейіт, Ж. Шілдебаев. - Алматы: Нур-Принт, 2013. 18 экз.  
2. Проблемы окружающей среды и сохранения биологического разнообразия [Электронный ресурс] / А.Б. Бигалиев. - Алматы: NURPRESS, 2015.

3. Байсейітова Н.М., Халила Ә.Н., Сартаева Х.М. «Экология және қоршаған ортаны қорғау». Шымкент 2013 ж. (59-70 беттер)

4. Қазақстан Ұлттық энциклопедиясы 6 том, Алматы 2014ж. (245-260 беттер)

5. С.Жапарханов, Н.Бәкірова, С. Бәкіров «Көгілдір континент құпиялары» Алматы 2015ж.

6. Ғ.Сағымбаев «Экология негіздері» Алматы 2014ж.

7. Ұ.Б.Асқаров «Экология және қоршаған ортаны қорғау» Алматы 2015ж