

Кімге: Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі

Автор: «Жезқазған қалалық санитариялық-эпидемиологиялық басқармасы» ММ бас маманы Жамаш Бағдат Серікбайұлы

Күні: 09.10.2024 ж.

Аналитикалық жазба

Тақырыбы: «Атмосфералық ауа және негізгі ластаушы көздері»

Кілт сөздер: Атмосфералық ауа, PM2.5, PM10, формальдегид.

1. Кіріспе:

Атмосфералық ауа туралы жалпы ұғым

Атмосфералық ауа – қоршаған ортаның өмірлік маңызды құрамдас бөлігі, ол жер эволюциясы кезінде қалыптасқан тұрғын үй, өндірістік және басқа үй-жайлардан тыс атмосфераның жер үсті қабатындағы газдардың табиғи қоспасы.

Біз тыныс алатын ауаның сапасын бағалау тек өзекті міндетке ғана емес, сонымен қатар халықтың денсаулығы мен сау саламаттығын анықтайтын, биоәртүрлілікті сақтауға және қалалар мен аймақтардың тұрақты дамуына ықпал ететін қажеттілікке айналады.

Ауаның ластануы жаһандық экологиялық қауіптің негізгі себебі болып табылады. Халықаралық еңбек ұйымы ауаның ластануын ауадағы денсаулыққа зиянды немесе физикалық жағдайына қарамастан басқа себептермен қауіпті заттардың болуы деп анықтайды.

2. Негізгі бөлім

Атмосфералық ауаның ластануы: ластану көздері мен себептері:

- индустрияландыру және өсіп келе жатқан халық,
- энергетика саласы,
- көлік индустриясы,
- табиғи көздер.

Қазба отындарын жағу, ауылшаруашылық қызметі және тау – кен жұмыстары Ауаның ластануының бірнеше себептері болып табылады. Көбінесе атмосфераны ластайды: көмірқышқыл газы, күкірт диоксиді, азот оксидтері және шаң.

Ластаушы заттар	Дереккөздер
1.Күкірт диоксиді (SO ₂)	Көмір мен мұнайдың жануы, кенді балқыту орындары
2. Шаң	Тұрмыстық секторда және өнеркәсіпте энергия өндіру үшін жағылатын іштен жану қозғалтқыштары (дизельді де, бензинді де), қатты отын түрлері (көмір, қоңыр көмір, ауыр мұнай және биомасса), өнеркәсіптік қызметтің басқа түрлері (құрылыс, пайдалы қазбаларды өндіру, Цемент, керамика және кірпіш өндіру және балқыту өндірісі), сондай-ақ автокөлік қозғалысы және тежегіш төсемдер мен шиналардың тозуы салдарынан жол төсемінің эрозиясы.
3. PM ₁₀ (көзге көрінбейтін шаң 2,5-10 мкм)	
4. PM _{2.5} (көзге көрінбейтін шаң 2,5-10 мкм)	
5.Азот оксиді (NO)	Жанармай мен газдың жануы.
6.Азот диоксиді (NO ₂)	
7.Көміртегі оксиді (CO)	Бензин мен газдың толық жанбауы
8.Озон (O ₃)	Фотохимиялық реакция
9.Күкіртсутек (H ₂ S) Сероводород	Табиғи көздер (батпақтар), антропогендік - мұнай мен табиғи газды өндіру және өңдеу, тазарту құрылыстары мен полигондар, адам және жануарлар қалдықтарының ыдырауы.
10.Қорғасын (свинец)	Автокөлік, өнеркәсіптік кәсіпорындар

Энергияға деген сұраныстың артуы салдарынан көмірсутектерді жағу антропогендік атмосфераның ластануының негізгі көзіне айналды.

Қалалардағы ауаның ластануының жоғары деңгейі ескірген өндіріс технологияларының, тиімсіз тазарту қондырғыларының, пайдаланылатын отынның (бензин, дизель) сапасының төмендігінің салдары болып табылады.

Атмосфералық ауаның ластану дәрежесін бағалау.

Ауаның ластану дәрежесі мониторинг нәтижелерін экологиялық стандарттармен салыстыру негізінде жіктеледі және оны **төрт санатқа бөлуге болады:**

Ластанудың төмен деңгейі: ластаушы заттардың деңгейі рұқсат етілген шектен едәуір төмен. Ауа таза деп саналады. Бұл дәреже көбінесе шалғай және аз индустрияланған аудандарда байқалады.

Ластанудың жоғарылауы: бір немесе бірнеше ластаушы заттардың концентрациясы рұқсат етілген шекті деңгейге жақындайды. Денсаулыққа тікелей қауіп төндірмеуі мүмкін, бірақ ұзақ мерзімді әсер тұрғындар мен экожүйеге теріс әсер етуі мүмкін. Бұл жағдай экологиялық қызметтердің назарын аударуды қажет етеді.

Ластанудың жоғары дәрежесі: ауаны ластаушы заттардың концентрациясы нормативтерден асып түседі. Мұндай ауаның денсаулыққа әсері қазірдің өзінде байқалуы мүмкін, халық арасында тыныс алу және басқа аурулардың даму қаупі артады. Ластаушы заттардың деңгейін төмендету үшін жедел шаралар қажет.

Ластанудың өте жоғары дәрежесі: ластаушы заттардың концентрациясы өте жоғары, бұл ауыр зардаптарға және тіпті өлімге әкелуі мүмкін. Мұндай жағдайлар шұғыл араласуды және атмосфералық ауаның сапасын жақсарту бойынша төтенше шараларды іске асыруды талап етеді.

Ауаның ластануының әсерінен болатын жағдай:

Ластанған ауаны адамдар негізінен тыныс алу кезінде сіңіреді. Бұл респираторлық аурулардың, аллергияның, сондай-ақ репродуктивті бұзылулардың дамуына ықпал етеді. Адам өмірінде атмосфералық ауаның ластануы металдар мен құрылыс материалдарының коррозиясын тудырады. Ол сондай-ақ фотосинтез, Транспирация және тыныс алу процестерін бұзу арқылы өсімдіктер әлеміне теріс әсер етеді. Ластанған ауа су мен топырақтың жағдайын нашарлатады. Жаһандық деңгейде ауаның ластануы климаттың өзгеруіне әсер етеді. Ауаның ластануы ауыз судың қышқылдығын арттырады. Бұл біздің пәтерлерге келетін судағы қорғасын, мыс, мырыш, алюминий және тіпті кадмийдің көбеюіне әкеледі. Қышқылдығы жоғары су сантехникалық жүйелерді бұзады, олардан әртүрлі улы заттарды шығады.

Бұл заттардың әрқайсысы денсаулыққа өзінше теріс әсер етеді. Шаң, мысалы, тыныс алу, бауыр, қан ауруларын тудырады.

Жүйке жүйесінің бұзылуы ауадағы көміртегі тотығының жоғарылауынан туындауы мүмкін. Бұл жағдайда бас ауруы пайда болады, есте сақтау қабілеті төмендейді, ұйқы бұзылады.

Егер ауада ластаушы заттардың бірнеше түрі болса, бұл әдетте орын алады, теріс әсер одан да күшейеді. Бұл иммундық жүйеге әсер етеді, бұл көбінесе қатерлі ісікке әкеледі.

Ауаның ластануы кезінде балалар демікпенің даму қаупінің жоғарылауына және созылмалы тыныс алу және жүрек-қан тамырлары ауруларының, сондай-ақ қатерлі ісіктің пайда болу қаупіне тап болады.

Ауаның ластануының әсерінен балалардағы мидың ерте зақымдануы нәтижесінде, кейінірек өмірде неврологиялық бұзылуларға әкелуі мүмкін.

Қазақстанның ең шаңды қалалары – Ақтау, Атырау, Жезқазған, Қарағанды, Семей, Өскемен.

Көміртегі тотығының жоғары мөлшері Алматы, Ақтөбе, Қарағанды, Қостанай, Петропавл, Павлодар, Семей және Жезқазған басқа да қалаларда байқалады.

Елді мекендерде атмосфералық ауаны ең көп ластайтын заттар азот оксиді (NO), азот диоксиді (NO₂), күкірт диоксиді (SO₂), көміртегі оксиді (CO),

күкіртсутек (H_2S), шаң, көзге көрінбейтін шаңдар (PM_{10} және $PM_{2.5}$), озон (O_3) және қорғасын (Pb).

Үй ішіндегі ауаны ластаушы заттар.

Формальдегид - метанол мен құмырсқа қышқылының алифатты альдегиді, өткір иісі бар түссіз газ.

Ресми дереккөздерде кейбір құрылыс және әрлеу материалдар, химиялық талшықтардан жасалған кілем бұйымдар, жиһаздар бөлменің формальдегидпен ластануына әкелетінін көрсетеді.

Формальдегид буларының ұзақ демалса бронхопульмональды жүйенің зақымдалуына, аллергиялық реакциялардың, қатерлі ісіктердің, тері ауруларының, мутациялық процестердің дамуына әкелуі мүмкін. Ешқандай себепсіз тұрақты жөтел, бас ауруы, көздің жасартуы, созылмалы шаршау байқалуы мүмкін.

Ацетальдегид (этанал) - атмосферада бу түрінде болады.

Альдегидтер класына жататын органикалық қосылыс. Бұл этанол мен сірке қышқылының альдегиді.

Пәтерлер мен үйлерде ауада ацетальдегид буларының көзі кілемдер, винил тұсқағаздар, бояулар болуы мүмкін.

ДДҰ мәліметтері бойынша, этаналдың канцерогендік қасиеттері бар. Егер адам ағзасына жоғары дозада түссе, Альцгеймер ауруы, бауыр мен асқазан-ішек жолдарының қатерлі ісігі пайда болады.

Хош иісті көмірсутектер-толуол, бутил спирті, циклогексан, бензол, ксилол және этилбензол - Поливинилхлоридтен (ПВХ) жасалған материалдар үй-жайлардың ауасына толуол, бутил спирті, циклогексан, бензол, ксилол және этилбензол шығарады.

ПВХ - терезе және есік профильдері, тығыздағыштар мен фитингтер, линолеум және еден мен төбеге арналған плиткалар, созылған төбелер, Қабырғаларды қаптауға арналған материалдар және т. б. \

Шыны талшықтар мен бояуларда метакрил қышқылы, бутанол, фенол, стирол, формальдегид, ацетон, этиленгликоль ксилол бар.

Кілемдер ауаға стирол, күкірт ангидридi, изофенол шығарады.

Бензол - күшті канцероген, айқын миелотоксикалық әсерге ие (сүйек кемігіне әсер етеді), осылайша апластикалық анемияны, лейкоздарды және гемопоэз (гемопоэз) жүйесінің басқа ауруларын тудырады.

Толуол - көзге, теріге және тыныс алу жолдарына тітіркендіргіш әсер етеді. Бұды ингаляциялау астматикалық реакцияларға ұқсас реакциялар тудыруы мүмкін. Бұды ингаляциялау химиялық бронхит, пневмонит және өкпе ісінуін тудыруы мүмкін.

Ксилол - қауіптің үшінші класына жататын органикалық еріткіш. Ксилол буларының жоғары концентрациясы адам ағзасына есірткі әсерін тигізеді

және жүйке жүйесіне зиян келтіреді. Теріге және көзге тиген кезде ол тітіркенуді тудырады.

Сондай - ақ, жиһаздан, құрылыс материалдарынан басқа, үй-жайлардағы ауаның ластану көзі жабдық, жуғыш заттар, химиялық заттар және зертханалық жұмыстарға арналған заттар болуы мүмкін.

Ауаның химиялық жүктемесін арттыруда жөндеу жұмыстары (Қабырғаларды, едендерді бояу), жабдықтар мен жаңа жиһаздарды орнату және т. б. үлкен рөл атқарады.

Жезқазған өнеркәсіптік торабы шикізатты өндіру мен байытудан бастап түсті металдар мен олардың қорытпалары түріндегі дайын өнімді алуға дейінгі технологиялық процестердің барлық кезеңдерін қамтиды. Ол тау-кен металлургия комбинаты, мыс балқыту зауыты, байыту фабрикалары, құю және механикалық зауыт, шахталармен ұсынылған. Олардың негізгі өнімдері-катодты мыс, тазартылған күміс, тазартылған алтын, мырыш концентраты, қорғасын шаңы, күкірт қышқылы, сирек кездесетін металл тұздары.

Жезқазған өңірінің атмосферасында ауыр металдардың қатарында ластаушы заттардың едәуір үлесі күкірт диоксиді, көміртегі тотығы, азот тотығы, фенолдар және тоқтатылған заттар болып табылады. Әсіресе, күкірт диоксиді түсті металлургия кәсіпорындарында сульфидті шикізатты өңдеу кезінде, сондай-ақ күкірт мөлшері жоғары көмірді жағу кезінде шығарылады, ол жылу энергетикасы кәсіпорындарында жойылмайды және атмосфераға енеді.

ЖЭО-ның санитарлық-қорғау аймағындағы негізгі ластаушы зат Жезқазған қаласының шегінде тікелей ұсталатын күкіртті ангидрид болып табылады. Қаладан алыс жерде негізгі ластаушы заттар шаң, мыс, қорғасын, мырыш, никель және күкірт ангидридін болып табылады. Жезқазған агломерациясының ауа бассейнінің негізгі ластаушылары: №1, 2 байыту фабрикаларының аспирациялық және желдету жүйелерінің шығарындылары; №1, 2 байыту фабрикаларының қалдық қоймасы; Жезқазған құю-механикалық зауытының аспирациялық және технологиялық газдарының шығарындылары.

3. Қорытынды

Әр адам ауа ортасының жағдайын жақсартуға өз үлесін қоса алады және қосуы керек: қоқыс пен жапырақтарды күйдірмеу; табиғатта және су қоймаларында демалғаннан кейін қоқыстарды, сөмкелерді, бөтелкелерді қалдырмау (әйнек өрттер тудыруы және ормандарға елеулі зиян келтіруі мүмкін); барбекюде тамақ дайындау үшін көмірді пайдалану; қоқыстарды бөлек жинау; жеке автокөлікке уақтылы техникалық қызмет көрсету; жасыл желектер мен ағаштар отырғызу.

Адам үшін өмірлік маңызы бар атмосфералық ауаның жай - күйіне қамқорлық жасау-әркімнің борышы!

4. Ұсыныстар:

1. Елді мекендер жағдайында атмосфералық ауаның сапасына жүргізілген мониторинг шеңберінде тұрғын аймақтарда бақылау нүктелерін белгілеу кезінде балалар мен жасөспірімдер мекемелері объектілерінің айналасындағы аумақтарға көбірек көңіл бөлу қажет. Себебі, халықтың осал тобы ретінде балалардың денсаулығын қоршаған ортаның экологиялық факторларының әсерінен қорғау кез келген мемлекет пен Ұлттың басты міндеті болып табылады.

2. Атмосфералық ауаны ластаушы заттардың орташа тәуліктік концентрациясына мониторинг жүргізу қажет. Ол үшін ҰЭО филиалдары алдымен автомобильдердегі жылжымалы зертханаларды пайдалана отырып, маршруттық бекеттерді ұйымдастыру мәселесін қарастыруы керек, бұл сынамаларды тұрақты негізде алуды қамтамасыз етеді. Кейіннен стационарлық посттарды ұйымдастыруға болады. Осы мәселені шешу мүмкін болмаған жағдайда "ҰЭО" филиалдары меморадум қорытындысы шеңберінде "Қазгидромет" РМК филиалдарының бақылау бекеттерінен орташа тәуліктік және жылдық орташа шоғырлану туралы деректерді біріктіру мүмкіндігін қарастыруы тиіс. Бұл орташа тәуліктік және орташа жылдық көрсеткіштерге мониторинг жүргізуге ықпал етеді және ДДҰ ұсынған ауа сапасын индекстеу бойынша халықаралық ұсыныстарға қол жеткізуге мүмкіндік береді.

3. Атмосфералық ауаның сапасына мониторинг жүргізу кезінде рм 2,5 және РМ10 аспалы бөлшектерін өлшеу қажет, бұл ауа сапасын индекстеу бойынша халықаралық ұсыныстарға қол жеткізуге мүмкіндік береді. Ол үшін ҰЭО филиалдары тиісті жабдықты сатып алуы керек, бұл аталған заттарға тұрақты негізде мониторинг жүргізуді қамтамасыз етеді.

4. NO₂, бензол, формальдегидтің жоғары деңгейін анықтау үшін жылыту маусымында сынама алу ұсынылады. Жылы мезгілде (жылыту жүйелері жұмыс істемейтін кезде) бөлменің ауасындағы химиялық заттар мен басқа да ластаушы заттардың құрамындағы маусымдық ауытқуларды анықтау үшін іріктеу жүргізіледі.

5. Жылыту маусымы кезінде, мысалы, қараша мен наурыз аралығында көбірек зерттеулер жүргізу керек. Маусымдық өзгергіштікті бағалау үшін жылы мезгілдерде мониторинг жүргізуге болады: қыркүйек – қазан және мамыр – маусым. Оқу аптасында ауа сынамасын алу уақыты демалыс күндеріне сәйкес келмеуі үшін сейсенбі – жұма күндері жүргізілуі керек.

Дереккөздер:

1. <https://cyberleninka.ru>
2. <https://inkaraganda.kz>

3. Приказ Председателя КСЭК МЗ РК №73 от 21 мая 2021 года - «Об утверждении Алгоритма проведения мониторинга воздуха в помещениях объектов образования и воспитания»