

ӨНДІРІСТІК ОШАҚТАРДАН ШЫҒАТЫН ҚОҚЫСТАРДЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІ

Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Қазақстан

Қазақстанның ірі қалаларында үлкен өнеркәсіптердің дамуы, эксплуатациялық мерзімдері өтіп кеткен ескі авто көліктердің көбеюімен қоршаған ортада экологиялық қолайсыз жағдайлар өрістеуде.

Оның ішінде кен байыту, металлдарды қорту оларды балқыту т.б. өнеркәсіп ошақтарының технологиялық өркендеу процесстері қоршаған ортаға көп компонентті шаңдардың түсуін үдетуде. Сол себепті қоршаған орта мен өндірістік ошақтарға гигиеналық анықтауларды жүргізуге себепші факторды нысанаға ала отырып зерттеу маңызды орын алады. Тірі организмдердің дұрыс жетілуіне химиялық элементтердің барлығы белгілі бір мөлшер мен оптимальді пропорцияда қажет етіледі. Алайда, организмнің иммундыбиологиялық реакцияларына қажет микроэлементтер егер көп концентрацияда кездесетін болса олардың өздері уландырғыш болуы мүмкін. Техногенді биохимиялық провинциялардың қоршаған ортасында микроэлементтердің оптимальді пропорцияларының ауытқуы көптеген эндемиялық ауруларды ушықтырады.

Орталық Қазақстан өзінің биохимиялық жағдайының алуан түрлігімен ерекшелінеді, сондықтан оның ішінде экологиялық қолайсыз жағдай аймақтарында мекендейтіндерді зерттеу практикалық маңызды орын алып отыр.

Қоршаған орта объектілерінің антропогендік фактор әсерінен зақымдануы елді мекендердің денсаулықтарының әртүрлі созылмалы ауруларға душар болуына септігін тигізуде. Осыған орай адам денсаулығын қалпына келтіріп, алдын алу шараларын жүргізу гигиеналық салалардың басқа да медициналық орталықтармен бірігіп елді қауіпсіздендіру және ескерту жұмыстарын ұйымдастырулары басты міндет болып отыр [1-5].

Қуатты өндіріс ошақтарының дамуы табиғатқа аса ірі өзгеріс енгізуге себептігін тигізуде. Өндірістің дамуы шаруашылық мақсаттарда алуан түрлі табиғи қорды пайдалануды қажет етті, табиғи қорлардың азаюы, қоршаған ортаның ластануы сияқты мәселе тудыруда. Өндірістен шығатын қоқыстармен алдымен топырақ, ауа, су қоймалары ластанады. Бұл ластану топырақты құнарсыздандырып, өсімдіктерге, жануарларға жағымсыз әсер етеді. Адам өзінің іс-әрекеті арқылы табиғатта ұзақ уақыттар аралығында бір-біріне байланысты үйлесімді жүріп отыратын заңдылықтарға әсер етіп, кейде олардың бұзылуына жағдай жасайды. Өндірістің дамуы, ормандардың бей-берекет қырқылуы, жерді қалай болса солай пайдалану табиғатты талан-таражға салуда. Табиғат заңдылықтарын мұқият зерттеп білмеудің нәтижесінде табиғатта болатын тіршіліктің тепе-теңдігі бұзылып, оның өзі адамның күнделікті тіршілігіне қауіп төндірді. Халық санының артуы, өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығының дамуы, ғылым мен техниканың өркендеуі аз уақыт ішінде биосферада елеулі өзгерістердің болуына мүмкіндік туғызып отыр [6, 7, 8, 9].

Экологиялық нормативтерді сақтамайтын өнеркәсіптердің көптеп шоғырлануы, өнеркәсіп орындары мен тұрғылықты аудандар экологиялық қауіпсіздікке сай орналастырмағандықтан, жергілікті тұрғындар, қоршаған орта осы өндіріс орталықтарынан шыққан қоқыстар мен улы заттардың әсерінен зардап шегуде. Бүгінгі таңда экологиялық жағдай басты мәселелердің біріне айналып отыр. Өндірістік ошақтардан шығатын қоқыстардан ластану деңгейі әлі күнге дейін жоғары болып табылады [10-13].

Өндіріс ошақтарының күлі мен түтіні, қалдықтары желге ұшып жатыр. Бұларда қауіптілігі 1-3 класты қорғасын, мырыш, бериллий, висмут, күкірт оксиді және радионуклидті қалдықтар көп. Тозанданып атмосфераға ұшудың салдарынан мұндай заттар маңайын да шаңдатып жібереді. Үйінділер пайда болып, жер үсті өзгеріске ұшырауда. Бұл қалдықтар тек ауаны ластаумен шектеліп қоймайды. Белгілі бір физикалық-географиялық жағдайда ауаны ластайтын заттар тікелей атмосферада химиялық реакцияға түседі. Соның нәтижесінде өзінің қасиеттері жағынан бұрынғыдан аңғұрлым қауіпті жаңа заттар түзіледі. Сөйтіп тікелей атмосферада өтетін мұндай реакциялар «түтінді тұмандардың» пайда болуына әкеліп соғады. Ал атмосферадағы қара түтін күн нұрының 25 %-ын, ультракүлгін сәулесінің 50 %-на жуығын жұтады. Атмосфера құрамын антропогендік факторлар күрт өзгертеді. Шығарылған газдардың улы бөліктеріне көміртек оксиді, көмірсутектер, азот оксидтері, күкірт диоксиді және қорғасын қосылыстары жатады. Олардың мөлшері өндіріс ошақтарында пайдаланылған отындардың түрлеріне байланысты. Бұл қосылыстар белгілі бір концентрацияларда уытты болғандықтан, олардың қауіп тудыратын жағдайларын жан-жақты анықтаудың маңызы зор. Көміртегі оксидінің атмосфера құрамында болу ұзақтығы 3 жылға созылуы мүмкін. Фитохимиялық смог-азот оксидтерінің көмірсутектермен әрекеттесуінің өнімі. Азот диоксиді күннің ультракүлгін сәулелерінің әсерінен азот диоксидіне және оттегі атомына ыдырайды. Олар көмірсутектермен оңай әрекеттеседі. Тізбекті реакция нәтижесінде азот асқын тотығы және органикалық қосылыстар түзіледі, ал олардың өзі біршама улы заттар [14-16].

Ластағыштардың көбі табиғи жағдайда өте баяу ыдырайды, ал кейбір улы қосылыстар (сынап, қорғасын, т.б. ауыр металдар) мүлде залалсыздандырылмайды. Әр түрлі ластағыштардың қоршаған ортаға түсуі бірқатар зардаптарға ұшыратады. Ормандар мен өсімдіктердің өнімділігі азаяды, табиғи биоценоздың тұрақтылығы бұзылады, металдар, металл конструкциялары және сәулет ғимараттары коррозия үрдісінің нәтижесінде бүлінеді. Ластанған аймақтарда адамдардың, әсіресе балалардың ауруы, оның ішінде тыныс алу мүшелері мен қан аурулары, аллергия, бронх демікпесі, т.б. аурулар едәуір көбейеді. Ауадағы қоспалардың ішінде ең қауіптісі радиоактивті заттектер. Олар жер бетіне жауын немесе қар арқылы немесе құрғақ түрде атмосферадан түседі. Радиоактивті заттектердің жер бетіндегі көзіне атомдық реакторлар, атом электростансалары, атом өнеркәсібінің және басқа өндірістердің қалдықтары жатады. Радиоактивті заттектердің ауаның құрамында көп мөлшерде болуы халық арасында тұмаудың, түрлі ісік жаралардың, қауіпті аурулардың таралуына әкеліп соғады, соның ішінде сәулелену ауруы пайда болуы мүмкін [11, 12, 17].

Қазіргі кезде атмосферада қалықтау күйінде 20 млн. тоннадан астам бөлшектер бар деп шамаланады. Мұның көбісін өнеркәсіп ошақтары шығынды қалдықтары құрайды. Басқа ластағыш бөлшектермен салыстырғанда бұлардың химиялық құрамы әртекті. Мысалы, көмірді жаққанда ауаға бөлінетін қатты бөлшектер құрамына күл бөлшектері (кальций силикаттары), көміртек бөлшектері (күйе), металл оксидтерінің бөлшектері кіреді. Күйенің адсорбациялық қабілеті өте жоғары болғандықтан, ауыр көмірсутектерін, әсіресе бензопиренді өз бойына сіңіріп, адамның денсаулығына қауіптілік тудырады. Аса қауіпті болып саналатын бөлшектердің диаметрі 2,5 мкм-ден төмен келеді, олар тыныс орындарына оңай өтіп отырады [17, 18].

Ауаны ластайтын компоненттердің химиялық құрамы отын-энергетика ресурстарының түріне, өндірісте қолданылатын шикізатқа, оларды өндейтін технологияға байланысты келеді. Мысалы, шойын мен болат өндірістері ауаны улы көміртек оксидімен, алюминий зауытының түтіні фтор қосылыстарымен, қағаз өндірісі – күкірт оксидімен, сутекті күкіртпен, меркаптандармен, жасанды талшық өндірісі күкіртті көміртек және сутекті күкіртпен ластайды.

Табиғатты қорғаудың түрлі аспектілерін ескермей жүргізген адамның шаруашылық іс-әрекеттері қоршаған ортаның, соның ішінде топырақтың да ластануына әкеп соғады. Нәтижесінде топырақ өндірістік, құрылыстардың қалдықтарымен, жылу электр станцияларының күлімен, пайдалы қазбалар мен құрылыс материалдарын өндіру кезіндегі жердің бетіне шығарылып тасталған тау-тау болып үйілген жыныстармен ластанып, мұнай өнімдері жиналған «Индустриялық далалар» пайда болады [15, 16].

«Индустриялық далалардың» топырақтарында ештеңе өспейді. Бұның себебі, ластаушы заттардың құрамында табиғи күйде топырақта өте аз мөлшерде кездесетін химиялық элементтер болады. Олар көміртек, күкірт, молибден, мыс, кадмий, мырыш, алюминий, никель, вольфрам, натрий, хлор, темір, титан, бор, барий, фтор. Бұндай жағдайда химиялық элементтердің топырақтағы қалыптасқан қатынасы бұзылады. Топырақтың химиялық ластануы - топырақта тірі организмдерге қауіп туғызатын химиялық заттектердің жиналуымен бағаланады. Топырақтың химиялық ластануының көздеріне өнеркәсіптік кәсіп орындардың шығарындылары, көлік, ауыл шаруашылығында қолданылатын шөп жойғылар мен минерал тыңайтқыштар жатады. Өнеркәсіптік кәсіп орындардың құбырлары арқылы атмосфераға шығарылатын ластағыштар жел арқылы 50 км өңірге таралады. Бірақ ластағыштардың негізгі массасы 8-10 км жердегі топыраққа түседі. Мұнай-химиялық зауыт 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 кәсіпорындарының тұндырғыштары маңында көмірсутек буларының тұнуынан болады.

Түсті металл кендерін алу және байыту процестерінен де топырақ көп ластанады. Ауыр металдардан топырақтың химиялық ластануының зардабы тұрақты болып келеді. Соңғы кездері мұнайға байланысты ластану жиі кездеседі. Мұнайдан топырақтың химиялық ластануының төменгі деңгейінде топыраққа микрофлора мен өсімдік дамуын реттейтін тыңайтқыш енгізу керек.

Үлкен мөлшердегі және ұзақ мерзімдік ластанудан топырақта қайтымсыз өзгерістер жүреді - топырақ асфальтқа ұқсас массаға айналады. Бұл кезде едәуір ластанған қабаттарды алып тастауға тура келеді.

Мұнай мен мұнай өнімдерін улы заттектердің ішіндегі супер экотоксикантқа жатқызуға болады. Сулы ортада олардың концентрациясы 1 мг.м-ке жеткеннен бастап улылық қасиетін көрсетеді. Мұндай мөлшерінің шамасы 200-300 мг.м жеткенде экологиялық тепе-теңдік бұзылып, балықтың және судағы басқада ағзалар түрінің реттегіш механизмі өз мүмкіндігінің ең төменгі шегіне жетеді де, одан ары қарай ортанын кез-келген қолайсыз факторларына төзімсіз бола бастайды, яғни экологиялық тұрақтылық жойылады. 1 т мұнай суға төгілсе, аумағы 2,6 км шамасында судың беткі көлемінде тұтас үлпек түзеді. Қабықшаның қалыңдығы төгілген мұнай мөлшеріне байланысты келеді. Желдің әсерімен қабыршық судың сыртқы қабатымен салыстырғанда екі еседей артық жылдамдықпен қозғалады. Осыған және тотығуға берік болғандықтан мұнай қалдықтары елеулі қашықтыққа таралу мүмкіншілігі бар. Судағы мұнайдың көлемі 800 мг.м жеткен жағдайда фитопланктондардың тіршілік нысаны тегжеліп, түгелімен жойылып кетуі мүмкін [5, 17].

Мұнай өндейтін, коксхимия және басқа да өндірістердің ақаба суының құрамына кіретін қосылыстар табиғи су қоймаларына түскенде өсімдіктер мен тірі организмдерде жүретін маңызды биологиялық процестердің жүруін тежейді, әсіресе балықтардың өсіп-өнуіне айтарлықтай зиян келтіреді.

Соңғы жылдар ішінде өте қауіпті ластағыштар қатарына мұнай және газ скважиналарын бұрғылағанда, флотация кезінде, жуғыш заттектердің, лактармен бояулардың, пестициттердің тамақ өнімдерінің, т.б. құрамына кіретін өндірістерде кеңінен қолданылып келе жатқан беттік активтік заттар құйылып келеді. Олар су қоймаға түскенде көбіктенеді, орта қасиетін күшті өзгертіп тіршілік процестеріне теріс әсерін тигізеді. Кейбір беттік активті заттардың судағы мөлшері 1 мг.л деңгейінде болса – планктон 5 мг.л-ден жоғары болса балықтардың жансыздануы байқалады. Пестициттер сияқты бұларды химиялық биологиялық тазалау әдістерімен ыдырату өте қиынға соғады. Суда ерімейтін кейбір пестициттер мұнай өндейтін өндіріс қалдықтарында ерігіш келеді, еру нәтижесінде бір түрден екінші ластаушы түрге айналады. Осының нәтижесінде олар бірте-бірте су түбіне шөгудің орнына тұщы су көздерінің не теңіздердің бетіне жиналады. Осы қосылыстар өсімдіктерде судағы ұсақ жәндіктерде көп мөлшерде жинақталады. Сонан соң оларды балықтар, ал балықтарды құстар жем етеді, сөйтіп біртіндеп жануарлар әлемінің өкілдері уланады [5, 9, 18].

Осы кезекте су ресурстарының жағдайына тоқталатын болсақ, өндірістік ошақтардан шығатын лас су мөлшерінің азаюына қарамастан судың тазалығы аса қуанта қоймайды. Суға түсетін басты ластаушы көздер: химия, мұнай өндіру, машина жасау және металлургия өндірістері. Өндірістік ошақтардан шыққан сулар ағып өзен суларына қосылады, ал өз кезегінде бұл сулар көлдерге тасымалданады. Егер судағы санитарлық-токсикологиялық (судың мөлдірлігі, түсі, иісі, дәмі) көрсеткіштері, сульфат, хлорид, нитрат, уытты ауыр металдар мөлшері шектеулі межеден артып кетсе, су ластанған болып есептеледі. Тағы

суда араласқан оттегі мөлшерінің азаюы, радиоактивті элементтердің, ауруға ұшырататын бактериялардың пайда болуы да оның ластанғанын көрсетеді [6, 11, 16].

Өндірістік шайынды сулар технологиялық үрдістерде суды қолданғаннан кейін әртүрлі өнеркәсіптік объектілерден түседі. Ластаушы заттарға қышқылдар, сілтілер, әртүрлі металдар тұздары, күкірттік қосылыстар кіреді. Оның ішінде уыттылары, мұнай өңдеуші және мұнай-химиялық зауыттардың органикалық синтез, синтетикалық каучук және пластмасса өндіріс орындарының, коксхимиялық зауыттардың, тамақ және жеңіл өнеркәсіп өндіріс орындарының жуынды суларында болады. Әртүрлі мақсатта қолданылған судың 80-85%-тейі ластанған ақаба су түрінде табиғатқа қайтып оралып отырады. Жыл сайын бүкіл әлемде 420 куб.км қалдық сулар төгіледі. Бұл сулар 7000 куб.км таза суды ластандыра алады. Суды ластайтын заттектердің саны 500 мыңның үстінде, ал гидросферадағы ластағыштардың жалпы массасы шамамен жылына 15 млрд.тонна, олардың ішінде ең қауіптілігі жоғары қосылыстар деп фенолды, мұнай мен мұнай өнімдерінің беттік активті заттары, ауыр металдарды, тұздарды, радионуклеидтерді, пестицидтерді және басқа да органикалық және анорганикалық улы заттарды, биогендерді атауға болады.

Шикізат көздерін игеру декоршаған ортаны ластаумен қатар жүргізілуде, оның қатарына мыс, қорғасын, мырыш, күміс, ванадий т.б. кен өндірісі жатады. Өнеркәсіптің дамуы жер қойнауындағы қазбаларды игеруді ұлғайтуға, ал ол ортаның ластануын көбейте түседі [17, 18].

Экологиялық дағдарыс, топырақ эрозиясы, радиоактивті қалдықтар мен оның зардабы, түрлі техногенді себептердің салдары, тағы да бір ғаламдық мәселе-парникті газдар планета ауа-райының ауытқуына әсер етеді. Кейбір аймақтарда өндіріс ошақтарының әсерінен климат та өзгеріп отыр. Адамның шаруашылық әрекеті-табиғаттың, қоршаған ортаның дамуына әсер ететін ерекше фактор. Адам еңбек пен ақыл-ойдың арқасында айналадағы ортаға бейімделуімен қатар, оны өзгертеді де. Табиғаттағы құрамдас бөліктердің бір-бірімен тығыз байланысты екенін ескерсек, олардың біреуі өзгерсе, басқалардың да өзгеруіне әкелетіні түсінікті. Сондықтан табиғатты өзгерту барысында адамзат оның кейінгі зардаптарын да ескеруі қажет.

Әдебиеттер тізімі

1. Боев В.М. Среда обитания и экологически обусловленный дисбаланс микроэлементов у населения урбанизированных и сельских территорий // Гигиена и санитария.- 2002.- №5.-С. 3-8.
2. Кулкыбаев Г.А. Гигиеническая оценка пылевого фактора окружающей среды // Медицина и экология.- 2000- №3.-С.19-22.
3. Конкабаева А.Е., Шорин С.С. и др. Формирования адаптации при воздействии неблагоприятных экологических факторов в сочетании с физической нагрузкой на организм экспериментальных животных // Аллергология и иммунология. - 2006. – Т. 7 - № 1. - С.164.
4. Шорин С.С. Нұра өзенінің түбінде шөккен сынаптың қоршаған ортаға әсері // Қазақстандағы еңбек токсикологиясы мен еңбек медицинасының

жағдайы: Халықаралық деңгейді Республикалық ғылыми-практикалық конференция. - Қарағанды, 2006. - Б. 263-265.

5. Шорин С.С. Нұра өзенінің лакстандырушы ошақтардан шығатын қоқыстарға гигиено-токсикологиялық, тұрғыдан баға беру // Здоровье и болезнь. - Алматы, 2008. № 6. - Б. 50-54.

6. Базелюк Л.Т., Дузбаева Н.М., Шорин С.С. Цитоморфологические исследования Темиртауской пыли на экспериментальных животных // «Қазіргі ботаника: биоәртүрлілік, биоресурстар, биотехнология»: Халықаралық, ғылыми-практикалық, конференцияның материалдары – Қарағанды, 2011. – Б. 236-240.

7. Мукашева М.А., Шорин С.С., Ауельбекова А.К. и др. Heavy Metals Soil Contamination of Industrial Towns and Its Impact on People's Health // European Researcher, 2012. – Vol 36. - № 8. - P. 2090-2094.

7. Шорин С.С., Мукашева М.А. Monitoring of distribution of heavy metals in ТЕС-3 vicinities by means of plants – indicators // European Researcher, 2013. – Vol. 40. – № 2-1 – С. 233-237.

8. Мукашева М.А., Шорин С.С., Влияние пыли атмосферного воздуха г. Темиртау на морфофункциональное состояние легких, печени и почек и коррекция пищевой добавкой в эксперименте // Журнал научных и прикладных исследований. - 2013. № 1-2. – С. 41-48.

9. Тусупбекова Г.А., Шорин С.С. Теміртау қаласындағы антропогендік факторлары әсерінен қоршаған орта объектілерінің күйзелуі //Қарағанды университетінің хабаршысы. Биология. Медицина. География сериясы. - 2013. - № 2. – Б. 10-16.

10. Айткулов А.М., Мукашева М.А., Шорин С.С. Некоторые аспекты для обоснования к изучению тяжелых металлов в объектах окружающей среды // Актуальные проблемы экологии: сборник научных статей на межд.науч.-практ.конф. – Карағанды, 2013. - С. 3-5.

11. Бакирова Р.Е., Шорин С.С., Тусупбекова Г.А. Клинико-функциональное состояние органов дыхания у рабочих химического производства // European Researcher, 2014. – Vol. 74. – № 5-1. – С. 2090-2094.

12. Шорин С.С., Атикеева С.Н., Ауельбекова А.К. Жерүсті суларының сапасы және олардың ластану сипаттамасы // Всемирный день водных ресурсов: сборник научных статей на межд. науч.-практ. конф. – Карағанды, 2014. - С. 75-80.

13. Шорин С.С. Факторы окружающей среды промышленных городов, ухудшение здоровье населения, и пути их решения // Қарағанды университетінің хабаршысы. Биология. Медицина. География сериясы - 2014. - № 2. – Б. 35-43.

14. Шорин С.С., Тусупбекова Г.А. Экологические проблемы здоровья населения урбанизированных территорий // Эл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университетінің хабаршысы. Биология. сериясы - 2015. - № 2. – Б. 490-496.

15. Яковишина Т.Ф., Шорин С.С., Тусупбекова Г.А. Обоснование выбора методов детоксикации почвы, загрязненной тяжелыми металлами // Эл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университетінің хабаршысы. Биология. сериясы - 2015. - № 2. – Б. 552-560.

16. Фаизов К.Ш., Асанбаев И.К., Кокажаева А.Б., Ахметова К.К. Экологические функции почв и современное состояние почвенного покрова Казахстана // Известия МОН РК, НАН РК. Серия биологическая и медицинская. - 2002. - № . - С. 11-15.

17. Кулкыбаев Г.А., Намазбаева З.И. Эколого-гигиенический мониторинг – как одна из основ управления качеством окружающей среды в промышленном регионе // Биотехнология. Теория и практика. – 2002. - № 1. – С. 108-112.

18. Ревич Б.А. Место факторов окружающей среды среди внешних причин смерти населения России // Гигиена и санитария. – 2007. - № 1. – С. 25-31.

Репозиторий Қарғу