

«Сейфуллин оқулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми-Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары =Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука, новой формации - будущее Казахстана. - 2020. - Т.1, Ч.1 - Б.145-148

АСТАНА ҚАЛАСЫНЫҢ ҚАТТЫ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАР ЕСКІ ПОЛИГОНЫНДА ОРНАЛАСҚАН АУДАНЫҢ ТОПЫРАҚТАРЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

Қыдырбаева М.

Аңдатпа: Берілген мақалада Астана қаласының қатты тұрмыстық негіздегі қалдықтарға толы ескі полигонында орныққан ауданның топырақ жамылғысына экология саласында баяндама жасалып, зерттеу өзектілікке ие. Соңғы онжылдықтағы зерттеулер көптеген полигондардың табиғатты қорғау, оның ішінде топырақ құнарлылығына және санитарлық талаптарға жауап бермейтінін көрсетті. Бұл – қалдықтарды орналастыру объектілері аудандарында қоршаған ортаның, топырақтың жай-күйіне мониторингті ұйымдастыру қажеттілігіне себепші болды.

Кілт сөздер: экология, тұрмыстық қалдық, полигон, топырақ, зиянды элемент, Астана.

Қазіргі уақытта Астана қаласында, оның айналасындағы шағын аудандар мен елді-мекендерде қоршаған ортаны қалдықтар полигондарымен ластану проблемасы ерекше өзектілікке ие болды. Елордада қатты тұрмыстық және өнеркәсіптік қалдықтарды кәдеге жаратудың негізгі және аз шығынды жолы-оларды арнайы бөлінген полигондарда көму. Алайда, қоршаған орта үшін, топырақ жамылғысы және ауа қабаты үшін бұл әдіс зиянсыз емес. Астана қаласы аясындағы аудандарда топырақтың ластануы қоршаған орта сапасының нашарлауына себеп болуы мүмкін: атмосфералық ауа, жер асты және жер үсті сулары, демек, ластанатын өңір халқының санитарлық-гигиеналық өмір сүру жағдайының төмендеуі де мүмкін. Атмосфераға түсетін ауыр металдардың табиғи және антропогендік мөлшерін анықтау бойынша салыстырмалы зерттеулер антропогендік қызмет кезінде Cd-дан(кадмий) шамамен 15 есе көп, Pb-дан (қорғасын) 100 есе көп, Cu-дан(мыс) 13 есе көп және табиғи процестерге қарағанда Zn-дан (цинк) 21 есе көп екенін көрсетті[1].

Урбанизацияланған аумақта, біздің мысалда Астана қаласының полигонға ие аудандарында қатты тұрмыстық қалдықтар топырақты ластанудың ірі көзі бола отырып, бір қала тұрғынына орташа есеппен жылына 0,3 тонна тұрмыстық қалдық пайда болады. Тұрмыстық қалдықтар химиялық элементтер жиынтығы және олардың шоғырлануы бойынша өнеркәсіптік кәсіпорындардың қалдықтарынан кем түспейді, сәйкесінше топырақ жамылғысына қомақты зиянын тигізеді. Тұрмыстық қоқыс-қалдық көмуге арналған полигондарға шығарылады, сонымен қатар кейбір мәліметтер бойынша өртеу өнімдеріндегі қалайы, қорғасын, сурьма, кадмий, висмут, күміс концентрациясы литосферадағы элементтердің құрамымен салыстырғанда жүздеген есе өседі. Тұрмыстық қалдықтарды полигондарда жағу кезінде мырыштың концентрациясы литосферадағы концентрациядан 350 есе, қорғасынның концентрациясы 600 есе, кадмийдікі 1800 есе асатыны белгілі болған [2]. Жалпы қаланың ескі қатты тұрмыстық қалаларын әдетте полигонмен шектес аумақтардың топырағына көшіріледі, сонымен қатар, шекаралық аумақтардың улы элементтермен ластануы техногендік көтерілуден кейін химиялық элементтердің

араласуы нәтижесінде болуы мүмкін деп болжауға болады.

Қазіргі таңда Астана қаласында ескі қатты тұрмыстық қалдықтар полигондары саны жетерлік. Бұл жөнінде, ҚР Энергетика министрлігі қалдықтарды басқару департаментінің бас сарапшысы Гүлден Қатаева топырақ жамылғысын өз қалпында сақтап, зиянды элементтерден қорғау үшін қалдықтар мен қоқыстарды дер кезінде полигондарға жөнелту қажеттілігін мәлімдеді. Аталмыш сарапшының мәліметінше, қайта өңдеуге келмейтін қоқыстардың зардабынан полигоннан жағымсыз иіс шығып, тек қоршаған ортаға ғана емес, топыраққа да сіңіп кеткен. Осы мәселені шешу мақсатында жыл ішінде елімізде шамамен 4 миллион тонна қоқыс жиналып, оның небәрі 10% - дан сәл артығы ғана қайта өңделеді. ҚР Энергетика министрлігі қалдықтарды басқару департаментінің мағлұматынша, Астана қаласы мен шет жақтағы аудандарда пластиктен, шыныдан, металдан және ағаштан 20 түрлі өнім шығаратын 130 кәсіпорын бар [3]. Алайда осындай полигондардың көбеюі жағдайды ушықтырып, топырақ қабатына сөзсіз зиян келтіргендігіне байланысты пластмассаны, полиэтиленді, макулатура мен шыны қораптарды көмуге тыйым салады.

Қатты тұрмыстық қалдықтар полигондары атмосфераны, топырақты, жер беті және жер асты суларын ластанудан қорғауды қамтамасыз ететін, кеміргіштердің, жәндіктердің және ауру тудыратын микроорганизмдердің таралуына кедергі келтіретін қатты ескі тұрмыстық қоқыстарды жинауға, оқшаулауға және залалсыздандыруға арналған табиғат қорғау құрылыстарының кешендері болып табылады. Ол үшін бірқатар негізгі талаптарды орындау көзделеді: полигонның жұмыс көлемін барынша пайдалану, келіп түсетін қалдықтардың құрамы мен массасын бақылау, полигонның қоршаған ортаға теріс әсерін мониторингілеу және азайту, полигонның табиғатты қорғау жүйелерінің үздіксіз жұмыс істеуі, соның ішінде топырақ жамылғасына келер зардап көлемін мүмкіндігінше азайту. Соңғы онжылдықтағы зерттеулер көптеген Астана қаласында, оның жақын маңайлас аудандарындағы полигондардың табиғатты қорғау және санитарлық талаптарға жауап бермейтінін көрсетті. Бұл қалдықтарды орналастыру объектілері аудандарында қоршаған ортаның жай-күйіне мониторингті ұйымдастыру қажеттілігін тудырды. Басқа елдермен салыстырмалы түрде алып қарағанда, "Қоршаған ортаны қорғау туралы" Қазақстан Республикасының Заңы 1997 жылы шығып, 17-18 баптарда өндіріс және тұтыну қалдықтары мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар 2004 жылы енгізілді [4].

Қоршаған ортаны сүзгілермен ластау, әдетте, орналастыру орнын (жердің үстіңгі қабатындағы орындарды, жыраларды, батпақты аумақтарды) дұрыс таңдамаумен және полигон салу кезінде табиғатты қорғау шараларын сақтамаумен байланысты. Сондықтан қатты тұрмыстық қалдықтар полигондарының жергілікті экологиялық мониторингінің ажырамас бөлігі қоршаған табиғи орта мен объектілердің экологиялық жай-күйін бақылау болып табылады. Бірінші кезекте бұл топыраққа қатысты, өйткені дәл осы топырақта биоттың өмір сүру ортасын және оның түрлерін сақтау жөніндегі маңызды экологиялық функцияларды орындайды, сондай-ақ биогеоценоздар мен биосфераның жалпы өмір сүруін қамтамасыз етеді. Қазақстан Республикасының № 1.01.004.01 Санитарлық ережелер мен нормаларына сәйкес полигондар мен қалдықтарды компостірлеу, яғни жаншып көлесмін кішірейту учаскелерінің санитарлық-қорғау аймағы 500 метрлік радиусы бар шеңбермен шектеледі және биогаздың ауа арқылы таралуына байланысты көлем үлкеюі мүмкін [5]. Алайда қазіргі уақытта санитарлық ережелер

мен нормаларға толықтай талаптары сәйкес келетін полигондар саны өте аз. Полигон орналасқан аудандарда топырақ әлеуетін зерттеу ZC көрсеткіші бойынша 5 шкаламен анықталады. Егер аудан қатты тұрмыстық қалдықтар полигонынан 950 метр қашықтықта орналасқан болса, топырақтың экологиялық жағдайы салыстырмалы түрде 2 шкалаға жатады, ластанудың ауыр түріне жатпайды. Осылайша, аудандар полигонның санитарлық-қорғау аймағынан барынша 1500 метр қашықтыққа дейін орналасқаны қоршаған ортаны ластау коэффициентін азайтып, экологиялық қауіптің алдын алады [6]. Жер үсті экожүйелерінің жұмыс істеуіндегі маңызды рөлді топырақ атқаратыны белгілі. Астана қаласының қатты тұрмыстық қалдықтарескі полигонында орналасқан ауданның топырақтарын экологиялық бағалау әртүрлі полигондардың бас мамандары және жоғары оқу орындарының ғалымдары арқылы жасалған. Сараптама қорытындысы бойынша, ескі полигон орналасқан аудандарда топырақ жамылғысында шөлейттену, кебу құбылысы артып, қауіпті сипат алған. Одан бөлек, ластанған жерлердің көлемі ұлғайып, құнарлылық төмендеген. Нақты дереккөздерге сүйенсек, 2015 жылғы 1 қаңтардағы мағлұмат бойынша Астана қаласына қарасты аудандарда 571,6 мың гектар жер эрозияға ұшыраған, 17 мың га - бүлінген жер [9]. Мұндай жағдайлар топырақтың жай-күйінің өзгеруіне, құнарлылығы мен өнімділігінің төмендеуіне, егістіктің азаюына, ауыл шаруашылық өнімдерінің нашарлауына, органикалық тыңайтқыштардың көмегіне жүгінуге әкеліп соқтырады.

Кесте 1. Ескі полигондардың топырақ жамылғысы бойынша сараптама нәтижесі

№	Ескі полигондар атауы	Ресми орналасқан жері	Зерттеу/сараптама нәтижесі
1	ЖШС «Kazakhstan Rubber Recycling Service» - "қатты тұрмыстық қалдықтарды жоюды жаңғырту және Астананың экологиялық жағдайын жақсарту" деген атауға ие испан жобасы бойынша салынған.	Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Республика даңғылы, 58	Аталмыш эко-полигонның сарапшыларының мәліметінше, стандартты жағдайда (рН 4,8 ацетатты-аммониялық буфермен тазалау) ластанбаған шымды-тұзасты топырақтарда Cd - 3,0%, Cu, Ni, Zn – 1,0% жылжымалы фракцияның үлесімен біршама жоғары нәтижелерді көрсетеді [7]. Техногенді ластанған топырақтарда металдардың қозғалысы айтарлықтай жоғары болуы мүмкін. Кәсіпорынның зерттеулеріне сәйкес, экологиялық жағдай топырақ қышқылдығының ұлғаюы оның гранулометриялық құрамын жеңілдету және органикалық заттардың мөлшерін төмендету кезінде артады.

2	Астана қаласы әкімшілігінің «Астана Эко-полигон НС» кәсіпорыны – қалдықтарды қабылдау "Тана" арнайы техникасымен нығыздалады және қалдықтардың өздігінен тұтануының алдын алу үшін әрбір екі метрде топырақпен көміледі.	Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Жансүгіров көшесі 8, 53 кеңсе	Аталмыш кәсіпорынның мәліметінше, аймақтың қатты объектілерінде топырақ сүзгішімен су басқан үйінді топыраққа зерттеу жүргізу барысында жіті уыттылық анықталды. Полигоннан 300-2000 метр қашықтықта су ағындарындағы судың уыттылығы 89-ден 44%-ға дейін төмендеген және полигонның санитарлық аймағының топырақтарында 226Ra және 232Th табиғи радионуклидтердің болуы топырақтың әлемдік орташа көрсеткіштерімен салыстырғанда құрамы 40К 2,4 есеге жоғары екендігі айқындалған. Полигон сарапшылары зерттелетін топырақтарда радиоактивті цезийдің жоқтығын айтады [8]. Сондай-ақ полигонның шеткі аймағының топырағы уытты химиялық элементтердің: қорғасынның, күшәннің, мыстың және никельдің жоғары болуына байланысты ластанудың өте жоғары санатына ие.
---	--	--	---

Тәжірибе жүзінде полигондар орналасқан аймақтарда топырақ жамылғысына зерттеу жүргізу үшін Бөкетов Е.А. атындағы Қарағанды гуманитарлық университетінің инженерлі бағыттағы зертханасында экспедициялар ұйымдастырылған. Аталмыш зерттеу Астана қаласы төңірегіндегі полигоны бар аудандарда, мәселен Астана-Павлодар магистралінде әр 500 метр сайын 4 негізгі трансект (солтүстік, оңтүстік, батыс, шығыс) бойынша жүргізілген. Астана қаласының солтүстік бағытының 2500 м бастап ауыл шаруашылығы алқаптары басталады, сондықтан да мұнда топырақ сынамасын алу мүмкін емес. Бағыттық тексеру барысында талдау жүргізу үшін конверт әдісімен бес нүктеден 0-15 см тереңдікте топырақ үлгілері алынған. Осыдан кейін топырақты мұқият араластырып, орамдау әдісімен салмағы 0,7 кг кем емес орташаланған үлгіге салынып, зертханаға тапсырылған. Зерттеу нәтижесінде Астана қаласы төңірегіндегі полигоны бар аудандар топырағында мыс пен кобальт өте аз мөлшерде, нақты сандарға жүгінсек тиісінше мыс 92%, ал кобальт 65% құраған. Сонымен қатар, топырақ құрамындағы микроэлементтер ішінен марганец 63% құрап, химиялық құлдырау деңгейі бойынша IV деңгейге орныққан [10]. Қорытындылай келе, химиялық және биологиялық зерттеулер нәтижелері бойынша зерттелетін қатты тұрмыстық қалдықтар полигондары экологиялық бағалау зерттелетін компоненттер — топырақ, жер үсті сулары, су түбі шөгінділері, топырақты біркелкі ластайтынын көрсетті. Астана қаласының ескі полигондары орналасқан аудандарындағы нормадан тыс шығатын мынадай ластаушы химиялық заттар табылған: суда - Cd, Cl, NH₄; фильтратта - Cl, NO₂, NH₄, топырақ жамылғысында - Zn, Ni, NO₂.

Әдебиеттер тізімі

1. Пинский Д.Л. Закономерности сорбции цинка и кадмия почвами и почвенными компонентами // Цинк и кадмий в окружающей среде. – М.: Наука, 2012. – С. 106-118.
2. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л.: Агропромиздат, 2014. – 142 с
3. https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/predstaviteli-musornogo-poligona-astane-otvetili-322355/
4. Эко-полигон Астаны: Что делают со столичным мусором? <https://the-steppe.com/gorod/eko-poligon-astany-chto-delayut-so-stolichnym-musorom>
5. Об утверждении санитарных правил и норм "Санитарно-эпидемиологические требования". https://tengrinews.kz/zakon/pravitelstvo_respubliki_kazahstan_premier_ministr_rk/zdravo_ohranenie/id-V030002478_/
6. Новиков А.А. Равновесное состояние азота в системе почва-растение в г.Астана // – 2017. - № 4 (8). – С. 124-127
7. На мусорном полигоне в Астане накопилось 3 млн тонн отходов, - ТОО «Kazrecycleservice». <https://astanatv.kz/ru/news/45033/>
8. ГКП НА ПХВ «АСТАНА ЭКО ПОЛИГОН НС» https://ecoservice.kz/projects/astana_eco_poligon_ns/
9. Campbell P.G.C., Stokes P.M., Galloway J.N. The effect of atmospheric deposition on the geochemical cycle and biological availability of metals // Heavy metals in the environment of Kazakhstan, capital city Astana 2: Heidelberg international conference. – Edinburgh. 2010. – P. 760.
10. Химияғылымдарының кандидаты, доцент Сельдюгаев Олег Борисович. Студент инженерлік жобалау бюросы. <https://www.ksu.kz/index.php?r=site%2Fspkb>