

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.4. - Б.410-413

## **ЖЫЛЖЫМАЛЫ КӨЗДЕРДЕН ТОПЫРАҚТЫҢ АУЫР МЕТАЛДАРМЕН ЛАСТАНУ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

*Бөрібай Э.С. - доцент  
Кудайбергенова Ш., Сахи А. - студенттер  
Нархоз университеті, Алматы қ.*

Алматы қаласы еліміздегі ең ірі мегаполис болып табылады. Қазіргі таңда Алматы еліміздің экономика, қаржы, мәдени және білім беру орталығы болып қана қоймай, сонымен қатар өндірістің өсуі, экономиканың дамуы, халықтың әл-ауқатының жақсаруы қоршаған орта мен қала экологиясына кері әсерін тигізуде. Ауаны ластаушы стационарлы, жылжымалы көздердің жылдан-жылға артуына байланысты қала атмосферасының ластану деңгейі халықтың денсаулығына кері әсерін тигізіп отырғаны аса маңызды экологиялық жағдайды тудырып отыр. Осы жағдайды ушықтыруға қомақты үлес қосып жатқан қаламыздағы автокөлік қозғалысы екендігі баршамызға аян. Алматыда автокөліктің саны 568 мыңнан астам бірлікті құраса, халықтың автокөліктерге ие болу деңгейі әрбір 1000 адамға есептегенде 350-450-ден астам жеңіл көлікке жетіп отыр [1].

Алматы қаласы Гидрометеорологиялық мониторинг орталығының ресми мәліметтеріне сүйенсек, соңғы жылдары экологиялық жағдай жақсаруға бет алғанын айтуға болады. Алматыда атмосфералық ауаның ластану деңгейі 2008 жылы 13,3 құраса, 2016 жылы бұл көрсеткіш 11,1 құрады.

Экологиялық проблемалардың қоғам үшін жоғарғы маңыздылығын ескере отырып, қала әкімшілігі мегаполистің экологиялық жағдайын жақсарту үшін кешенді жұмыс атқарып жатқаны белгілі. Осы бағытта атқарылған оң шаралар тізімінде қаладағы кейбір жылу орталықтары толықтай сығымдалған газға көшіру, кәсіпорындар мен жекеменшік секторларға газ тарту жұмыстары, жеке сектордағы үйлерді газбен қамтамасыз ету мақсатында 63,6 км газ құбыры тартылғаны белгілі. Соған қарамастан Алматы қаласының экологиясы күн тәртібінен түскен емес.

Біздің жүргізген ғылыми зерттеулеріміздің мақсаты Алматы қаласындағы ірі автокөлік магистралы бойындағы топырақ және қаладағы өзіміз тұратын аудандардағы топырақ құрамындағы ауыр металдардың мөлшерін анықтау және ластанған топырақты рекультивациялау жолдарын қарастыру.

Жұмыстың міндеттеріне сәйкес «Алматы-Бішкек» автомагистралы бойынан бірнеше арақашықтықтағы нүктелерден (20 м, 300м) топырақ

құрамындағы ауыр металдардың мөлшерін анықтадық және өзіміз тұратын ықшам аудандар мен көше қиылысындағы жерлерден топырақ үлгілерін алып, құрамындағы ауыр металдардың көресткіштеріне талдау жүргіздік.

Зерттеу жұмыс екі этап бойынша жүргізілді. Алғашқы этапында «Алматы-Бішкек» ірі автокөлік магистралы бойынан әртүрлі арақашықтағы топырақ құрамындағы ауыр металдар мөлшері жыл маусымдарына байланысты (көктем, күз) анықталды;

Екінші этап өзіміз тұратын қаладағы кейбір ықшам аудандар және көше қиылыстарындағы топырақ құрамындағы ауыр металдардың концентрациялары анықталып, оларға талдаулар жасалынды. Зерттеу нысаны ретінде халықаралық маңызы бар және автокөлік қоғалысы жоғары «Алматы-Бішкек» автокөлік магистралі бойынан әр түрлі нүктелерден топырақ үлгілері және өзіміз тұратын жерлердің топырақ ресурстарынан үлгілер алынды: №1 – Бас ботаникалық бак; №2- Нархоз университеті; №3- Шаңырақ ықшам ауданы; №4-Каменка ауылы.

Зерттеуге алынған аумаққа тән ерекшеліктер:

- автокөліктердің қозғалыс қарқындылығы – 2 000 автокөлік/сағат;
- автокөлік ағынының құрамы:
- жүк автокөліктері – 23%;
- жеңіл автокөліктер – 72%;
- автобустар – 5%;
- автокөліктердің орташа жылдамдығы – 80 – 100 км/сағ.

Біздің зерттеулерімізде топырақтың құрамындағы ауыр металдардың мөлшерін анықтауға ерекше мән берілді. Себебі, су және атмосфералық ауа ортасы ауыр металдардың қозғалысы үшін миграциялық орта болып саналса, ал топырақ ресурсы объективті орта болып қана қоймай, техногенді ластануды, ластаушы заттардың эмиссиясын айқындайтын тұрақты индикатор. Ауыр металдар топырақ қабатында жинақтала отырып, уыттылығының деңгейіне байланысты топырақ түзуші бионттардың биологиялық белсенділігіне әсер етіп, дамуын тежейді.

Зерттеу ауданынан топырақ үлгілерін алу үшін ауданның топырақ құрамы зерттелді, рельефі, геологиясы мен гидрологиясы, аналық тау жыныстары, топырақтың механикалық құрамы ескерілді. Топырақ үлгісін алу үшін 200x100м ауданда, бірнеше нүктелерден «конверт әдісі» бойынша алынды.

Зерттеу нәтижелері. Топырақтың ауыр металдармен (Cd, Cu және Pb) ластану дәрежесін анықтау жұмысы «Алматы қаласы гидрометеорологиялық мониторинг» мекемесінің экологиялық ақпараттар және химико-аналитикалық зерттеу лабораториясында жүргізілді. Жұмыстың бірінші этапында «Алматы-Бішкек» автомагистралынан 20 м және 300м арақашықтықтағы топырақ құрамындағы ауыр металдардың мөлшері жылдың көктем және күз айында анықталды (1-кесте).

1-кесте. Жол жиегінен әртүрлі қашықтықтағы топырақ құрамынан анықталған ауыр металдар концентрациясы

Алынған үлгілердің жол жиегінен арақашықтығы, м	Көктемдегі мөлшері, мг/кг			Күздегі мөлшері, мг/кг		
	Pb	Zn	Cu	Pb	Zn	Cu
20	54,0	36,0	5,5	72,4	51,0	5,0
300	45,0	32,0	3,5	60,0	45,5	4,5
РШК	32,0	23,0	3,0	-		

Қорғасын мөлшері РШК-мен (32 мг/кг) салыстырғанда 69%-ға жоғары (54 мг/кг) болды. Мырыш элементі РШК-мен салыстырғанда 56%-ға артық болды. Ал мыстың мөлшері 20м қашықтықтан алынған топырақ үлгісінде 83% жоғары болды. Барлық үлгілерде зерттелген ауыр металдардың мөлшері жоғары екендігі байқалды.

Автомагистральдан 300 м арақашықтықтан алынған топырақ үлгілерінде ауыр металдар мөлшері бастапқы үлгімен салыстырғанда біршама төменірек, алайда РШК көрсеткіштермен салыстырған жоғары екендігі байқалды. Нақтырақ талдасақ: қорғасын – 45 мг/кг (РШК-32 мг/кг); мырыш – 32 мг/кг (РШК-23мг/кг); мыс – 3,5 мг/кг (РШК-3,0 мг/кг). Көктемгі зерттеулердегі топырақ құрамындағы Pb, Cd және Cu мөлшері РШК-дан жоғары болды.

Зерттеу жұмысының екінші этапында өзіміз тұратын жерлерден топырақ үлгілері алынып, құрамы ауыр металдарға зерттелді (2-кесте). Олар: №1 – Бас ботаникалық бақ (фондық аймақ ретінде); №2 – Нархоз университеті (Жандосов-Алтынсарин көшелерінің қиылысы); №3 – Шаңырақ ықшам ауданы (Алатау ауданы); №4 – Каменка (Наурызбай ауданы). Осы зерттеулер нәтижесінде өзіміз тұратын өлкеміздің топырақ ресурстарына мониторинг жүргізу жұмыстары жоспарланып отыр.

Зерттеу жүргізілген барлық нүктелердегі топырақ үлгілерінде ауыр металдардың мөлшері РШК мөлшерінен жоғары екендігі байқалды. Яғни, топырақтың ластануы антропогендік ықпалдың әсерінен қарқынды өзгеріске ұшырағаны байқалды.

2-кесте. Алматы қаласы бекеттерінен анықталған топырақ құрамындағы ауыр металдар мөлшері

№	Үлгілер	Көктем			Күз		
		Ауыр металдар мөлшері, мг/кг					
		Pb	Zn	Cu	Pb	Zn	Cu
1	Ботаникалық бақ	25,5±1,5	18,5±0,8	0,5±0,02	28,3±1,2	20,7±1,5	0,5±0,01
2	Нархоз университеті	47,0±1,2	20,7±1,1	0,75±0,01	59,7±1,8	31,3±1,7	1,2±0,02
3	Шаңырақықшам ауданы	86,7±2,4	33,0±1,6	1,2±0,03	107,0±8,3	32,0±1,2	1,7±0,02
4	Ақжар ауылы	113±6,3	25,7±0,9	0,8±0,03	127±8,8	25,0±1,2	1,2±0,02

*Ескерту:* Алматы қ. гидрометеорологиялық мониторинг орталығында жүргізілді.

Қорытынды және ұсыныстар. Алматы қаласының ластануын тудыратын ең басты ластаушы көздерге автокөліктердің қозғалысын және қаланың негізгі экологиялық мәселелерінің бірі ластаушы заттардың эмиссиясы болып табылады. Қаладағы экологиялық мәселені төмендету шараларының бірі толықтай табиғи газға көшу, экологиялық таза отынды пайдалану. Сондықтан бірінші кезектегі шараларға: жылу қазандық агрегаттарына жаңа эмульгаторлар қою; ескірген қазандық агрегаттарын ауыстыру; әртүрлі бағыныстағы қазандықтарды экологиялық талаптарға сай жаңа қондырғылармен жабдықтау; тау бөктері аймағы қазандықтарын электрмен жылытуға көшіру жоспарланған. Сонымен қатар отынның әр түрімен жұмыс істейтін қазандық агрегаттары мен қазандықтарды қалдықтардан нормативті тазалануын қамтамасыз ететін тазалау қондырғыларын қолдануға баса назар аударылу керек.

Алматы озық инженерлік-техникалық қызметкерлері, экологтары, маркетингтері, экономистері, ғылыми зертханалары, сертификаттық орталығы, озық конверсиялық қондырғысы, республика бойынша дамыған инвестициялық, инновациялық, ақпараттық және білім инфрақұрылымы бола отыра, қаланы көгалдандыру жүйесін де шектемеу керек.

Қаланың еркін кәсіпкерлік мәртебесі ынталандырушы салықпен, энергия үнемдегіш тауарларды, озық технологияны енгізумен, Қазақстан бекіткен энергия тиімділігі Еуропа Хартиясы мен энергия үнемдеу туралы заңда қарастырылған энергия көздерін пайдалану мен нығайту жұмыстарын жалғастыру керек. Қала аумағын экологиялық аудандастыру мен экологиялық жол берілген жүктеме көлемін ескере отырып, нақты қала құрылысы саясатын жүргізуді оңтайландыра отырып, урбандалу жағдайын ескере отырып, Алматы қаласының экологиялық картасын қайта құру қажет

деп санаймыз. Сол үшін Алматыға құрылыс салу мен оны жоспарлаудың тиісті тәртіптерін, стандартқа сай экологиялық нормативтерін әзірлеу қажет.

### **Әдебиеттер тізімі**

1. Мырзахметова А. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на население города Алматы. Экономическая оценка. Национальная экспертиза по экономическому анализу ПРООН проекта "Партнерская инициатива Казахстана / ЮНЕП / ПРООН для интеграции вопросов безопасного управления химическими веществами в планирование и процессы развития".

2. Большаков В.А. Аэротехногенное загрязнение почвенного покрова тяжелыми металлами: источники, масштабы, рекультивация /В.А. Большаков, Н.М. Краснова, Т.Н. Борисочкина и др. М.: Изд-во Почвенного ин-та им. В.В. Докучаева, 2003.-92 с.

3. Kabata-Pendias A. Effects of lime and peat on heavy metal uptake by plant from soil contaminated by an emission of a copper smelter // Roczn. gleboznawcze. 1999. - V. 30. - P. 123-133.

4. Бөрібай Э.С. Қоршаған орта мониторингі. Оқу құралы. Алматы, 2013. Экономика баспасы. – 159б.