

**Есенбек А.**, академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, биология-география факультеті, МБН-61 тобы, магистрант  
(*Ғылыми жетекші— б.з.к., доцент ҚартбаеваГ.Т.*)

## **ТЕМІРТАУ АЙМАҒЫНАН ЖИНАЛҒАН ТАУЫҚ ЖҰМЫРТҚАСЫНДАҒЫ ТҰРАҚТЫ ОРГАНИКАЛЫҚ ЛАСТАҒЫШТАРДЫ ЗЕРТТЕУ**

**Тақырыптың өзектілігі.** Өндіріс ошақтарының қоршаған ортаға зиянды қалдықтарының әсері, тірі ағзалардың өзгерістерге ұшырауы барлығы бір бірімен тығыз байланысты. Үлкен өндірісі дамыған қалалардың аумағында табиғатқа антропогендік фактордың кері өзгерісі басым болып келеді. Оның негізгілері көп құрамды өндірістік шаң, улы әсерлері бар ауыр металдар, газ күйінде шығатын өндіріс қалдықтары. Ластағыш ауыр металдар - тауық - жұмыртқа- адам тізбектік байланыс құрылады. Сондықтан қоршаған ортаның ластану деңгейін анықтау, оның құрамдас бөліктеріне әсерін талдаудың маңызы зор өзекті мәселе.

**Жұмыстың мақсаты:** Еркіндіктегі тауық жұмыртқасының құрамын тұрақты органикалық ластағыштармен ластануын анықтау.

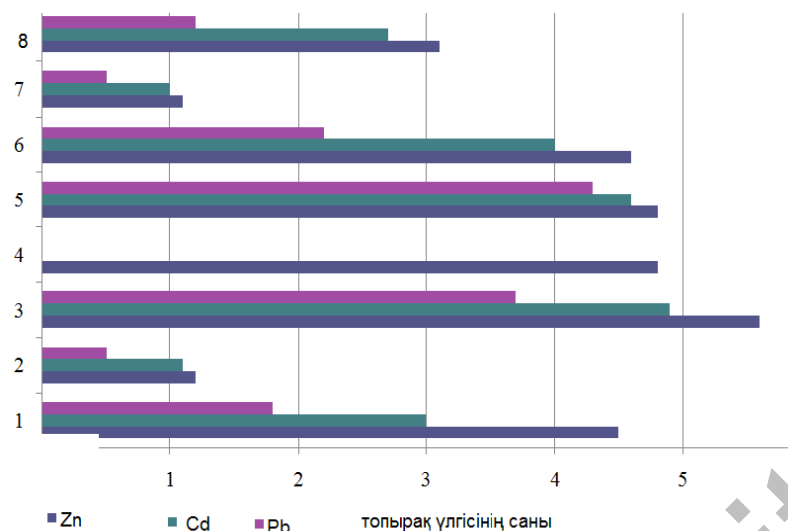
Қыстың күндері Теміртау қаласының заводқа жақын аймақтарының қара және түрлі түсті түтінмен қатар қардың да қара болуы үйреншікті жағдай. Өндіріс орындары экологиялық нормаларды сақтамайды. Сондықтан шамадан тыс ластаушы заттар шығарылуда ол ауа- су- топырақ- тірі ағза яғни флора, фауна мен адам ағзасының жай күйіне әсер етеді. Тауық жұмыртқасы тұрақты органикалық ластағыштарға сезімтал болып келеді, сондықтан топырақ, шаң тозаңының индикаторы ретінде қарастырамыз. Осы арқылы адам организміне тұрақты органикалық ластағыштар беріледі, денсаулығына зиянын тигізеді. Қарсы тұру қабілетін, иммундық жүйесінің жұмысын төмендетеді. Еркіндікте жүрген тауық және оның жұмыртқасының қабығын зерттей отырып, ондағы тұрақты органикалық ластағыштардың бар екендігіне көз жеткіздік. Тауықтардың жұмыртқалары ластану деңгейін бақылау үшін қолданылған тұрақты органикалық ластағыштар алдыңғы зерттеулерде (Pless Mulloli, Schilling et al. 2001, Pirard, Focant et al. 2004, DiGangi and Petrlik 2005, Shelepchikov, Revichet al. 2006, Aslan, Kemal Korucu et al. 2010, Arkenbout 2014) берілген [1].

Біздің зерттеулер барысында жұмыртқалар ластанудың сезімтал индикаторлары екендігі белгілі болды топырақтағы немесе шаңдағы тұрақты органикалық ластағыштар және ластанған топырақтың адамға әсер етуінің маңызды жолы және ластанған жерлерден жұмыртқаны тұтыну адам денсаулығына зиянды әсер ету шегінен асып кету мүмкіндігі анықталды. Осы болжамға сүйене отырып, біз мониторинг құралдарының бірі ретінде кейбір тұрақты органикалық ластағыштардың болуы тұрғысынан тауық жұмыртқаларын іріктеу мен оларды талдауды таңдадық.

Берілген жұмыс материалдары тауық жұмыртқаларының деректері мен талдаулары 2019 -2021 жылдардағы жинау барысында алынды. Сынамалар мен зерттелетін аймақтардың жалпы сипаттамасы тауық жұмыртқаларының сынамалары Теміртау қаласы маңындағы жеке үйлерденбес жерден жиналды, олардың бірінші сынамасы таза, Қарағандыдағы супермаркеттен және Қарқаралыдан алынған сынама болды, ал екіншісі Теміртау қаласы ластанушы деп күтілді. Тұрақты органикалық ластағыштар, ірі металлургиялық кәсіпорындары бар қалаларда болады. Теміртау қаласының және айналасының ластануының негізгі көзі ArcelorMittal group болып табылады. Қалада адам саны 176, 865 және оның айналасында 100,000 – 500,000 құрайды [2].

Полихлорланған дибензордиоксиндер мен фурандарды қалыптастыру шахталық кептіру пештерінде әктасты жағу кезінде де болуы мүмкін. Қазақстанда әк Теміртау химия-металлургия зауытында өндіріледі. Башқұрт республикалық ғылыми-зерттеу экологиялық орталығы Қазақстанда 2005 жылы полихлорланған дибензо-р-диоксиндер мен фурандарға бағытталған алғашқы зерттеу жүргізді [3]. Уахабизмге Конвенциялардың талаптарын орындау жөніндегі ұлттық жоспар, мұндай кәсіпорындар өндіретін қалдықтар экологиялық ластаудың нағыз көзі.

Топырақ үлгілерін зерттеу АМТ және басқа кәсіпорындардан әртүрлі қашықтықтан Теміртау қаласындағы бірнеше балалар ойын алаңдарында жүргізілген. Түптік шөгінділер мен кождардың үлгілері кәсіпорындардың (АМТ, "Карбид" химиялық зауыты) тұндырғыш тоғандарында жиналды. Теміртаудың балалар алаңдарында іріктелген топырақ үлгілеріндегі полихлорланған дибензо-р-диоксиндер мен фурандар деңгейлері ЕО ережелеріне сәйкес деп есептеледі. Бір үлгі деңгейінің көрсеткіші полихлорланған дибензо-р-диоксиндер мен фурандар басқа үлгілерге қарағанда әлдеқайда жоғары екені көрсетілді. Ол АМТ-ге жақын орналасқан ойын алаңында табылған.



Сурет 1. АМТ және басқа кәсіпорындардан әртүрлі қашықтықтан алынған топырағының құрамындағы ауыр металлдардың концентрациялық коэффициентінің мәні (Кк)

Алайда, шамамен бірдей қашықтықта орналасқан ойын алаңдарындағы топырақтың тағы үш үлгісі полихлорланған дибензо-р-диоксиндер мен фурандардың концентрациясын көрсетті, олар алыс қашықтықта орналасқан балалар алаңдарында алынған нәтижелерге өте ұқсас. АМТ кәсіпорындарына дейінгі қашықтыққа қатысты кеңістіктік градиент жел бойынша АМТ кәсіпорындарынан ластанудың дисперсиясын болжайды деп қорытынды жасауға болады. Төменгі шөгінділерде полихлорланған дибензо-р-диоксиндердің болуы үшін шектеулер заңнамалық түрде бекітілмегендіктен, ластану қаупін болдырмау үшін АМТ балқыту комбинатындағы қалдықтар үйінділерін мұқият зерттеу қажет.

Бұл зерттелген аумақта өнеркәсіптік кәсіпорындар, соның ішінде көмір электр станциясы, химиялық зауыттар, темір ұсталары басым болып келеді. Жоғарыда келтірілген дерек пен дәйектерді негізге ала отырып, біз зерттеулерімізді салыстырмалы түрде жүргіздік. Біздің сараптамалар су, топырақ, жұмыртқа қабығының құрамдастары нәтижелерінің көрсеткіштері әдебиеттердегі көрсеткіштермен Йиндрих Петрлик 2015 шамалас болды.

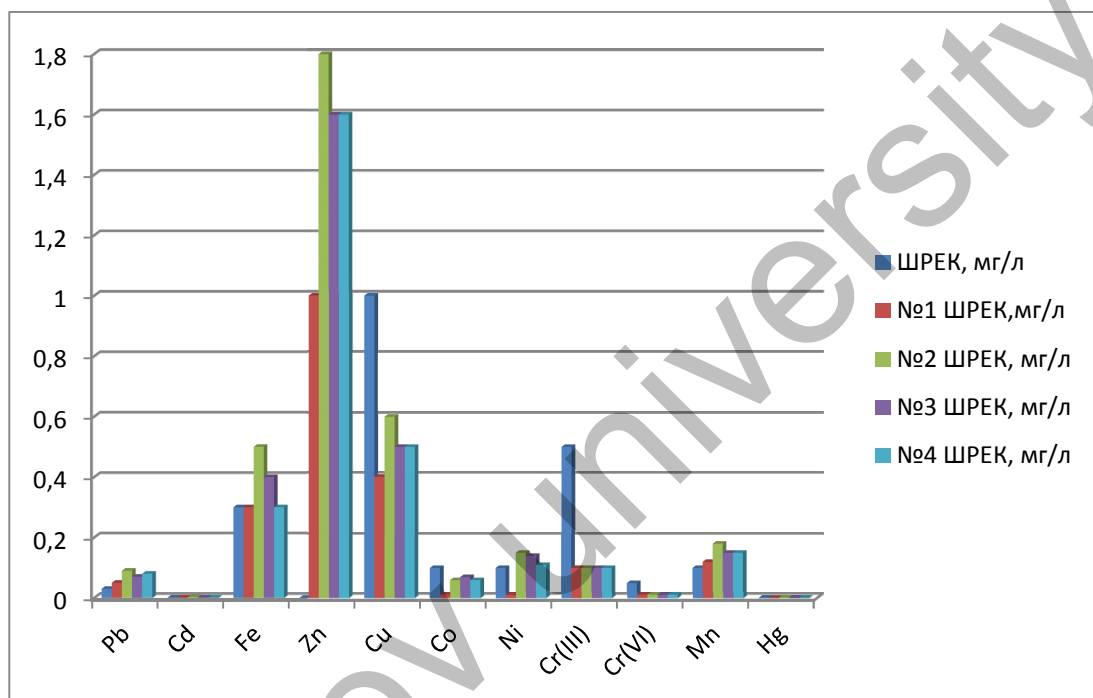
Қабылданған әдістер бойынша Самарқанд су қоймасынан су сынамалары алынып, ауыр металлдар құрамы анықталды. Ол төмендегідей мәндерге ие болды. Су сынамалары 4 нүктеден алынды. Оның нәтижелерін кестеден көруге болады (1-кесте).

1-кесте. Металдардың құрамы Самарқанд су қоймасы (Теміртау), құрамы, мг/дм<sup>3</sup>

Элемент	ШРЕК, мг/л	1	2	3	4
Pb	0,03	0,05	0,09	0,07	0,08
Cd	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001
Fe	0,3	0,3	0,5	0,4	0,3
Zn	1,0 (5,0)	1,0	1,8	1,6	1,6
Cu	1,0	0,4	0,6	0,5	0,5
Co	0,1	0,01	0,06	0,07	0,06
Ni	0,1	0,01	0,15	0,14	0,11
Cr(III)	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1
Cr(VI)	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01
Mn	0,1	0,12	0,18	0,15	0,15
Hg	0,0005	0,0001	0,0008	0,0005	0,0004
O <sub>2</sub>	>5	6,2	6,1	6,4	6,5
CO <sub>2</sub>	>20	14,7	14,9	14,0	15,3

Барлық сынамаларда  
 Судың түсі қоңырлау  
 Иіссіз иіс  
 Мөлдірлігі, м 0,8  
 рН = 7,5-7,7

Біздің зерттеулеріміздің нәтижелері бойынша мырыш басым болды (2-сурет). Ауыр металдар бойынша ШРЕК ( шекті рұқсат етілген концентрация) асып кетуі темір (1,7 есе), марганец (1,8 есе), қорғасын (3 есе) және кадмий (2 есе), никель (1,5 есе), сынап бойынша 1,3 есе болып белгіленді. Су құбыры суында ШРЕК жоғарылауы байқалды. Ең жоғары ШРЕК арту коэффициенттері бар Самарқанд су қоймасы суының негізгі ластанушылары мыналар болып табылатыны анықталды: марганец (1,8 ШРЕК), темір (1,7 ШРЕК), қорғасын (3 ШРЕК), кадмий (2 ШРЕК), никель (1,5ШРЕК), сынап (1,3 ШРЕК).



2-сурет. Металдардың құрамы Самарқанд су қоймасы (Теміртау), құрамы, мг / дм<sup>3</sup>

Теміртау аумағында жиналған біріккен сынамаларда ПХДД/Ф конгенерлерінің әртүрлі жиынтықтары пайда болады, бұл сондай-ақ осы жерде диоксиндермен ластанудың әртүрлі көздерінің әсерін көрсетеді. Диоксин тәрізді ПХД жұмыртқа сынамаларындағы диоксин тәрізді уыттылықтың негізгі үлесін құрайды. Мұны Теміртаудың ПХД-электр қосалқы станциясының тарихи ластануына да жатқызуға болады, алайда ПХД-ның ластануына тән пхдф конгенерлерінің жиынтығы Теміртаудың тауық жұмыртқаларынан табылған жиынтықтармен сәйкес келді.

Бұл біздің зерттеу жұмысымыздың бір бөлігі, талдау, анықтау, сараптау жұмыстары жалғасуда.

#### Әдебитеттер тізімі:

1. Pless-Mulloli, Schillinget al. 2001, Pirard, Focant et al. 2004, DiGangi and Petrlik 2005, Shelepchikov, Revichet al. 2006, Aslan, Kemal Korucu et al. 2010, Arkenbout 2014
2. <https://www.arcelormittal.kz/index.php?id=2>
3. Национальный план по выполнению требований конвенций, 2009