

## БӨЛІМ: ГЕОГРАФИЯ

## Қорғасынның қоршаған ортаға әсері

ЖАРИЯЛАНДЫ  
13.10.2018СІЛТЕМЕ  
<https://bilimger.kz/53342/>

## АННОТАЦИЯ / АҢДАТПА

## Қорғасынның қоршаған ортаға тигізетін зияны

Өркениетті дамыған мемлекеттер басқаларынан айырмашылығы, қатерлі экологиялық жағдайларды шешуде жаңа технологияларды талапқа сай қолданып шешімдер қабылдауда. Тек, барлығына ортақ орданы «таза» деп санауға бола мекен, егер оның бөлмелерінің бірі «ластанған» болса. Барлық елдерде қоршаған ортаның ластануы, негізінен қатты өндірістік және тұрмыстық қалдықтармен өріс алуы өзекті мәселе болып отыр. Осы жағдайлар Қазақстан Республикасының тұрақты даму бағдарламасын жоспарлауда бірінші қатардағы мәселенің бірі болып отыр.

Ауыр металдардың ішінде қоршаған ортаның ластануына, азық-түлік өнімдерінде және өсімдіктер, жануарлар мен адам ағзасындағы әртүрлі мүшелерде жинақталу қабілетіне және улылығына қарай ерекше орын алатындарының қатарына – қорғасын жатады. Сол себепті, біз алдымызға келесідей мақсат-міндеттер қойдық:

**Мақсаты:** Ауыр металдардың бірі – қорғасынның қоршаған ортаға тигізетін зияның анықтау.

## Міндеттері:

- Қорғасынның қоршаған ортаға түсу көздерін анықтай келе, оның биогендік рөліне сипаттама беру;
- Медициналық зерттеулерге байланысты қорғасынның адам ағзасына зияның саралау;
- бүгінгі күнге дейінгі зерттеулерге сараптама жасай отырып, топырақ құрамындағы қорғасынның мөлшерін бақылау.

Қорғасын – элементтердің периодты жүйесінде IV-топта орналасқан химиялық

элемент. Атомдық номері 82, атомдық салмағы 207,2.  $1,6 \cdot 10^3$  бөлігі жер қыртысының құрамына кіреді. Құрамында қорғасын бар маңызды минералдарға галенит-PbS, англезит-PbSO<sub>4</sub>, церуссит-PbCO<sub>3</sub> жатады. Әлемде қорғасынның жалпы қоры 100 млн. тоннаға бағаланады, басты түрі сульфат түрінде [1].

Ғалымдардың мәліметтері бойынша, кадмий және қорғасын барлық жерлерде таралған және олар әсер ету жағынан бірінші сыныпқа жатқызылады. Бұл элементтердің қандай да мөлшері болмасын адам ағзасы үшін өте қауіпті және қалыпты мөлшерден жоғарылауы тірі ағзаларда зат аламсудың әртүрлі бұзылуына әкеледі.

Қазіргі кезде ауыр металдардың қоршаған ортаға таралуы тек табиғи жағдайда ғана емес, сонымен қатар антропогенді жолмен де қарқынды түрде жүруде. Олардың қатарына өндіріс қалдықтары, тау-кен өндірісі, транспорт, түсті және қара металл өндіру, құрамында ауыр металдар кездесетін тыңайтқыштарды ретсіз пайдалану, жылу-электр орталықтары (ЖЭО) немесе жалпы урбанизацияны жатқызуға болады. Ғалымдардың зерттеуі бойынша қоршаған ортаға жыл сайын 1400 тоннаға жуық қорғасын бытырасы түседі [2].

Сондай-ақ, өндірістік, тұрмыстық қоқыс қалдықтары да барлық бағыттарға дерлік тарайды. Олар атмосфералық ауаға тарап топырақта, су көздеріне зиянын тигізетіндігі айқын. Осы қоқыс қалдықтарының да әсерінен ауыр металдар бөлініп, атмосфералық ауаның ластауына үлесін қосуда. 2016 жылы атмосфералық ауа жай-күйіне бақылау республиканың ірі қалалары мен өнеркәсіп орталықтарында, 46 елді-мекендегі 140 бақылау бекетінде, соның ішінде 56 сынамаларды қолмен іріктеу бекетінде және 84 автоматты бекетте жүргізілді. Сондай-ақ, бақылау 14 жылжымалы зертханалардың көмегімен жүзеге асырылды.

2016 жыл бойы атмосфералық ауаның жоғары ластануының (ЖЛ) 2828 жағдайы және төтенше жоғары ластанудың (ТЖЛ) 550 жағдайы тіркелген қалалар тізімінде Қарағанды облысының қалалары алғашқы ондыққа кіреді [3]:

Балқаш — күкіртті сутегі мен қалқыма заттар бойынша ЖЛ 4 жағдайы және күкіртті сутегі бойынша ТЖЛ 5 жағдайы;

Қарағанды — РМ 2,5, РМ-10 қалқыма бөлшектер бойынша ЖЛ 14 жағдайы, көміртегі тотығы мен РМ 2.5 қалқыма бөлшектер бойынша ТЖЛ 1 жағдайы;

Теміртау — азот диоксиді мен күкіртті сутегі бойынша ЖЛ 12 жағдайы тіркелген.

Қарағанды қ. автотұрақ, қоймалар және тұрғын үйлер орналасқан, станция ауданында артулар тіркелген. Орта есеппен бір автокөлік жылына 2,5-3 кг қорғасын бөліп шығаратының ескере кеткен жөн. Атмосфералық ауаның күкіртті сутегімен бір реттік ластануының себебі — автокөліктер шығаратын жоғарғы концентрация мен қалалық тазарту жұмыстарын (сенбіліктер) жүргізу барысында жиналған қоқыстарды

өртеген уақыт болып табылады.

Қорғасын – өзінің химиялық және биологиялық қасиеттеріне қарай топыраққа және тірі ағзаға сіңірілуге өте бейім элемент. Тірі жасаушалардың зат алмасу және ферменттік жүйесіне әсер береді. Олар шаң-тозаң және газ тәріздес түрінде таралады. Атмосфераға түскен қорғасын тірі азғзаларға тыныс жолдарымен, ас-қорыту жолдарымен түседі. Ағзаға түскен қорғасын бірінші қан арқылы түсіп сүйектерде жинақталып, сосын бауырда, бүйректе және мида жинақталады. Оның ағзаға түскені туралы біз тек қана 1-2 сағаттан кейін біле аламыз (1 кесте).

1 кесте.

#### Қорғасынның адам қанынында жинақталуы [4].

| Өндіріске дейінгі қашықтық, км   | Қандағы қорғасының мөлшері, наномоль/л ( $10^{-9}$ моль/л) |                  |                        |
|----------------------------------|--|------------------|------------------------|
|                                  | Ерлер  | Әйелдер          | Балалар 10 жасқа дейін |
| 0,5                              | 0,76+0,07  | 0,54+0,07        | 0,83+0,06              |
| 4,0                              | 0,57+0,07  | 0,39+0,08        | 0,46+0,07              |
| <b>Республика бойынша орташа</b> | <b>0,30+0,08</b>   | <b>0,20+0,09</b> | <b>0,27+0,09</b>       |

Қанға қорғасын еніп, организмде тез тарала отырып, организмнің табиғи сузілуінен (бауыр) өтіп кетеді. Ең қауіпті тыныс жолдары арқылы қорғасынның енуі болып табылады. Бұл металл асқазанға енсе, онда ол тұз қышқылымен араласады және қорғасын хлоридін түзеді. Бұл бейорганикалық қосылыс тез ериді және асқазан қабырғасы арқылы қанға сіңеді. Қанда қорғасын ақуыздармен (атап айтқанда, альбумин) және фосфаттармен байланысады. Осындай коллоидтық жағдайда қорғасын қанның құрамындағы эритроциттерде (шамамен 90 пайыз) және паренхиматоздық органдарда (бүйрек) болады. Осы айтылғандарға тағы бір дәлел келесі статистикалық көрсеткіш (сурет 1) [5]:

Сурет 1. 2015 жыл бойынша ҚР-да таралған аурулардың структурасы (1000 адамға шаққанда)

Денсаулық Министрлігінің деректері бойынша ең көп таралған аурулардың тыныс алу жолдарының аурулары екенің байқауға болады. Яғни, қорғасынның және басқа да зиянды заттардың ағзаға тыныс жолдары арқылы енетінің бір дәлелі болып табылады.

Ластану көзі және де топырақ немесе су болуы мүмкін. Негізінен осындай мәселе аудандарда болады, олар қорғасынды балқытатын кәсіпорындардың тікелей маңында орналасады. Бұл жағдайда, осы топырақта өсірілген немесе ластанған сумен суғарылған көкөністерде артық металдарды сіңіруі мүмкін. Улы заттар топыраққа жинала келе оның химиялық құрамының өзгеруіне себеп болады, содан тірі ағзалар мен ортаның бірлігі бұзылады.

Жыл сайын топыраққа 4,0-5,0 мың тоннасы түсетіні көрінеді, ал өндірілетін қорғасынның әр тоннасынан қоршаған ортаға 25,0 келісі түседі. Әдетте, ауыр шаруашылығы аудандармен салыстырғанда өнеркәсіп өндірісі дамыған аймақтарда топыраққа 25-27 есе көп қорғасын түседі екен.

Бірнеше зерттеулердің нәтижесі бойынша, Теміртау зауыты маңынан әртүрлі қашықтықтан алынған сынамалардағы топырақ құрамындағы қорғасынның мөлшерін келесі суреттен көруге болады (сурет 2) [6]:

Сурет 2. Зауыт маңынан әртүрлі қашықтықта алынған топырақ сынамаларындағы ауыр металдар мөлшері

Суреттен көріп отырғандай, мұнда ауыр металдардан қорғасын (Pb) мырыштың (Zn) көрсеткіштері жоғары екендігі анықталған. Арақашықтық ұлғайған сайын ауыр металдар мөлшері де азайғандығын көруге болады. Бірақ, зерттеушілердің тұжырымы бойынша бұл заңдылық әрқашан сақтала бермейтіндігіне де анықталған, яғни ол қатты дауыл соққанда желмен бірнеше ондаған км ға жететіндігі белгілі болды.

Осы аталмыш металдардың концентрациясы ортаның нысандарында көбейген сайын өсімдіктің өсуі баяулайды, өнімі төмендейді.

Ауыр металдар өсімдіктерге 2 жолмен, яғни топырақтан тамыры арқылы және атмосферадан жапырақтары арқылы түседі. Бізге дейінгі зерттеулердің нәтижесіне сүйенетін болсақ, Қарағанды қаласының топырағында ауыр металдардың мөлшері өте жоғары. Қарағанды қаласында кең таралған пырей тимофеевка мышиной горошек өсімдіктерінде жиналған қорғасынның мөлшерін қаншалықты дәрежеде көп жиналғандығы дәлел бола алады [7].

Осы айтылғандарды тұжырымдай келе келесідей қорытынды жасаймыз, яғни, қорғасын және тағы басқа ауыр металдардың қоршаған ортаға таралуы тек табиғи жағдайда ғана емес, сонымен қатар антропогенді жолмен де қарқынды түрде жүруде. Олардың қатарына өндіріс қалдықтары, тау-кен өндірісі, транспорт, түсті және қара металл өндіру, құрамында ауыр металдар кездесетін тыңайтқыштарды ретсіз пайдалану, жылу-электр орталықтары (ЖЭО) немесе жалпы урбанизацияны жатқызуға болады. Медициналық зерттеулерге сүйене келе қорғасынның адам ағзасына тыныс алу жолдары арқылы енетіндігі анықталып, қазіргі кезде елімізде тыныс алу жолдарының ауруы ең көп таралған ауру болып табылатыны анықталды. Бүгінгі күнге дейінгі зерттеулерге сараптама жасай отырып, өңіркәсіп маңайындағы топырақ жамылғысының 40%-ға дейін ластанғаны белгілі болды.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- Черных Н.А., Сидоренко С.Н. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере. М.: Изд. РУДН, 2003. 430 с.
- <http://stat.gov.kz> ҚР статистика департаменті
- <http://kazhydromet.kz> «Қазгидромет» РМК баспасөз қызметі
- Конуркулжаева Найля. «Экологическая обстановка Казахстана и ее влияние на заболевания органов дыхания», г.Алматы, Казахстан.
- Данные Министерства Здравоохранения Республики Казахстан, 2012-2015 гг.
- <http://ecodoklad.kz> 2015 жылға арналған Қазақстан Республикасының Табиғи ресурстарын пайдалану және қоршаған ортаның жай-күйі туралы ұлттық баяндамасының жобасы.,Қарағанды облысы бойынша мәліметтер
- Мукашева М.А., Шорин С.С., Пудов А.М., ПудовИ.М., Мониторинг распространения тяжелых металлов в окрестностях ТЭЦ-3 с помощью растений – индикаторов., European Researcher,2013, Vol (40), №2-1