

8D05201 – Экология білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған Рыскалиева Дамиля Кенесовнаның «Атырау қаласы жағдайындағы урбоэкожүйенің күкіртті сутегімен ластануын экотоксикологиялық бағалау» тақырыбы бойынша диссертациялық жұмысына

## АҢДАТПА

### **Шешілетін ғылыми немесе ғылыми-технологиялық проблеманың қазіргі жай-күйін бағалау**

Диссертация тақырыбы Атырау қаласының урбоэкожүйесінің күкіртті сутегімен ластану проблемаларына арналған. Атырау облысы Қазақстанның экологиялық апат аймақтары арасында ерекше орын алады. Мұндағы экологиялық жағдай табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен қалыптасады, олардың ішіндегі ең маңыздылары мұнай-газ кешенінің қарқынды дамуы болып табылады. Атырау облысының көптеген тұрғындары мұнаймен және оны қайта өңдеу өнімдерімен, сондай-ақ қоршаған ортаға бөлінетін және жұмысшыларға да, мұнаймен кәсіби байланысы жоқ халыққа да зиянды әсер ететін басқа да улы және канцерогенді химиялық заттармен байланыста болады. Атырау облысында мұнай кәсіпшіліктерін пайдалану барысында атмосфераға қатты бөлшектер, күкіртті ангидрид, көміртегі тотығы, азот оксидтері және көмірсутектер бөлінеді. Көптеген жылдар бойы ауаның ластануы Атырау облысындағы өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Облыста ауа сапасының нашарлауына байланысты көптеген адамдардың денсаулығына байланысты проблемалар бар.

**Тақырыптың өзектілігі.** Бұл жұмыста Атырау қаласындағы атмосфераның күкіртсутекпен ластануын, олардың топырақта күкірттің жиналуына корреляциялық байланысын және халықтың денсаулығына әсерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Атырау қаласындағы экологиялық жағдай қаланың ауа бассейнінің күкіртті сутегімен ластануына байланысты, әсіресе көктем мен жаз мезгілдерінде күрт көбейіп кетеді. Демографиялық проблемалар аясында мұнай мен мұнай өнімдерінің адам ағзасына теріс әсері бірнеше есе артуы мүмкін. Сондықтан өңір халқының денсаулық жағдайын терең ғылыми зерттеу қажет. Күкіртсутек – ең көп таралған ластаушы зат. Бұл химиялық элемент ақуыздардың ыдырауынан пайда болады және коллекторлар мен кәріздерде болатын газ қоспасының бөлігі болып табылады және жертөлелерде жиналуы мүмкін. Ол полигондарда ауада кездеседі, сонымен қатар көп мөлшерде мұнай, табиғи газ сияқты табиғи көздерде, сондай-ақ жанартау мен күкірт көздерінің шығарындыларында болады.  $H_2S$ -тің адамға әсері және оның уытты әсерлері әсер ету мөлшері мен ұзақтығының жоғарылауымен күшейе түседі және ең алдымен тыныс алу, жүрек-қан тамырлары және жүйке жүйелеріне әсер етеді.  $H_2S$  жоғары мөлшерінің қысқа мерзімді әсері өлімге әкелуі мүмкін, ал қоршаған ортадағы  $H_2S$  деңгейінің төмен деңгейіне ұзақ уақыт әсер ету адамдардың денсаулығына зиян келтіруі мүмкін. Сондықтан күкіртсутектің аймақ халқының денсаулық жағдайына

тәуелділігін жан-жақты ғылыми зерттеу қажет. Ауаның ластануы денсаулыққа, әсіресе қалаларда тұратын адамдарға ауыр зардаптар әкеледі. Ауаның ластануымен байланысты ең көп кездесетін мәселелердің бірі-тыныс алу жүйесінің жиілігінің жоғарылауы.

Осыған байланысты Атырау қаласының урбоэкожүйесінің күкіртті сутегімен ластануын экотоксикологиялық бағалауды жүргізуге бағытталған зерттеулер өте өзекті болып табылады.

Бұл диссертациялық жұмыс атмосферадағы күкіртсутектің мөлшерін бақылау, топырақта күкірттің жиналуы және күкіртсутектің әсерінен жоғарылайтын аурулардың түрлерін анықтау бойынша зерттеулер жүргізуді қамтиды.

**Зерттеудің мақсаты мен міндеттері.** Диссертациялық жұмыстың мақсаты Атырау қаласы жағдайында урбоэкожүйенің күкіртсутегімен ластануына атмосферадағы күкіртсутектің құрамы мен топырақтағы күкірт мөлшері арасындағы корреляциялық байланысты, сондай-ақ оның халықтың денсаулығына әсерін айқындай отырып, экотоксикологиялық бағалау жүргізу болып табылады.

*Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылады:*

- Атырау қаласының атмосфералық ауасының ластану жағдайын талдау;
- Атырау қаласы халқының аурушаңдық деңгейін талдау;
- күкірттің пайда болу механизмін және оның қоршаған ортаға шығарылу салдарын зерттеу;
- күкіртті сутектің экотоксикологиясы мен токсиконетикасын және олардың тірі организмдерге әсерін зерттеу;
- жылдың төрт мезгілі бойынша Атырау қаласының ауасында күкіртті сутегі бойынша зерттеулер жүргізу;
- Атырау қаласының топырағындағы жылжымалы күкірт құрамы бойынша зерттеулер жүргізу және ауадағы күкіртсутек пен топырақтағы жылжымалы күкірт арасындағы корреляциялық байланысты анықтау;
- Атырау тұрғындарының саны арасындағы байланысты, өлім-жітім мен ауадағы күкіртсутек мөлшері арасындағы корреляциялық байланысты талдау;
- күкіртті сутегімен уланудың алдын алу бойынша халыққа ұсыныстарды талдау;
- күкіртсутек пен күкірт қосылыстарынан ауа мен ағынды суларды тазарту әдістерін талдау.

**Жұмыс идеясы** Атырау қаласы жағдайында урбоэкожүйенің күкіртсутегімен ластануын экотоксикологиялық бағалаудан тұрады. Оның негізінде атмосферадағы күкіртсутек құрамы мен топырақтағы жылжымалы күкірт құрамының, сондай-ақ тыныс алу жүйесі органдарының ауруларымен оң корреляцияны көрсеткен күкіртсутегі құрамымен халықтың сырқаттануы мен өлім-жітім деңгейімен өзара байланысына корреляциялық талдау жүргізілді. Алынған нәтижелер негізінде халыққа күкіртсутегімен уланудың алдын алу және атмосфераға күкіртсутектің түсуінің негізгі көздері болып табылатын өнеркәсіптік жағдайларда күкіртсутектен және ағынды сулардан атмосфераны тазарту әдістері бойынша ұсыныстар ұсынылды.

**Зерттеу объектісі** Қазақстан Республикасының батыс бөлігінде орналасқан Атырау қаласының атмосфералық ауасы, топырағы және халқы болып табылады.

**Зерттеу пәні.** Атырау қаласы жағдайында урбозкожүйенің күкіртсутегімен ластануын экотоксикологиялық бағалауды күкіртсутегімен уланудың алдын алу бойынша ұсынымдар мен атмосфера мен сарқынды суларды күкіртсутектен тазарту әдістерін ұсына отырып зерттеу.

**Зерттеу әдістері.** Зерттеудің негізгі қағидаты табиғи ортадағы күкіртті сутектің құрамын және Атырау қаласы халқының аурушандығы мен өлім-жітім деңгейін бағалаудан тұрады.

Автор келесі әдістерді қолданды: зиянды қоспалардың мөлшерін үздіксіз анықтау үшін ауа сынамаларын алуға арналған жабдықпен және автоматты газ талдағыштармен жабдықталған стационарлық немесе жылжымалы бақылау бекеттерінде іріктелген ауа сынамаларын талдау және өңдеу нәтижелері бойынша қоршаған ортаға эмиссияларды мониторингілеудің автоматтандырылған жүйесі; топырақ үлгілері алынды және фотоэлектроколориметриялық әдіспен жылжымалы күкірттің құрамы анықталды; ауру туралы деректер халық медициналық статистика әдістері арқылы жиналды, өңделді және талданды. Талдаулар «Қоршаған ортаны қорғау жөніндегі аналитикалық зертхана» ЖШС сынақ зертханасында жүргізілді. Материалдарды өңдеу кезінде математикалық статистика әдістері, геоақпараттық технологиялар, картографиялық модельдеу кеңінен қолданылды.

**Жұмыстың практикалық құндылығы.** Урбозкожүйенің күкіртті сутегімен ластануын экотоксикологиялық бағалау нәтижелері қоршаған орта сапасының нысаналы көрсеткіштерін кешенді бағалау кезінде, шаруашылық қызмет объектілерінің қоршаған ортаға әсерін бағалау жөніндегі жобаларды әзірлеу кезінде, сондай-ақ атмосфераның күкіртті сутегімен ластануы әртүрлі көздерден байқалатын өңірлер үшін ұсынымдар ретінде қолданылуы мүмкін, мысалы, өндіру мұнай мен табиғи газды қайта өңдеу, тазарту құрылыстары мен полигондардың шығарындылары, табиғи газ өндіретін зауыттар, қағаз фабрикалары, көнді өңдеу қондырғылары және т. б.

**Зерттеу нәтижелерін іске асыру.** Жүргізілген эксперименттік зерттеулер атмосферадағы күкіртсутектің құрамы мен топырақтағы жылжымалы күкірттің жинақталуы арасындағы байланысты анықтауға, сондай-ақ күкіртсутек құрамының ұлғаюының тәуелділігін және Атырау қаласы халқының тыныс алу және жүрек-қан тамыр жүйесі ауруларының сырқаттануы мен өлім-жітім деңгейін анықтауға мүмкіндік берді. Зерттеу деректері Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінде 6B05201-Қолданбалы экология білім беру бағдарламасының білім алушылары үшін «Қоршаған орта туралы ілім» және «Геоэкология» пәндерінің дәрістік және практикалық сабақтарын өткізу кезінде сынақтан өткізілді және қоршаған ортаға әсерді бағалау жөніндегі жобаларды әзірлеу кезінде «Emba Petroleum Project» ЖШС-не енгізілді.

### **Қорғауға шығарылатын ғылыми ережелер.**

1. жылдың төрт мезгілі бойынша Атырау қаласының атмосферасындағы күкіртті сутегінің құрамы туралы деректер.

2. Атырау қаласының топырағындағы жылжымалы күкірттің құрамы туралы деректер.

3. топырақтағы күкіртсутек пен жылжымалы күкірттің құрамы арасындағы корреляциялық байланысты анықтау.

4. Атырау қаласы халқының аурушандығы мен өлімінің деректері.

5. атмосферадағы күкіртті сутектің мөлшері мен тыныс алу жүйесі ауруларынан, қан айналымы ауруларынан және неоплазмалардан болатын өлім-жітім деңгейі арасындағы корреляциялық байланысты анықтау.

6. күкіртті сутегімен уланудың алдын алу және атмосфера мен ағынды суларды күкіртті сутектен тазарту бойынша ұсыныстар.

Орындалған диссертация қоршаған орта объектілерін экотоксикологиялық бағалауға арналған басқа зерттеулермен байланысты.

### **Жұмыстың ғылыми жаңалығы:**

Атырау қаласындағы ауаның күкіртті сутегімен ластануының себебінен Атырау қаласының сол жағында орналасқан «Тухлая балка» булану алаңы, Атырау қаласының оң жағында орналасқан «Атырау суарнасы» КМК жанындағы «Квадрат» булану алаңы, Сарыөзек елді мекенінде орналасқан кәріз тазарту станциясы, сондай-ақ Атырау мұнай өңдеу зауыты көздерінен, экологиялық апатқа ұшырауы экологиялық бағалау қажеттілігіне тап болды. Алғаш рет Атырау қаласындағы күкіртсутегінің құрамы бойынша талдау жүргізілді және күкіртсутек құрамының жылжымалы күкірт құрамымен және қала халқының аурушандығы мен өлім-жітім деңгейімен корреляциялық байланысын айқындау жүргізілді. Күкіртті сутегімен уланудың алдын алу және атмосфера мен ағынды суларды күкіртті сутектен тазарту бойынша ұсыныстар ұсынылған.

**Жұмыстың практикалық маңыздылығы.** Атырау қаласының экотоксикологиялық зерттеулерінің нәтижесінде Атырау қаласының ауасындағы күкіртсутектің құрамы жылдың әр мезгілінде әр түрлі болатындығы және жазғы кезеңде ең жоғары құрамы белгіленгені анықталды. Атмосферадағы күкіртті сутектің көбеюі топырақтағы жылжымалы күкірттің жоғарылауына әкеледі, бұл өз кезегінде топырақтың қышқылдығын арттырады. Топырақтағы күкіртсутектің жоғарылауы тыныс алу жүйесі мен қан айналымы органдарының ауруларының көбеюіне ықпал етеді. Зерттеу деректері қоршаған орта сапасының нысаналы көрсеткіштерін кешенді бағалау кезінде және шаруашылық қызмет объектілерінің қоршаған ортаға әсерін бағалау жөніндегі жобаларды әзірлеу кезінде практикалық маңызға ие.

**Ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі.** Диссертация 1-ші бағыт бойынша Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылымды дамытудың басым бағытына сәйкес келеді. Экология, қоршаған орта және табиғатты ұтымды пайдалану: оның ішінде 21) Ауа сапасының өзекті мәселелерін зерттеу. Оның мазмұны Қазақстан

Республикасының 2025 жылға дейінгі ұлттық даму жоспарына (2018-2025 жылдар), сондай-ақ Өңірлерді дамытудың мемлекеттік бағдарламасына (2020-2025 жылдар) сәйкес келеді.

**Автордың жеке үлесі.** Диссертация Д.К. Рыскалиеваның 2021-2023 жылдар кезеңінде жүргізген зерттеулерінің нәтижесі болып табылады. Автор Атырау қаласы жағдайында урбоэкожүйенің күкіртті сутегімен ластануын экотоксикологиялық бағалаудың мақсаты, міндеттері мен жүргізілетін зерттеулер жоспарын дербес белгіледі, атмосферадағы күкіртті сутекті анықтау, топырақ сынамаларын алу, зертханалық физика-химиялық талдаулар, эксперименттік және далалық зерттеулер жүргізді. Атмосферадағы күкіртсутек пен топырақтағы күкірт мөлшері арасындағы корреляциялық байланысты, сондай-ақ оның халықтың денсаулығына әсерін анықтай отырып, жұмыстың эксперименттік нәтижелерін талдау және жалпылау жүргізілді.

**Нәтижелердің дұрыстығы:** диссертациялық жұмыстың ғылыми ережелерінің, тұжырымдары мен ұсынымдарының дұрыстығы мен негізділігі сыналған заманауи зерттеу әдістерін қолдану, алынған нәтижелерді математикалық статистика әдістерімен өңдеу, сондай-ақ зертханалық сынақтар арқылы расталады.

#### **Жұмыс және жарияланым нәтижелерін апробациялау**

Диссертациялық жұмыстың негізгі ережелері Атырау қаласындағы «Жаратылыстану ғылымдары: қазіргі заманғы проблемалар мен даму перспективалары» (2021 ж.), «Біздің жүрегіміз тәуелсіздік үшін» (2021 ж.), «Жастар және ғылым: бүгін және болашақ» (2022 ж.), Ақтау қаласындағы «Су қауіпсіздігі: мәселелері мен шешімдері» а.-ш.ғ.к., қауымдастырылған профессор Р.К. Махамбетованың 60 жылдығына арналған, «Ғылыми жаңғырту: тұлға мұрасы», Академик Ш. Есеновтың 95 жылдығына арналған (2022 ж.) және AIP Conference Proceedings конференцияларының материалдар жинағында баяндалды.

2023 жылдың 01 маусымы мен 26 маусымы аралығында Өзбекстанның Ташкент қаласындағы Мирзо Ұлықбек атындағы Өзбекстан ұлттық Университетінде ғылыми тағылымдамадан өтті. Сертификат (А Қосымшасы).

Диссертациялық жұмыстың негізгі ережелері 11 ғылыми еңбекте жарияланған, оның ішінде 2 мақала Scopus дерекқорына кіретін журналдарда жарияланған, 3 мақала ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті, ҒЖБССҚК ұсынған:

– International Journal of Sustainable Development and Planning, 2022. - 17(6);

– International Journal of Sustainable Development and Planning, 2023. - 18(7);

- ҚР ҰҒА жаңалықтары. Геология және техникалық ғылымдар сериясы. – 2024. – 1 (463);

- Қазақ Ұлттық Университетінің Хабаршысы. Экологиялық Серия. 2022. - 3 (72).

### **Жұмыс көлемі мен құрылымы**

Диссертация кіріспеден, әдебиетке шолу, материалдар мен әдістерді қамтитын негізгі бөлімнен және өз зерттеулерінің нәтижелерінен, қорытындыдан, 90 пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұратын дерекөзді, қосымшаларды қамтиды. Жұмыста 164 беттен тұратын компьютерлік мәтін, 56 сурет, 24 кесте бар.

Диссертациялық жұмыс Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік технологиялар және инжиниринг университетінің «Экология және геология» кафедрасында орындалды.