

ӘОЖ 502/504

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН АУМАҒЫНДА АТМОСФЕРАНЫҢ ЛАСТАНУЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАР

ДӘУКЕНОВА БИБИГУЛЬ СЕРІКҚЫЗЫ

С.Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
ІТ және жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебі,
Экология және география кафедрасының лекторы,
Өскемен, Қазақстан

БЕЙСЕМБИНОВА ЕРКЕЖАН

С.Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
ІТ және жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебі,
Экология мамандығының 2 курс студенті,
Өскемен, Қазақстан

ҚАЙРАТҚЫЗЫ АЙНАРА

С.Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті,
ІТ және жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебі,
Экология мамандығының 2 курс студенті,
Өскемен, Қазақстан

Аннотация: Мақала Шығыс Қазақстан облысындағы атмосфералық ауаның ластануына әсер ететін қолайсыз метеорологиялық жағдайлар проблемасына арналған. Шығыс Қазақстан облысы Қазақстан Республикасының алты экологиялық қолайсыз облыстарының бірі болып табылады. Бұл облыстың өнеркәсіптік орталықтары Өскемен және Риддер қалалары аймағында орналасқан өнеркәсіп кәсіпорындарының дамуына байланысты. Қолайсыз метеорологиялық жағдайлар – бұл атмосфералық ауаның беткі қабатында зиянды заттардың жиналуына әкелетін метеорологиялық факторлар мен синоптикалық жағдайдың жиынтығы. Зерттеу жұмысының нәтижесінде ШҚО негізгі өнеркәсіптік қалалары Өскемен қаласы мен Риддер қаласында қолайсыз метеорологиялық жағдайлар (ҚМЖ) жиі болатыны анықталды.

Кілт сөздер: Шығыс Қазақстан облысы, Өскемен қаласы, Риддер қаласы, атмосфераның ластануы, қолайсыз метеорологиялық жағдайлар, ластаушы заттар, өнеркәсіп кәсіпорындары.

Шығыс Қазақстан облысы Қазақстан Республикасының алты экологиялық қолайсыз облыстарының бірі болып табылады. Бұл облыс аймағында орналасқан өнеркәсіп кәсіпорындарының дамуына байланысты [1].

Шығыс Қазақстан облысындағы атмосфераның ластануы ластаушы заттарды таратуға қолайсыз метеорологиялық жағдайлармен тығыз байланысты. ШҚО бойынша шығарындылардағы ластаушы заттардың құрамы 170-ке жуық атауға ие, олардың 22% — ы қауіптіліктің 1-сыныбына жатады (олардың ішінде-қорғасын, кадмий, мышьяк, фторлы сутегі, хлор, бериллий, олардың жалпы шығарындыларындағы пайызы аз, бірақ олардың жоғары уыттылығы қоршаған ортаға өте қауіпті). Сонымен қатар, олардың көпшілігі атмосфералық ауада осындай ластаушы заттар бір уақытта болған кезде адам денсаулығына әсерін күшейтетін жиынтық әсерге ие [2].

Атмосфералық ауадағы зиянды (ластаушы) заттардың шығарындыларын тарату үшін қолайсыз метеорологиялық жағдайлар (ҚМЖ) атмосфералық ауаның беткі қабатында ластаушы заттардың жиналуына ықпал ететін метеорологиялық факторлардың (тыныштық, әлсіз жел, қолайсыз бағыттағы жел, тұман, инверсия) қысқа мерзімді үйлесімі болып

ОФ “Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”

табылады. ҚМЖ пайда болған кезде елді мекендердегі атмосфералық ауа сапасының нашарлауы мүмкін [3].

Климаттық жағдайлардың атмосферадағы зиянды қоспалардың таралуына әсері. Метеожағдайлар атмосферадағы қоспалардың тасымалдануына және таралуына әсер етеді. Жел мен температура режимі (температураның стратификациясы), жауын-шашын тұман, күн радиациясы үлкен әсер етеді.

Шығарындының көзіне немесе шығарындылардың сипатына қарай зиянды қоспалардың таралуына жел әртүрлі әсер етуі мүмкін. Егер шығарылатын газдар қоршаған ортаға салыстырмалы түрде қыздырылған болса, алғашқы көтерілу биіктігіне ие болады. Осыған байланысты шығарынды көзіне жақын аумақта жылдамдықтың вертикалды алаңы пайда болады. Бұл көлем зиянды қоспалардың жерге жақын аумағында азаюын шарттайды. Бұл концентрация қатты жел кезінде азаяды, алайда бұл зиянды қоспалардың горизонтальді бағытта тасымалдануының арқасында жүзеге асады. Нәтижесінде зиянды қоспалардың айтарлықтай концентрациясы жер бетіндегі қабатында қандай да бір жылдамдығында қалыптасады, ол «қауіпті» деп аталады.

Төменгі немесе суық шығарындылардың көздерінде ауаның ластануының деңгейі әлсіз желде (0-1 м/с) зиянды қоспалардың жер бетіндегі қабатында шоғырлану есебінен байқалады. Қаладағы ауаның ластануына жел бағыты тікелей әсер етеді. Зиянды қоспалардың айтарлықтай ұлғаюы өнеркәсіп объектілерінің жағынан жел күшейген кезде байқалады.

Егер қоршаған ортадағы ауаның температурасы жоғарыдан төмендеген кезде, қыздырылған ауа ағыны жоғарыға көтерілсе (конвекция), оның орнына суық ауа ағыны түседі. Мұндай жағдайлар конвективті деп аталады.

Егер температураның вертикалды градиенті теріс болса (температура биіктікпен жоғарылайды), онда жоғары көтерілетін ауа ағыны қоршаған массада суық бола бастайды және оның қозғалысы баяулайды. Мұндай жағдайлар инверсионды деп аталады. Егер температураның жоғарылауы тікелей жер бетінен басталса, инверсияны жер үсті деп атайды, егер жер бетіндегі кейбір биіктіктен көтеріңкі болса. Инверсиялар вертикалды ауаалмасуды қиындатады және зиянды қоспалардың атмосферада таралуын қиындатады. Қаладағы атмосфера жағдайы үшін әлсіз желмен қоса алғанда жер үсті инверсиясы, сондай-ақ, «ауаның тоқырауы» жағдайы айтарлықтай қауіп төндіреді.

Атмосферада зиянды заттардың болуына тұмандар келесідей әсер етеді. Тұман тамшылары қоспаны тек астыңғы бетінің жанында ғана емес, сонымен қатар ауаның ең ластанған қабаттарынан да өзіне сіңіреді. Нәтижесінде зиянды қоспалардың концентрациясы тұман қабатында артады және оның үстінде азаяды. Күкіртті газдың тұман тамшыларында еруі күкірт қышқылының пайда болуына себеп болады [4].

Қолайсыз метеорологиялық жағдайлар – бұл атмосфералық ауаның беткі қабатында зиянды заттардың жиналуына әкелетін метеорологиялық факторлар мен синоптикалық жағдайдың жиынтығы.

Қолайсыз метеорологиялық жағдайлардың (ҚМЖ) қауіптілік дәрежесі атмосфералық ауаның ластану деңгейінің болжамды өсуіне сәйкес белгіленеді:

- I дәреже – атмосфералық ауадағы бір немесе бірнеше бақыланатын ластаушы заттардың концентрациясының 1 ШРК жоғары болуын болжау кезінде беріледі;
- II дәреже – атмосфералық ауадағы бір немесе бірнеше заттардың концентрациясының 3ШРК-дан жоғары болуын болжау кезінде беріледі;
- III дәреже – атмосфералық ауадағы бір немесе бірнеше заттардың концентрациясының 5ШРК-дан жоғары болуын болжау кезінде беріледі.

Өскемен қаласы Шығыс Қазақстанның өндірістік орталығы болып табылады және қаладағы экологиялық жағдайдың нашарлығымен танымал. Өскеменде барлық ірі өнеркәсіп кәсіпорындары және ЖЭС орналасқан. Өнеркәсіп кәсіпорындарының шаруашылық қызметі қала тұрғындарының денсаулығы мен өмір сүру жағдайына әсер етуде. Сонымен қатар, қаланың орналасуы, яғни, таулармен қоршалған, қазаншұңқырда орналасқаны, желдің сирек

соғуы қаланың сұр-қара түтінмен жабылуына әсер етеді. Сондай-ақ, газдандырылмаған жеке сектордың көмірді пайдалануы, қаладағы автомобильдердің көбеюі жағдайды жыл өткен сайын ұшықтыруда.

ҚМЖ кезінде қала тұрғындары тыныс ала алмайды, себебі автокөлік шығарындылары мен өнеркәсіп кәсіпорындардың шығарындылары қала орналасқан қазаншұңқырда қалып, таралып кетпей, керісінше бір-бірімен араласып, қала тұрғындарының өміріне қауіп төндіреді. Желсіз ауа райының кезеңі бір айдан артық уақытқа созылуы мүмкін. Қала тұрғындары тамақтың ауруы, бас ауруы, жөтел, мұрыннан су ағу және шырышты қабаттың күйуіне шағымданады. ҚМЖ кезінде жоғарыдан қала сұр, қою, түтін басқандай болып көрінеді. Түтін арқылы көшелер мен аудандарды көру қиыншылыққа соғады. «ШҚО бойынша экология департаментінің» РММ айтуынша, Өскемен қаласында ҚМЖ кезінде азот диоксиді, күкіртсутек, хлор сияқты ластаушы заттардың концентрациясының нормадан асып кетуі тіркеледі. ҚМЖ күндерінде қаладағы Экология департаменті бақылаулар жүргізеді және кәсіпорындардан осы кезеңге шығарындыларды азайтуды талап етеді. Алайда, кәсіпорындар атмосфералық ауаның ластануына үлкен үлес қосуда. Тек Өскемен қаласының өзінде металлургия кешені қаланың ауасына 26-27 мың тонна зиянды заттарды, ЖЭО ҚК-14 мың тонна, Согра ЖЭО – жылына 2 мың тонна шығарады.

Экологтардың бағалауы бойынша зиянды заттардың негізгі бөлігін автомобильдер береді (50%), одан кейін кәсіпорындар (35%), автономды қазандықтар және жеке сектор (10%). Қалада 22,5 мың жеке үй бар, олар негізінен көмірді шаң жинағыштарсыз немесе тазарту технологияларынсыз батырады.

«ШҚО бойынша экология департаментінің» РММ мәліметтеріне сүйенетін болсақ, жыл бойы ластану деңгейі маусымдыққа да, зиянды заттардың түріне де байланысты. Мысалы, жазда ауада күкірт диоксиді басым болады. Бұл негізінен өнеркәсіптік аймақта орналасқан кәсіпорындардың қызметіне байланысты, бірақ қыста ауада күкіртсутек көп болады. Оның пайда болуының ең ықтимал себебі-көмір немесе дизель отынын жағу. Шаң да өз үлесін қосады, дәлірек айтсақ, оның құрамындағы суспензия. Нәтижесінде, Өскемен ластану деңгейі бойынша Қазақстан қалалары арасында тұрақты көшбасшы орында тұр.

Риддер қаласы Өскемен қаласының өнеркәсіптік кешенінің құрамына кіреді және полиметалл кендерінің перспективті кен орындары бар, су және орман ресурстарымен, құрылыс материалдарын өндіруге арналған ресурстармен қамтамасыз етілген. Полиметалл кен орындары алтын, күміс, кадмий, сурьма, мышьяк, қалайы, темір, күкірт және басқа элементтерді қамтитын қорғасын-мырыш кендерінің басым болуымен ерекшеленеді. Құрылыс материалдарының кен орындарына кірпіш материалдары, құм-қиыршық тас қоспалары және құмдар жатады. Риддер қаласының негізгі салалары қала экономикасының жағдайын анықтайтын металлургия және тау-кен өнеркәсібі болып табылады.

Осы салалардың кәсіпорындары қаланың жалпы өнеркәсіп өнімінің шамамен 40% - өндіреді. Кәсіпорындардың қатарында «Қазмырыш» ЖШС Риддер тау-кен байыту кешені, Риддер қаласының «Қазмырыш» ЖШС РДЗ, «Қазмырышмаш» ЖШС бар. Қаланың машина жасау кешенін «КазцинкРемсервис» ЖШС, «Казцветметремонт» ЖШС ұсынады. Олар тау-кен байыту жабдықтарын шығарады, машиналар мен жабдықтарды жөндеу бойынша қызметтер көрсетеді. Қаланың ағаш өңдеу кешені «Риддер АӨК» ЖШС, «Лениногорский леспромхоз» ЖШС, «Лениногор Орманы» ЖШС кәсіпорындарымен ұсынылған. Кешеннің өнімі қылқан жапырақты және жұмсақ жапырақты ағаш материалдары, оның ішінде ара құрты мен құрылыс орманы болып табылады. Жеңіл өнеркәсіпті «Ника» ЖШС, «Бытовик» ОБК кәсіпорындары ұсынады. Бұл кәсіпорындардың өнімдері трикотаж және тігін бұйымдары болып табылады. Қаланың тамақ өнеркәсібі Сүт өнімдерін, нан және нан өнімдерін өндіретін «Milka» ЖШС, «РиддерНива» ЖШС болып табылады.

Риддер қаласының экологиялық жағдайына өнеркәсіптік кәсіпорындардың шығарындылары ғана емес, сонымен бірге өзара байланыста қарастырылуы керек себептердің тұтас кешені де әсер етеді. Бұл қаланың ойпаттағы орналасуы, ол өнеркәсіптік кәсіпорындар

шығаратын ластаушы заттардың таралуына ықпал етпейді. Риддер қаласының қоршаған ортаның ластануының синоптикалық шарттары атмосферадағы тоқыраудың қайталануына байланысты, мұнда қолайсыз жағдайлардың бірі желсіз ауа райы болып табылады.

Техногендік жүктеме дәрежесіне сүйенетін болсақ, Риддер қаласы техногендік жүктемесі жоғары аумақтарға жатқызылды. Қалада тұратын тұрғындардың ағзасына зиянды химиялық заттардың әсер етуінің салыстырмалы қаупі жоғары болып табылады, кесте 1 көрсетілген.

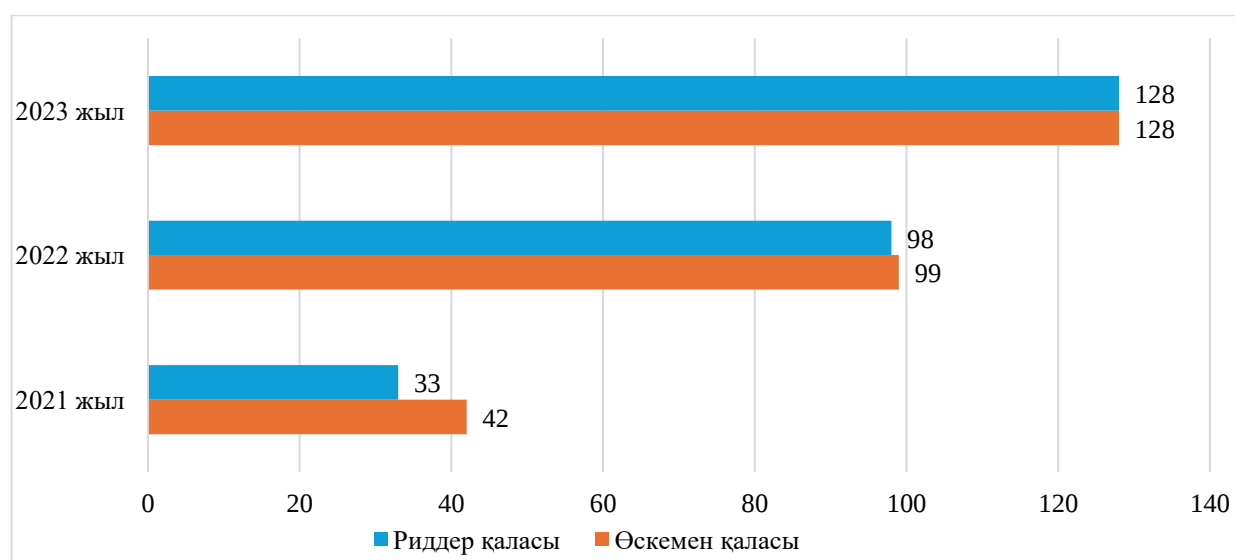
Осылайша, Риддер қаласының базалық салалары металлургия және тау-кен өнеркәсібі болып табылады, олар тек осы елді мекендердің ғана емес, бүкіл Шығыс Қазақстан өңірінің экономикасының жай - күйін айқындайды. Алынған нәтижелерді талдау көрсеткендей, Риддер қаласы жоғары эмиссиялық жүктемесі бар аумақтарға жататыны анықталды [5].

Кесте – 1. Риддер қаласының тұрғындарына химиялық ластанудың әсер етуінің эмиссиялық жүктеме коэффициенті және салыстырмалы қаупі.

Елді мекен	Халық саны (мың)	Атмосфераға шығарындылар соммасы (т/ж)	Эмиссиялық жүктеме коэффициенті (т/адам)	Салыстырмалы қаупі
Риддер қаласы	49666	9620,242	0,193	1,93

2015 жылы жүргізілген зерттеулерге сәйкес, Риддер қаласындағы атмосфералық ауадағы зертхананың талдаулар бойынша жылдың жылы мезгілінде қалқымалы заттардың, азот диоксиді мен күкірт диоксидінің, фенолдың орташа тәуліктік мөлшері қалыпты шектерде болды. АЛИ жылы мезгілде қала бойынша орташа есеппен 0,94 у.е. болды, бұл атмосфераның ластануының төмен деңгейіне сәйкес келеді [6].

«ШҚО бойынша экология департаменті» РММ деректеріне сәйкес ШҚО Өскемен және Риддер қалаларындағы 2021-2023 жылдар аралығындағы атмосфералық ауадағы зиянды заттардың таралуына әсер ететін қолайсыз метеорологиялық жағдайлардың жалпы тіркелген күндерінің саны төменгі 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 – ШҚО Өскемен және Риддер қалаларындағы 2021-2023 жылдар аралығындағы ҚМЖ тіркелген саны

Суретте көрсетілгендей, ШҚО негізгі өнеркәсіптік қалалары Өскемен қаласы мен Риддер қаласында қолайсыз метеорологиялық жағдайлар (ҚМЖ) жиі болады. Өскемен қаласындағы

ҚМЖ ең көп тіркелген саны 2023 жылы тіркелген (128 күн), ал ең аз күндері 2021 жылы тіркелді (42 күн). Риддер қаласында ҚМЖ ең көп тіркелген саны 2022 жылы (98 күн), ең аз күндері 2021 жылы тіркелген (33 күн).

Осылайша, Шығыс Қазақстан облысында атмосфералық ауаның ластануына ықпал ететін қолайсыз метеорологиялық жағдайлар (ҚМЖ) байқалады. ШҚО-да ҚМЖ қалыптасуына әсер ететін негізгі факторларға облыстың географиялық жағдайы, өнеркәсіптік кәсіпорындар мен автокөліктердің болуы, сондай-ақ климаттық жағдайлар жататыны анықталды. Қолайсыз метеорологиялық жағдайлар атмосфералық ауа сапасының нашарлауына және шаң, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді және азот диоксиді сияқты зиянды заттардың концентрациясының жоғарылауына әсер етеді.

Қолайсыз метеорологиялық жағдайлар атмосфераның ластануы халықтың денсаулығына теріс әсер етіп, тыныс алу және жүрек-қан тамырлары ауруларының даму қаупін арттыруы мүмкін.

Шығыс Қазақстан облыстық медициналық ақпараттық-талдау орталығының деректеріне сүйенетін болсақ, 2010-2011 жылдары өңірдің бастапқы аурулары арасында жоғары деңгейде тыныс алу органдарының аурулары тұрақты тіркеліп, бірінші орынды иеленді. Сырқаттанушылық деңгейі Өскемен, Риддер және Алтай ауданындағы облыстық көрсеткіштен 1,5-1,7 есе жоғары. Екінші орында тері және тері асты тіндерінің аурулары тұр, облыстық көрсеткіштің артуы Өскемен мен Риддерде, сондай-ақ Алтай ауданында 1,3-1,5 есені құрайды. Үшінші орынды ас қорыту жүйесінің аурулары алады, сырқаттанушылық деңгейі Өскемендегі облыстық көрсеткіштен 1,6 есе және Ұлан ауданында 1,3 есе жоғары [7].

ШҚО атмосферасына ҚМЖ теріс әсерін азайту үшін экологиялық жағдайды жақсарту бойынша кешенді шараларды әзірлеу және енгізу қажет. Олардың ішінде: шығарындыларды тазартудың заманауи технологияларын қолдану, өнеркәсіптік кәсіпорындардың шығарындыларын бақылау, қалаларды көгалдандыру және қоғамдық көлікті дамыту.

ҚМЖ-дың атмосфералық ауа сапасына әсері және ҚМЖ кезеңінде көшеде болған кезде жеке гигиена ережелерін сақтау қажеттілігі туралы халықтың хабардарлығын арттыру маңызды аспект болып табылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Зикрина З. Ертең бәрі кеш. Қазақстанның экологиялық бомбасы/ З.Зикрина, К.Карибаева, А.Керимай, А.Кобзев, Л.Когутенко, В.Ни, А.Сапаров. – Алматы: Қазақстан-Неміс университеті, 2020. – 249 б.
2. Мейрамкулова К. Оценка техногенных загрязнений атмосферы воздуха г.Усть-Каменогорск/ К. Мейрамкулова, З. Исакова// World science problems and innovations, №1, 2017, 122-126 с.
3. Дакиева К. Ж. Основы экологического нормирования и экспертизы: учебное пособие / К. Ж. Дакиева, С. А. Бакин. - Усть-Каменогорск: ВКГУ им. Аманжолова, 2017. - 225 с.
4. Ясовеев М. Г. Методика экологических исследований: учебное пособие / М. Г. Ясовеев, А. И. Калашникова. - Минск: ИВЦ, 2018. - 232 с.
5. Мухаметжанова З. Т., Жумабекова Г. С. Влияние метеорологических условий на уровень загрязнения воздушной среды г. Риддер //Медицина и экология. – 2016. – №. 3 (80). – С. 94–97.
6. Хантурина Г. Р. и др. Особенности загрязнения воздушного бассейна г. Риддер Восточно-Казахстанской области распространенными поллютантами //Медицина и экология. – 2015. – №. 3 (76). – С. 51–53.
7. Базарханова С. Т. и др. Влияние факторов внешней среды на здоровье населения города Усть-Каменогорск //Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2014. – №. 3–3. – С. 171–175.