

АНДАТПА

6D060800-Экология мамандығы бойынша
философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін
диссертацияға арналған

Рысмагамбетова Айна Акановна

Елек өзені алқабының жер асты және жер үсті суларының бормен ластану
динамикасын бағалау

Жұмыстың жалпы сипаттамасы.

Диссертация Елек өзені алқабының жер үсті суларына бөлінетін, бормен ластанған жер асты суларының қозғалу үрдістерінің гидродинамикалық және гидрогеохимиялық ерекшеліктерін зерттеуге арналған.

Әртүрлі ластану көздерінен көшу ерекшелігі үшін Елек өзені алқабының жер асты сулары мониторингінің нақты деректері бойынша компоненттік талдау модельдерінің есептер сериясы бойынша есептеулер жүргізілді.

Елек өзені мен Ақтөбе су қоймасының бормен ластануы бойынша ағымдағы жағдайын анықтау үшін жер үсті суларының химиялық құрамына тәжірибелік зерттеулер жүргізілді. Бұдан басқа Елек өзенінің жер үсті суларымен ластанатын жер асты суларының турбуленттік араласу үрдістерін модельдеу негізінде ең аз ағын кезінде Елек өзені алқабының экологиялық сыйымдылығының жеткіліксіздігі негізделді.

Жұмыста әртүрлі табиғат қорғау іс-шараларының тиімділігіне талдау жасалып, ластанған Елек өзенінен су келіп құйылатын Ақтөбе су қоймасы суының сапасын жақсарту бойынша оңтайлы нұсқаулық ұсынылды.

Ақтөбе су қоймасынан ластанған шөгінділерді мерзімді түрде жою, кейінен тыңайтқыш ретінде пайдалану ұсынылды.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі.

Сумен жабдықтау мемлекеттік стратегиялық міндеттердің бірі болып табылады. Су ресурстарының жай-күйі көбінесе экономикалық даму деңгейін анықтайды. Қазақстанда су, өндіру күштерінің дамуы мен таралуының анықтаушы факторларының бірі болып табылады. Біздің Республикамыз елдегі егістік жерлердің өсуі үшін негізгі резерв болып табылатын жер ресурстарына бай. Судың аумақтар бойынша біркелкі бөлінбеуіне байланысты оның жетіспеуі ауыл шаруашылық өндіріс пен өнеркәсіптің дамуына әсер етеді. Республиканың су ресурстары халық шаруашылығының әртүрлі салаларында пайдаланылады, бірақ тұщы судың қазіргі заманғы деңгейде де, болашақта да маңызды тұтынушысы ретінде ауыл шаруашылық - ирригация, ауыл халқы мен мал шаруашылығын сумен қамтамасыз ету болып табылады.

Оның үлесіне суды жалпы тұтынудың шамамен 85% келеді; қалған 15% - ы қала тұрғындарын сумен қамтамасыз етуге және өнеркәсіпке жұмсалады.

Су ресурстарының үдемелі тапшылығы және тиімсіз пайдаланылуы, жер беті және жер асты суларының ластануы Қазақстан Республикасының айрықша өткір су проблемалары болып табылады. Тәжірибе жүзінде барлық су нысандары бойынша жер беті суларының сапасы орнатылған стандарттарға сәйкес келмейді. Жер асты және жер беті сулары сапасының нашарлауы аталмыш тарихи ластанулардан, сондай-ақ химиялық, мұнай өңдейтін, машина жасау өндірістерінің және түсті металлургияның ағынды суларының шығарылуынан жүзеге асады. Табиғи ортаның қайта қалпына келу қабілеті мен антропогендік жүктеме арасында теңгерімсіздік байқалады.

Жер үсті суларының өнеркәсіптік қалдықтармен ластануы өзендердің қатты лайлануының себебі болып табылады, бұл су ортасының, экологиялық жүйенің ажырамас бөлігін құрайтын су түбі шөгінділерінің құрамына зиянды әсер етеді.

Ақтөбе облысы Қазақстанның минералдық-шикізат кешенінің едәуір бөлігін құрайтын пайдалы қазбалардың көптеген түрлеріне бай. Ақтөбе облысында хромит кендерінің барлық республикалық қорлары шоғырланған, 46,2% - никель, 28,3% - титан, 12% - кобальт, 5,9% - мырыш, 5,6% - мыс, 3,6% - алтын, 1,8% - бокситтер бар. Осы аумақтағы өзен бассейні Ақтөбе қаласының өнеркәсіп аймағының өнеркәсіп кәсіпорындарына бай. Олар Ақтөбе хром қосындылары зауыты (АХҚЗ), оның тоғаны мен шлам жинағыштары, Ақтөбе ЖЭО және оның гидрозол жою тостағандары, АҚ "Қазхром" Ақтөбе ферроқорытпа зауыты (АФЗ), оның шлак үйінділері және сүзгілеудің ескі аймақтары.

Алайда Ақтөбе облысында ластанудың негізгі көздері тарихи сипатқа ие. Бұл мәселе 1941 жылы Алға ауданының орталығында химия зауыты іске қосылған кезде пайда болды. 23 жыл қатарынан зауыт ластанған суды Елекке төгіп отырды. Кейін шлам жинағыштар салынған, бірақ арнайы экрансыз. Нәтижесінде бор әлі де жер асты суларына өтіп, Елек өзеніне түседі. Сондықтан Елек өзені алқабының жер асты суларында бормен ластанудың жоғары деңгейі байқалады.

Бұл жағдайда, 2018 жылы Бестамақ ауылының маңында бордың шоғырлануының 50 есе артуы тіркелді, шлам жинағышқа жақын аудандағы су қоймасындағы бордың ШРК-сы 2017 жылы 143 есе артты.

Елек өзені трансшекаралық болып табылатынын атап өткен жөн, ол Жайық өзеніне құяды және нәтижесінде ластанған сулар Каспий теңізіне, бекіре уылдырық шашатын жерлерге түседі. Ақтөбе облысындағы сумен жабдықтау көздері – Елек өзені мен Ақтөбе су қоймасы алқабында жер асты және жер үсті суларының бормен ластануы аймақтың әлеуметтік - экономикалық дамуына және аумақта экологиялық жағдайдың қалыптасуына әсер етеді.

Бор өсімдіктер тіршілігінде маңызды рөл атқарады, сонымен қатар ол бес маңызды микроэлементтердің бірі болып табылады. Алайда, адамдар мен жануарлардың жоғары мөлшерде бор бар өнімдерді және суды ұзақ уақыт

тұтыну ағзаның тіршілікті қамтамасыз етудің негізгі жүйелерінің бұзылуына әкеледі.

Елек өзенінің бормен лақтауы Ақтөбе облысы үшін өте өткір мәселе, себебі бор Елек өзенімен тасымалданады және Ақтөбе қаласының рекреациялық ресурс және сумен жабдықтау көзі болып табылатын Ақтөбе су қоймасының шөгінділерінде жинақталады. Бордың үлкен динамикасы су қоймасынан су жіберу кезінде Елек өзенінің төменгі ағысына түсіп, өзен ағзаларына (тератогендік әсер) және халыққа зиян келтіріп, тұқым қуалаушылыққа қолайсыз әсер етеді.

Мәселенің шиеленісіне қарай, бормен ластанған жер асты суларының жылжу динамикасын зерттеу өзектілігінің жоғары дәрежесіне ие.

Жұмыстың мақсаты.

Осы диссертациялық жұмыстың мақсаты Елек өзені алқабының жер асты және жер үсті суларының бормен ластану үрдістерінің динамикасын талдау болып табылады.

Жұмыстың міндеттері.

Қойылған мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді шешу қажет болды:

1) Елек өзені алқабының жер асты сулары мен жер үсті суларының бормен ластануының бұрынғы көпжылдық зерттеулерінің нәтижелерін талдау;

2) Зерттелетін аймақтың жалпы географиялық сипаттамасын және оның биогеохимиялық аймаққа тиістілігіне сипаттама беру;

3) Режимдік бақылауларды жүйелі талдау негізінде гидрогеохимиялық жағдайдың өзгеру динамикасын зерттеу және маусым мен жылдар бойынша көп өлшемді статистикалық модельді (компоненттік талдау) құру;

4) Ағынның қамтамасыз етілуіне және жер асты суларындағы бордың болуына әртүрлі нұсқалардың сандық эксперименттері үшін турбулентті диффузияның кеңістіктік есебінің моделін құру;

5) Ұсынылған үлгілер негізінде Елек өзені алқабының ластану деңгейін төмендету үшін ұсыныстар мен іс-шаралар жүйесін әзірлеу.

Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер:

– Компоненттік талдаудың көп өлшемді статистикалық моделінің есептер сериясы негізінде қазіргі сілтілі ортада сүзгілеуге бастапқы қышқыл ортада бормен ластанған топырақ суларын сүзу шарттарының өзгеруі анықталды;

– Турбулентті диффузия моделінің негізінде Елек өзенінің жер үсті суларындағы бордың түрлі фондық шоғырлануы мен сыналудың әртүрлі жағдайларында жерасты суларымен ластанудың сұйылу шарттары анықталды;

– Шөгіндіні алып, кейіннен оларды тыңайтқыш ретінде пайдалану және су түбінен ағызуды құю тәсіліне ауыстыру Ақтөбе су қоймасы бөгетінен төмен жердегі Елек өзенінің ластануын болдырмау жөніндегі негізгі іс-шаралар болып табылады.

Зерттеудің нысаны және пәні.

Зерттеу нысаны Елек өзенінің алқабы болып табылады.

Зерттеу пәні : Елек өзені алқабының жер асты және жер үсті суларын бормен ластану процестерінің динамикасы болып табылады.

Қойылған мақсаттарға жету үшін қажетті міндеттерді шешу кезінде келесі **зерттеу әдістері** қолданылды: осы аумақта орындалған зерттеулер бойынша қолда бар ақпаратты жинау және жүйелеу; далалық және аналитикалық зерттеу жұмыстары; математикалық және көп өлшемді статистикалық моделдеу (компоненттік талдау және турбулентті диффузияның жазық моделі); қоршаған орта нысандарын салыстырмалы талдау; экологиялық іс-шаралар кешенін негіздеу.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы.

Жұмыста келесі нәтижелер алынды:

- компоненттік талдаудың көп өлшемді статистикалық моделінің есептер сериясы негізінде гидрогеохимиялық жағдайдың қышқылдан сілтіге ауысуы анықталды;

- алғаш рет Елек өзеніне құйылатын ластанған жер асты суларын араластыру үшін Елек өзенінің экологиялық сыйымдылығының жеткіліксіздігі анықталды (ағыс көлемі 95%-дық болғанда);

- тұнбаларды шығарып, кейіннен тыңайтқыш ретінде пайдалану және су түбінен ағызуды құю тәсілімен ауыстырудың мақсаттылығы дәлелденді.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы.

Табиғат қорғау іс-шараларын әзірлеу үшін ластану көзінің қарқындылығының өзгеруі жағдайында жер асты және жер үсті суларының қозғалыс модельдерін біріктірудің күрделі теориялық мәселесін шешудегі әдістер мен тәсілдер кешенін негіздеу болып табылады.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы.

Өңірдің тұрақты экономикалық дамуын қамтамасыз ету үшін су ресурстарын ұтымды пайдалану және қорғау жөніндегі іс-шаралар кешенін жүзеге асыру қажет.

Елек өзені суының сапасын жақсарту жөніндегі қолда бар ұсынымдардың бірі - өзенге құйылғанға дейін ластанған жер асты суларын ұстап қалу, оларды тазарту құрылғыларындағы бордан тазарту, сондай-ақ қалдық жинағыштарды қайта өңдеу қымбат болып табылады. Бүгінгі күні бұл іс-шараларды орындау мүмкін емес.

Ақтөбе су қоймасындағы су түбіндегі шөгінділерді, тұнбаларды жою ерекше өзектілікке ие болып отыр, нәтижесінде жер беттік және жер асты ағындарымен бордың миграциясын болдырмау.

Жұмыс барысында анықталған Елек өзені алқабының жер асты және жер үсті суларын ластаудың негізгі көздерінің рөлінің өзгеруі Елек өзені алқабының, Ақтөбе су қоймасының және төменде орналасқан аумақтардың ластануын болдырмау жөніндегі табиғат қорғау іс-шараларының жүйесін объективті түрде құруға мүмкіндік береді.

Жұмыстың апробациясы.

Диссертациялық жұмыстың материалдары әртүрлі халықаралық симпозиумдар мен шетелдік конференцияларда баяндалды және талқыланды:

– 17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference (SGEM) on Ecology, Economics, Education and Legislation, Albena, BULGARIA, 29.06.2017-05.07.2017;

– «Жасыл көпір ұрпақтан ұрпаққа» атты VI Халықаралық студенттік форум, Алматы, Қазақстан, 11-12 сәуір 2017 ж;

– III Международный конгресса молодых ученых по проблемам устойчивого развития, Москва, Российская Федерация, 17-27 май, 2017г;

– «Жасыл көпір ұрпақтан ұрпаққа» атты VII Халықаралық студенттік форум, Алматы, Қазақстан, 9-10 сәуір, 2018 ж.

Автордың жеке қосқан үлесі эксперименттерді қою және жүргізу, көп өлшемді статистикалық модельдерді құру және олардың нәтижелерін интерпретациялау, турбулентті диффузия моделінің жазықтықтық есептер серияларын есептеу және моделдеу, алынған нәтижелерді мақалаларды жазу арқылы жалпылау болып табылады.

Жарияланымдар.

Диссертациялық жұмыстың негізгі қорытындылары 9 баспа жұмысында жарияланды:

- 1 мақала Scopus деректер базасына кіретін журналында, процентилі 39;
- 5 мақала ҚР Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған басылымдарда;

- 3 мақала халықаралық симпозиумдар мен шетелдік конференциялардың жинақтарында жарияланды.

Ғылыми-зерттеу жұмыстармен және мемлекеттік бағдарламалармен байланыс.

Қорғауға ұсынылған диссертацияның тақырыбы «Елек өзені алқабының жер асты және жер үсті суларының бормен ластану динамикасын бағалау», Ақтөбе облысының басым экологиялық мәселелерінің бірінің (Елек өзенінің алты валентті хроммен және бормен ластануы) шешімі шеңберінде орындалды.

Жұмыстың ауқымы мен құрылымы.

Диссертациялық жұмыс 140 беттен тұрады, оның ішінде 26 сурет пен 25 кесте және 2 графикалық қосымшалар келтірілген. Жұмыс кіріспеден, әдебиетке шолудан, зерттеу нысандары мен әдістерін сипаттаудан, нәтижелер мен оларды талқылаудан, қорытындыдан және 180 атаудан тұратын пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.