

6D075500 – «Гидрогеология және инженерлік геология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға арналған

Байкадамова Айнур Маратовнаның

диссертациясына
АҢДАТПА

Тақырыбы: «Жаркент ойпатының термалды суларының жылу энергетикалық ресурстарын бағалау»

«Жаркент ойпатының термалды суларының жылу энергетикалық ресурстарын бағалау» диссертациялық зерттеу Қазақстанның геотермалдық ресурстарын жылу энергетикасында пайдалану мақсатында терең талдауға бағытталған, бұл жаһандық климаттың өзгеруі және елдің тұрақты дамуға көшуі тұрғысынан өзекті мәселе болып табылады. Қазақстан, көптеген басқа мемлекеттер сияқты, көміртегі шығарындыларын азайтуға және көміртегі энергия көздеріне тәуелділікті азайтуға ұмтылады. «Жасыл экономикаға» көшу баламалы энергетикалық шешімдерді енгізуді талап етеді. Жер қойнауындағы геотермалдық энергия жаңартылатын ресурстар арасында екінші орында тұр және баламалы энергетикалық көздерді дамыту үшін айтарлықтай жұмыс талап етілетін Қазақстан үшін стратегиялық маңызды бағыттардың біріне айналуда. Бұл мәселеде әлі белсенді қолданылмаған термалды сулардың едәуір қоры бар Жаркент ойпатының болашағын бағалау маңызды.

Зерттеудің негізгі мақсаты – Жаркент ойпатының термалды суларының жылуэнергетикалық әлеуетін бағалау және оларды кешенді игеру бойынша ұсыныстар әзірлеу. Жұмыстың міндеттері мыналарды қамтиды:

1. Аймақ үшін қолдану мүмкіндіктері мен негізгі аспектілерін түсіну мақсатында гидрогеотермалдық ресурстарды пайдаланудың әлемдік тәжірибесін талдау.
2. Жаркент ойпатының геологиялық құрылымын және гидрогеологиялық жағдайларын зерттеу арқылы термалды сулардың жату ерекшеліктері мен сипаттамаларын анықтау.
3. Термалды сулардың генезисін және сапалық сипаттамаларын, соның ішінде газ-химиялық құрамын анықтауға мүмкіндік беретін гидрогеохимиялық талдау жүргізу.
4. Термалды сулардың жылу әлеуетін жылумен қамтамасыз етуге және оларды рекреациялық және бальнеологиялық мақсаттарға пайдалану мүмкіндігін бағалау.
5. Геотермалды ресурстарды пайдаланудың техникалық-экономикалық негіздемесін әзірлеу және ресурстарды тиімді әрі тұрақты пайдалануға бағытталған технологияларды енгізу бойынша ұсыныстар әзірлеу.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы келесідей:

- геолого-литологиялық факторлар мен термалды сулардың айналу тереңдігінің олардың химиялық және газдық құрамына әсері, изотоптық зерттеулер негізінде олардың генезисі нақтыланды;

- Жаркент ойпатының бор дәуірінің қабаттық термалды суларының табиғи және болжамдық ресурстары, сондай-ақ олардың жылуэнергетикалық әлеуеті бағаланды;

- Жаркент ойпатының бор дәуіріндегі қабаттық термалды суларының су-энергетикалық әлеуетін кешенді игеру бойынша техникалық-экономикалық негіздеме жасалды;

- Жаркент ойпатының термалды суларын тәжірибелік ұңғыма ЗТ учаскесінде қолдану үшін ұсыныстар мен технологиялық схемалар әзірленді.

Жұмыста негізделіп, қорғалатын негізгі ережелер:

1. Жаркент ойпатының орталық бөлігіндегі бор дәуіріндегі қабаттық жоғары қысымды сулар – азотты, әлсіз минералданған, әлсіз сілтілі қабаттық термалды суларды түзетін ерекше геологиялық-структуралық және гидрогеологиялық жағдайларда қалыптасқан бірегей гидрогеологиялық нысан болып табылады. Бұл сулардың жылуэнергетикалық және емдік-сауықтыру мақсаттарында пайдалануға жоғары әлеуеті бар, бұл олардың практикалық маңыздылығын арттырады.

2. Жаркент ойпатының бор дәуіріндегі термалды суларының изотоптық зерттеу деректері қабаттық сулардың ежелгі инфильтрациялық сулардың таужыныстармен өзара әрекеттесу нәтижесі екенін растайды. Қоректену аймағы оңтүстікте орналасқан (Кетмень жотасы) 3300 м биіктіктегі су айырығы болып табылады. Термалды сулардың гидрогеохимиялық көрсеткіштері, негізінен, су қозғалысы кезінде қоректену аймағынан ойпаттың орталық бөлігіне дейін оңай еритін тұздардың еріп шығуымен анықталады.

3. Жаркент ойпатының орталық бөлігіндегі бор дәуіріндегі термалды суларды кешенді игеру бойынша техникалық-экономикалық көрсеткіштерді талдау, жылу энергиясын өндіру ең тиімді нұсқа екенін көрсетеді. Инвестицияның өтелуі термалды тұщы суды емдік-сауықтыру және рекреациялық мақсаттарда (минералды ванналар, моншалар, бассейндер, душтар), сондай-ақ емдік-асханалық суларды бөтелкелеу және тоған шаруашылықтарында қолдану арқылы арттырылады.

Материалдар мен зерттеу әдістері. Диссертацияның негізіне автордың У.М. Ахмедсафин атындағы Гидрогеология және геоэкология институтында жұмыс істеген кезеңінде мақсатты және гранттық ғылыми жобаларды орындау барысында жүргізген зерттеулері алынған. Бұрын жүргізілген мақсатты гидрогеологиялық зерттеулер Жаркент ойпатындағы термалды суларды пайдаланудың болашағы зор екенін көрсетті. Зерттеу барысында гидрогеология, геология және геотермияның заманауи әдістері мен методологияларын қамтитын кешенді зерттеу әдістері қолданылды. Термалды сулардың химиялық құрамын, оның ішінде ионды-тұзды, микроэлементтік, изотоптық және газдық құрамдарын бағалау үшін заманауи гидрогеохимиялық әдістер қолданылды.

гидрогеохимияның заманауи әдістері мен аналитикалық әдістер қолданылды, бұл сулардың иондық және тұздық құрамы, сондай-ақ микроэлементтердің болуы сияқты химиялық құрамының ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік берді. Су қоймаларының температурасын және дебитін өлшеу арқылы термалды сулардың ағымдағы пайдалану қорлары бағаланып, оларды жылу және рекреациялық мақсаттарда пайдалану мүмкіндіктері анықталды. Автор алынған деректерді егжей-тегжейлі талдап, әрі қарай игеруге ең перспективалы учаскелерді бөліп көрсетті. Зерттеу аймақтың ерекше жағдайларын ескеруге мүмкіндік берген талдау әдістерін таңдауға ерекше назар аударылды, сонымен қатар термалды сулардың минералдық компоненттерінің құрамы мен олардың одан әрі пайдалануға әсері анықталды.

Диссертацияның негізгі бөлімі Жаркент ойпатының термалды суларының жылу әлеуетін бағалауға арналған. Автор термалды сулардың пайдалану қорлары мен өндіру көлемін анықтау үшін далалық зерттеулер деректерін және зертханалық сынақтардың нәтижелерін талдады. Зерттеу су қоймаларының тереңдігін, олардың температуралық режимі мен химиялық құрамын талдауды қамтиды. Жылу әлеуетін бағалау термодинамикалық модельдерді пайдалану арқылы жүргізілді, бұл жылумен қамтамасыз ету үшін қолжетімді жылу көлемін есептеуге мүмкіндік берді. Нәтижесінде Жаркент ойпатының термалды сулары жақын маңдағы елді мекендерді жылумен қамтамасыз ету және бинарлық технологияларды қолдану арқылы жылу энергиясын өндіру үшін тиімді болатыны анықталды.

Жұмыстың келесі бөлімі термалды суларды жылумен қамтамасыз ету және басқа мақсаттарда пайдалану бойынша техникалық-экономикалық негіздемеге арналған. Мұнда автор геотермалды ресурстарды пайдаланудың әртүрлі схемаларының рентабельділігін және олардың қолданылуының экономикалық тиімділігін қарастырады. Атап айтқанда, термалды суларды 70-100°C температурада электр энергиясын өндіру үшін пайдалануға мүмкіндік беретін бинарлық цикл қарастырылды. Автор аймақтың жағдайында тиімді болатын бинарлық цикл мен басқа технологияларды енгізу бойынша нақты ұсыныстар жасады. Зерттеу Жаркент ойпатында термалды суларды өндіру және пайдалану құны заманауи технологиялар мен экологиялық қауіпсіз әдістер қолданылған жағдайда экономикалық тұрғыдан тиімді болуы мүмкін екенін көрсетті.

Экологиялық және әлеуметтік маңызы

Геотермалды энергия экология тұрғысынан айтарлықтай артықшылықтарға ие. Мұнай мен көмір сияқты көміртекті көздерден айырмашылығы, геотермалды көздер көмірқышқыл газы мен басқа да ластаушы заттарды шығаруға әкелмейді, бұл аймақтағы экологиялық жағдайды жақсартуға ықпал етеді. Геотермалды энергияны пайдалану сондай-ақ қазбалы отын түрлеріне тәуелділікті азайтуға ықпал етеді, бұл Қазақстан үшін өте маңызды, себебі электр энергиясының едәуір бөлігі көмірді пайдалану арқылы өндіріледі. Автор термалды суларды тұрақты пайдалану қажеттілігін ерекше атап көрсетеді, ол заманауи технологияларды қолдануды және экологиялық салдарды азайту үшін тұрақты зерттеулер жүргізуді талап етеді.

Жұмыстың әлеуметтік маңызы мынада, геотермалды ресурстарды пайдалану аймақтың дамуына және жергілікті халықтың өмір сүру сапасын арттыруға ықпал етуі мүмкін. Жаңа технологияларды енгізу тұрақты энергиямен және жылумен қамтамасыз етуге, сондай-ақ жылыту шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, термалды сулар рекреациялық нысандарды құру үшін пайдаланылуы мүмкін, бұл туризмнің дамуына және жаңа жұмыс орындарының ашылуына ықпал етеді. Автор термалды суларды ауыл шаруашылығында жылыжайларды жылыту үшін пайдалану мүмкіндігін де қарастырады, бұл қысқы кезеңде ауылшаруашылық өнімдерін өндіруді дамытуға мүмкіндік береді.

Қорытынды мен ұсыныстар

Диссертация термалды суларды Жаркент ойпатында пайдаланудың перспективалары туралы қорытындылармен аяқталады және оларды кешенді игеру бойынша ұсыныстарды әзірлеумен толығыады. Автор геотермалды ресурстардың Қазақстан үшін айтарлықтай әлеуетке ие екенін атап өтеді, бұл ресурстарды әрі қарай зерттеу және пайдалану қажеттігін талап етеді. Жұмыс барысында термалды сулардың жылуын тиімді пайдалану үшін бинарлық циклдар мен басқа да технологияларды енгізуді қамтитын нақты шаралар ұсынылды. Ұсыныстар тереңдік жылуын зерттеу бойынша қосымша зерттеулер жүргізуді де қамтиды.

Автордың өзіндік үлесі. Өзіндік үлесі эксперименттер мен зерттеулерді өткізу, алынған нәтижелерді жалпылау мен түсіндіру, мақалаларды жазу болып табылады.

Жарияланымдар. Жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері бойынша 8 мақала жарияланып, 3 баяндама жасалды, оның ішінде 1 жұмыс Scopus және Thomson Reuters деректер базасына кіретін халықаралық басылымдарда ұсынылған, ал 3 мақала ҚР БҒМ БЖҒССҚК ұсынған ғылыми басылымдарда жарық көрді.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, әдебиетке шолудан, зерттеу нысандары мен әдістерінің сипаттамасынан, зерттеу эксперименттерінің нәтижелері мен оларды талқылаудан, қорытындыдан және 105 атаудан тұратын пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

Докторант



Байкадамова А.М.

Ғылыми кеңесші, г.м.ғ.к.



Муртазин Е.Ж.

ГИЖМГГ кафедрасының меңгерушісі



Әуелхан Е.С.