КЫРГЫЗ – ТҮРК МАНАС УНИВЕРСИТЕТИ

ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР ИНСТИТУТУ

ЭКОЛОГИЯЛЫК ИНЖЕНЕРИЯ БӨЛҮМҮ

НАРЫН ОБЛАСТЫНЫН ЖЕР АСТЫНДАГЫ СУУЛАРЫНЫН КОРГОЛУУ ДАРАЖАСЫН БААЛОО

(МАГИСТЕРДИК ДИССЕРТАЦИЯ ИШИ)

Перизат ЖАМАНКУЛОВА

БИШКЕК 2011

КЫРГЫЗ – ТҮРК МАНАС УНИВЕРСИТЕТИ

ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР ИНСТИТУТУ

ЭКОЛОГИЯЛЫК ИНЖЕНЕРИЯ БӨЛҮМҮ

НАРЫН ОБЛАСТЫНЫН ЖЕР АСТЫНДАГЫ СУУЛАРЫНЫН КОРГОЛУУ ДАРАЖАСЫН БААЛОО

(МАГИСТЕРДИК ДИССЕРТАЦИЯ ИШИ)

Перизат ЖАМАНКУЛОВА

Илимий жетекчиси

Проф. док. Канатбек КОЖОБАЕВ

БИШКЕК 2011

ЧЕЧИМ

Кыргыз-Түрк Манас Университетинин Табигый Илимдер Институтунун экзамендик инструкциясынын ……….. жобосун,………….№ жыйынында уюшулган комиссия, Экологиялык инженерия бөлүмүнүн магистранты Перизат Жаманкулованын «Нарын областынын жер астындагы сууларынын корголуу даражасын баалоо» темасында жазган магистрдик диссертациясын анализдеп,
/ /2011 ж. саат …… дө жактоого кабыл алды.

Магистрант …….минута убакыт ичинде дипломдук проектин жактап, комиссия………………(*көпчүлүк добуш менен/бир добуштан)*…………….. *(Кабыл алынбайт/ Кабыл алынсын /Кайра оңдолсун)* деген чечим чыгарды.

Жюри төрагасы

Жюри мүчөсү Жюри мүчөсү

Жюри мүчөсү Жюри мүчөсү

…./…. /2011

KIRGIZİSTAN – TÜRKİYE MANAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

....

Çevre Mühendisliği Bilim Dalın'da 0851Y02003 numaralı Perizat Camankulova'nın hazırladığı 'NARIN BÖLGESİNDEKİ YERALTI SULARIN KORUNMA DERECESİNİN DEGERLENDİRİLMESİ' konulu Yüksek Lisans ile ilgili tez savunma sınavı / /2011 yılı günü .... saatleri arasında yapılmışt, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin ....(başarılı / başarısız) olduğuna .... (oy birliği / oy çokluğu) ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı)
Prof. Dr. Kanatbek Kocobaev
Kırgızistan – Türkiye Manas Üniversitesi

Üye   Üye

Üye   Üye

…./…./ 2011

КЫСКАЧА МАЗМУУНУ

Даярдаган	: Перизат Жаманкулова
Университет	: Кыргыз– Түрк Манас Университети
Багыты	: Экологиялык инженерия
Иштин сапаты	: Магистердик Диссертация
Беттердин саны	: XIII+ 72
Бүтүрүү датасы	: …../…../2011
Илимий жетекчи	: проф. док. Канатбек Кожобаев

НАРЫН ОБЛАСТЫНЫН ЖЕР АСТЫНДАГЫ СУУЛАРЫНЫН КОРГОЛУУ ДАРАЖАСЫН БААЛОО

Жер үстүндөгү суулардын глобалдык булгануусуна байланыштуу азыркы учурда адамзаты жер астындагы сууларга көбүрөөк маани бере баштады. Жер астындагы суулар кирдөөлөрдөн жакшы сакталат. Анткени, суулуу горизонт калың тектер менен корголгон. Бирок, коргоочу калыңдык суу өткөрүүчү катмар болсо, анда жер үстүндөгү кир суулар бат эле сиңип, аны кирдетет. Качан гана суулуу горизонттун үстүндө суу өткөрбөгөн чополуу тектер орун алса, ошондо гана алар кирдөөлөрдөн сактай алат.

Бул иштин максаты Нарын областындагы жер астындагы суулардын корголуу даражасын скважиналардан чогултулган бериліштер негизинде жана проф. док. К. А. Кожобаев тарабынан тоолуу аймактар үчүн иштелип чыккан жаңы методикага салып аныктоо. Бул методиканын негизи В. М. Гольдберг тарабынан мурда эле иштелип чыккан.

Иштин биринчи бөлүгүндө жер астындагы суулар, алардын кирдөөсү, корголуусу жана аны билүүнүн зарылдыгы, географиялык маалымат тутумдары жана анын экологияда колдонулушу жөнүндө жалпы маалыматтар берилген.

Экинчи бөлүгүндө Кыргыз Республикасындагы Нарын областынын жалпы мүнөздөмөсү, аба-ырайы, геологиясы, жер астындагы суулардын корголуу даражасын баалоо ыкмалары баяндалган. Жер астындагы сууларды изилдегенге скважиналар боюнча маалыматтар топтолуп берилген. Ал жерлердеги кыртыштардын аэрация алкагындагы суу өткөрүү жөндөмү көрсөтүлгөн. Жер астындагы суулардын корголушу атайын иштелип чыккан жаңы ыкма менен аныкталган. Жер астындагы суулардын корголуу даражасынын баалоосунун натыйжалары берилип, Нарын областынын өрөөндөрүндөгү жер астындагы суулар начар корголгон деген жыйынтык чыгарылган.

Ачкыч сөздөр: жер астындагы суулар, жер астындагы суулардын кирдөөсү жана корголуусу

ÖZET

Yazar	: Perizat Camankulova
Üniversite	: Kırgızistan– Türkiye Manas Üniversitesi
Anabilim Dalı	: Çevre Mühendisliği
Tezin Niteliği	: Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı	: XIII + 72
Mezuniyet Tarih	: ...../...../2011
Tez Danışmanı	: Prof. Dr. Kanatbek Kocobaev

NARIN BÖLGESİNDEKİ YERALTI SULARIN KORUNMA DERECESİNİN DEGERLENDİRİLMESİ

Yerüstü suların global kirlenmesi nedeniyle şu sırada yeraltı sularına çok önem vermeye başladılar. Yeraltı suları yerüstü sularına göre daha iyi korunur. Çünkü su tabakası kaya veya killi toprak tabakası ile korunmuştur. Fakat koruma tabaka su geçirimli ise yüzey kir suları yeraltı suların kirletir. Sadece su tabakası üstünde su geçirmez killi toprak varsa yeraltı suları kirlenmez.

Bu çalışmanın amacı Narın bölgesindeki yeraltı suların korunma derecesin toplanan bilgilere göre ve prof. dr. K. A. Kocobayev tarafından daglı bölgeler için işlenen özel metot ile hesaplamaktır. Bu metodun esası V. M. Goldberg tarafından işlenmiştir. Hesaplamalar Excel programı yardımıyla alınmıştır. Bu hesaplamaya göre yeraltı suların korunma kategorisi belirlenmiştir. Belirlenen kategorilere göre yeraltı suların korunma derecesi degerlendirilmiştir. Yeraltı suyu koruma derecesinin degerlendirilmesinin haritası MapInfo programı yardımıyla hazırlanmıştır.

Sonuçta Narın bölgesindeki alanlarda yeraltı suyu korunması zayıf olduğu belirlenmiştir. Topraklar ise su geçirgenlik derecesi büyük oldugunu göstermektedir. Bu bölgede yeraltı suları içme ve sulamada kullanılmaktadır. Bu nedenle bu bölgede bulunan yeraltı sularının öncelikli olarak koruma altına alınması gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: yeraltı suyu, yeraltı suyu kirliliği ve korunması

АБСТРАКТ

Выполнила	: Перизат Жаманкулова
Университет	: Кыргызско– Турецкий Университет Манас
Направление	: Экологическая инженерия
Описание работы	: Магистерская Диссертация
Количество страниц	: XIII+ 72
Дата завершения	: …../…../2011
Научный руоводитель	: проф. док. Канатбек Кожобаев

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАЩИЩЕННОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НАРЫНСКОЙ ОБЛАСТИ

Из-за повсеместного загрязнения поверхностных вод, для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения в мире все в большей степени ориентируется на подземные воды. Подземные воды лучше защищены от загрязнения, так как водоносный горизонт перекрыт мощной толщей почвы и пород. Однако если покрывающая толща водопроницаема, то инфильтрующиеся с поверхности загрязненные воды довольно быстро проникают в водоносный горизонт и загрязняют его. Только в том случае, когда над водоносным горизонтом залегают водонепроницаемые породы, они могут предохранить его от загрязнения.

Целью данной работы была оценка степени защищенности подземных вод Нарынской области – на основе сбора данных по имеющимся скважинам и с использованием усовершенствованной методики. Основа методики была разработана уже давно В. М. Гольдбергом.

В первой части работы дана информация о подземных водах, их загрязнении, защищенности и необходимости ее оценки, о географических информационных системах и их использовании в экологии.

Во второй части работы приводится общая характеристика Нарынской области Кыргызской Республики, описание климата, геологии, методов оценки степени защищенности подземных вод.

Приведена собранная информация по скважинам на воду, информация по определению значений и значения водопроницаемости зоны аэрации грунтов, результаты проведенной оценки степени защищенности подземных вод и общий вывод о слабой защищенности грунтовых вод долинных участков Нарынской области.

Ключевые слова: подземные воды, загрязнение и защищенность подземных вод.

ABSTRACT

Prepared by	: Perizat Zhamankulova
University	: Kyrgyz- Turkish Manas Üniversitesi
Direction	: Ecology engineering
Character of work	: Masters of Science Thesis
Number of pages	: XIII+ 72
Date of graduation	: ...../...../2011
Scientific Adviser	: Prof. Dr. Kanatbek Kocobaev

ASESSMENT OF GROUNDWATER PROTECTION OF NARIN REGION

Because of the pollution of surface waters in the world all is orientated on underground waters. Groundwater is more protected from pollution, as the water-bearing stratum is blocked by the powerful rock strata. However, if the covering strata permeability from the surface of contaminated water quickly penetrate and pollute it. Only when the above ground water for water-proof breeds lie down, they can protect it from pollution.

The aim of this study was to assess the degree of protection of groundwater Naryn region - based on gathering data on existing wells and the use of the improved method proposed by Kozhobaev KA specifically for mountain regions. Based on the methodology has been developed by GoldbergVM.

In the first part of work is given information of underground waters, their pollution, security and an indispensability of its assessment, about geographical information systems and their use in ecology.

In the second part of work is resulted general characteristic Naryn region of the Kyrgyz Republic, the description of a climate, geology, methods of an asessment of groundwater protection of Naryn region. The collected information on chinks on water, the information by definition of values and values of water penetration of a zone of aeration ground, results of the lead assessment groundwater protection and the general conclusion about weak security of subsoil waters valley sites Naryn region is resulted. Protection of groundwater of Naryn region was determined by a technique developed specifically of mountain regions. Determined of groundwater protection of Naryn region.

Key words: underground waters, pollution and security of underground waters.

СӨЗ БАШЫ

Кирдөө жана коргоо стратегияларына байланыштуу изилдөөлөр азыркы күнгө чейин уланып келет. Кирдөө, адам ден соолугуна коркунуч туудурат. Жер үстүндөгү суулардын глобалдык булгануусуна байланыштуу азыркы учурда адамзаты жер астындагы сууларга көбүрөөк маани бере баштады. Жер астындагы суулар жер үстүндөгү сууларга салыштырмалуу кирдөөлөрдөн жакшы сакталат. Анткени, суулуу горизонт аздыр- көптүр калың тектер менен корголгон. Бирок, коргоочу калыңдык суу өткөрүүчү катмар болсо, анда жер үстүндөгү кир суулар бат эле суулуу горизонтко сиңип, аны кирдетет. Качан гана суулуу горизонттун үстүндө суу өткөрбөгөн чополуу тектер орун алса, ошондо гана алар кирдөөлөрдөн сактай алат. Чополуу тектерде фильтрация коэффициентинин маанисинин чоңдугу өтө кичине чоңдук менен мүнөздөлүп, суу өткөрбөөчү катмар болуп саналат.

Бул иштин максаты Нарын областындагы жер астындагы суулардын корголуу даражасын скважиналардан чогултулган берилиштер негизинде жана иштелип чыккан жаңы методикага салып аныктоо. Бул методиканын негизи В. М. Гольдберг тарабынан мурда эле иштелип чыккан. Бирок, Кыргызстан тоолуу аймак болгондуктан анын ыкмасы биздин шартка туура келген эмес. Ошондуктан бул иште В. М. Гольдбергдин методикасын биздин шартка ылайыкташтырып иштеп чыккан проф. док. К. А. Кожобаевдин жалпы баллдарды эсептөө ыкмасы колдонулган. Ошондой эле жер астындагы суулардын корголуусун баалоо жана алардын кирдөөлөрдөн корголуунун картасын түзүү сунушталган. Мындай карталар жер астындагы суулардын кирдөө мүмкүнчүлүгүн алдын ала баалоо үчүн колдонулат.

Бул эмгегимди жазууда өз жардамын, колдоолорун көрсөткөн агайым, илимий жетекчим проф. док. К. А. Кожобаевке жана бирге иштешип, маалыматтарды бөлүшкөндүктөрү, баа жеткис кеп- кеңештери үчүн А. К. Касиев, С. Т. Оторова, К. А. Аманов, Г. Т. Молдогазиеваларга терең ыраазычылыгымды билдирем.

Перизат ЖАМАНКУЛОВА

МАЗМУНУ

ЧЕЧИМ……………………………………………………………….............. II

КЫСКАЧА МАЗМУНУ…………………………………………………… IV

ÖZ………………………………………………………………………… V

АБСТРАКТ……………………………………………………………….. VI

ABSTRCT………………………………………………………………… VII

СӨЗ БАШЫ.. VIII

МАЗМУНУ……………………………………………………………….. IX

КЫСКАРТУУЛАР……………………………………………………...... XI

ТАБЛИЦАЛАР ТИЗМЕГИ ……………………………………………....... XII

СҮРӨТТӨР ТИЗМЕГИ…………………………………………….......... XIII

КИРИШ…………………………………………………………………… 1

БӨЛҮК 1. ЖАЛПЫ БӨЛҮК

1.1. Жер астындагы суулар жана алардын адамзат үчүн мааниси жөнүндө жалпы маалымат…………………………………………… 2

1.1.1. Жер астындагы таза суулардын негизги компоненттери……... 4

1.2. Жер астындагы суулардын жер үстүндөгү кирдөө булактарынан корголуусу………………………………………………………………… 7

1.2.1. Жер астындагы суулардын кирдөөсү…………………………… 7

1.2.1.1. Үй калдык суулары аркылуу кирделиши……………… 8

1.2.1.2. Өндүрүш калдык суулары аркылуу кирделиши………. 9

1.2.1.3. Физикалык кирдөө……………………………………… 10

1.2.1.4. Химиялык кирдөө……………………………………….. 10

1.2.1.5. Физиологиялык кирдөө………………………………… 11

1.2.1.6. Биология лык кирдөө…………………………………… 11

1.2.1.7. Радиоактивдүүлүк кирдөө……………………………… 11

1.2.2. Жер астындагы суулардын корголуусу жана аны билүү зарылдыгы…………………………………………………………… 12

1.3.Географиялык маалымат системдери жөнүндө жалпы түшүнүктөр жана алардын экологиялык инженерияда колдонулушу…………… 14

БӨЛҮК 2. МАТЕРИАЛДАР ЖАНА МЕТОДДОР

2.1. МАТЕРИАЛ

2.1.1. Нарын областынын жалпы мүнөздөмөсү…………………….. 16

2.1.1.1. Рельефи………………………………………………… 17

2.1.1.2. Климаты... 17

2.1.1.3. Геологиялык шарты………………………………… 19

2.1.1.4. Гидрогеологиялык шарты …………………………….. 19

2.1.2. Нарын областынын жер астындагы сууларын изилдөөсүнүн кыскача тарыхы……………………..................................... 20

2.1.3. Нарын областынын жер астындагы суулары жөнүндө жалпы кыскача маалымат…………………………………………… 21

2.1.4. Жер астындагы суулардын корголуу даражасын баалоонун талдоосу жана корголуу даражанын критерийлери………… 22

2.2. МЕТОД

2.2.1. Нарын областынын жер астындагы суулардын корголуу даражасын изилдөө…………………………………………… 25

2.2.2. Колдонгон скважиналардын жана башка маалымат булактарынын жалпы мүнөздөмөлөрү……………………… 25

2.2.3. Нарын областынын жер бөлүктөрү боюнча жер астындагы суулардын корголуу даражасын аныктоо……………………… 32

2.2.3.1. Жер астындагы суулардын корголуусунун жалпы баллдарын аныктоонун жаңы ыкмасы.......................... 32

2.2.4. Нарын областынын жер бөлүктөрү боюнча жер астындагы суулардын корголуу даражасын баалоо, жалпылоо жана картанын мүнөздөмөсү……………………………………... 35

ЖЫЙЫНТЫК……………………………………………………… 47

ÖZET... 48

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАР……………………………… 49

ТИРКЕМЕЛЕР…………………………………………………… 51

ӨМҮР БАЯН... 71

КЫСКАРТУУЛАР

Кыскартуу	Библиографиялык ачыктамасы
ж. б.	жана башка
л	Литр
г	Грамм
мг	Миллиграмм
мкг	Микрограмм
мл	Миллилитр
мм	Миллиметр
Түн.	Түндүк
Түш.	Түштүк
Чыг.	Чыгыш
Бат.	Батыш
ЧДК	Чектүү Деңгээлдеги Концентрация
Бк	Беккерель
ГМС	Геологиялык Маалымат Системи
БУУ	Бириккен Улуттар Уюму

ТАБЛИЦАЛАР ТИЗМЕСИ

Таблица 2.1. Абанын орточо айлык жана жылдык температурасы.
Таблица 2.2. Айлык жана жылдык жаан-чачындын өлчөмү.
Таблица 2.3. Өрөөндөр.
Таблица 2.4. Кыртыш сууларынын терендигине карата баллдарды аныктоо.
Таблица 2.5. Начар өткөрүүчү катмардын литологиясы жана баллдары.
Таблица 2.6. Корголуу категориясы.
Таблица 2.7. Нарын шаарындагы жана районундагы жайгашкан скважиналардын жакындатылган координаттары.
Таблица 2. 8. Кочкор районундагы жайгашкан скважиналардын жакындатылган координаттары.
Таблица 2.9. Ат- Башы районундагы жайгашкан скважиналардын жакындатылган координаттары.
Таблица 2.10. **.** Суу өткөргүчтүк даражасы боюнча тоо тектеринин классификациясы.
Таблица 2.11 Нарын шаарындагы жана районундагы жер астындагы сууларынын жалпы баллдары жана корголуу категориясы.
Таблица 2.12. Кочкор районунун жер астындагы сууларынын жалпы баллдары жана корголуу категориясы.
Таблица 2.13 Ат- Башы районунун жер астындагы сууларынын жалпы баллдары жана корголуу категориясы.

СҮРӨТТӨР ТИЗМЕСИ

Сүрөт 1.1. Гидрогеологиялык терезе аркылуу кирдеген кыртыш сууларынын суулуу горизонтко келип кошулуусу.

Сүрөт 1.2. Кирдеген кыртыш сууларынан жакшы корголбогон кумдуу катмардагы басымдуу суулуу горизонт.

Сүрөт 1.3. Начар корголгон суулуу горизонт.

Сүрөт 2.1. Нарын областы.

Сүрөт 2.2. Нарын шаарынын жана районунда жайгашкан скважиналардын жайгашкан жери.

Сүрөт 2.3. Кочкор районундагы скважиналардын жайгашкан жери.

Сүрөт 2.4. Ат-Башы районундагы скважиналардын жайгашкан жери.

Сүрөт 2.5. Нарын шаары жана районундагы жер астындагы суулардын корголуусу.

Сүрөт 2.6. Кочкор районундагы жер астындагы суулардын корголуусу

Сүрөт 2.7. Ат- Башы районундагы жер астындагы суулардын корголуусу

КИРИШ

Дүйнө жүзүндө жана ошондой эле Кыргызстанда да жер астындагы суулар айыл-кыштактарды, шаарларды, өнөр жай ишканаларын үзгүлтүксүз камсыз кылып туруучу суу булактарынын бири болуп саналат. Ошондой эле айыл чарбасында, сугат жерди, жайыттарды сугарууда кеңири пайдаланылат. Калк жашаган жайларды суу менен камсыз кылууда көп сандагы скважиналар ар кандай максаттарда пайдаланылат. Жер астынан чыккан суулар физикалык, химиялык жана бактерологиялык көрсөткүчтөрү боюнча көпчүлүк учурда колдонууга жарамдуу жана мамлекеттик стандартка ылайык келет. Бирок, кийинки мезгилдерде жер астындагы суулардын сапаты жана курамы булгана баштады. Мындай көрүнүштөр адамдын туура эмес чарба жүргүзүүсүнүн натыйжасында болууда. Өнөр- жай таштандылары, уулуу заттар, жер семирткичтер, мунай заттар ар кандай себептер менен жер астына сиңип, андагы таза сууну булгоодо. Ошондуктан жашаган калкты, ишканаларды, турак-жай мекемелерди таза суу менен жабдуу максатында жер астындагы сууну коргоо зарылчылыгы туулуп жатат [1].

Ушуга байланыштуу жер астындагы суулардын корголуу даражасын билүү зарылдыгы келип чыкты.

Изилдөөнүн максаты: Скважиналар боюнча чогултулган маалыматтардын негизинде иштелип чыккан жаңы ыкмага таянып, Нарын областындагы жер астындагы кыртыш суулардын корголуу даражасын изилдөө.

Изилдөөнүн милдеттери:

- Суу өткөргүчтүк даражасы боюнча тоо тектердин фильтрация коэффициентин жана начар өткөргөн катмардын калыңдыгын аныктоо
- Жер астындагы (кыртыш) суулардын жер үстүндөгү кирдөө булактарынан корголуу даражасын көрсөткөн жалпы баллды эсептөө.
- Корголуу даражасы боюнча корголуу категориясын көрсөтүү жана карта түзүү.

1. ЖАЛПЫ БӨЛҮК

1.1. Жер астындагы суулар жана алардын адамзат үчүн мааниси жөнүндө жалпы маалымат.

Акыркы убакта жер кыртышынын үстүнкү катмарын адам жашаган чөйрөнүн элементи катары карашат. Академик Сергеев Э. М геологиялык чөйрөнү- адамдын инженердик иш- аракетинин таасири астында турган көп компоненттүү динамикалык система болуп каралган литосферанын үстүнкү катмарын түшүнүү керек деп белгилеген. Плотников. Н. И «геологиялык чөйрө» түшүнүгүн тактап, айлана чөйрөнүн, биосферанын, гидросферанын үстүнкү бөлүгүнө кирген 4 маанилүү компоненттер: тоо пародалары (топурак менен чогуу), жер астындагы суулар (суюк көмүртек менен чогуу), табигый газдар жана микроорганизмдер дайыма өз ара теңдештикте туруп, жана табигый бузулган шарттарда динамикалык теңдештикти пайда кылган бөлүнбөс бөлүк деп айткан. Ушул теңдештикте турган абал, жер астындагы суулардын курамын аныктарын эске алып, аларды жөн гана көп колдонулуучу жана геологиялык чөйрөнүн динамикалык түзүлүшү катары эле карабастан, анын абалынын негизги индикатору катары да караса болот. Геологиялык чөйрөнүн абалынын борбордук мониторингин уюштурууда негизги көңүл жер астындагы сууларга бөлүнөт, эң биринчиден аларга баалуу пайдалуу кендер болуп саналган таза суулар кирет [2].

Суу, жаратылышта эң кеңири таралган зат жана уникалдуу кошулма болуп саналат. Суу бар үчүн дүйнөдө жашоо, башкача айтканда биосфера бар. Жаратылыштагы баардык суулар өз ара тыгыз байланышта болуп – гидросфераны, жердин бүткүл катмарын түзөт. Суу молекуласы H_2O түрүндө литосферада жана атмосферада белгиленет, ал эми биосферанын 4/1 бөлүгүнөн көбүрөөк суудан турат. Гидросфера – динамикалык система, жер кыртышындагы суу массалары өз ара динамикалык теңдештикте турат. Суунун жардамы менен жаратылышта заттардын жана энергиянын айлануусу жүрөт. Жаратылышта глобалдык суунун айланышында эң башкы ролду жер астындагы кошулмалар ээлейт. Бул жерден атмосфералык жаан- чачындардын жер астындагы агымын жана седиментация, породалардын кристализациясы сыяктуу ушундай

геологиялык процесстерде суунун кайрадан өзгөрүлүүсүн белгилеп кетсек болот. Суунун мантиялык газдардан да пайда болуусун унутпоо керек. Мына ушинтип, жер астындагы суулар өзгөчө миграциялык жана башка ар кандай шарттардын таасиринен химиялык кошулмалардын пайда болуусу жердин гидросферасынын эң негизги бөлүгү болуп эсептелет. Азыркы учурда таза суунун жетишпестиги эң негизги проблема болуп эсептелет. БУУнун Генералдык Ассамблеясынын 35-сессиясында, жер планетасынын миллиарддан ашык адамдарына сапаты жакшы, ичүүгө жарамдуу жана чарбачылыкка керектүү суулардын жетишпегендиги жарыяланган. Адамдын күнүмдүк жашоосуна 2 л ге жакын суу керектелет. Ал эми азыркы замандаш жакшыланган шаарлардын жашоочулары суткасына 100-1000л ге чейин сарпташат. Мындан да көп таза суунун сарпталышы өнөр- жайда төмөндөгүчө: 1т болоту өндүрүү үчүн- 150- 200м3, жезге- 500, кагазга- 450- 1000, жасалма була үчүн- 2000- 6000м3 суу керектелет. Жер үстүндөгү суулардын глобалдык булгануусуна караштуу борбордук суу менен камсыз кылуучулар жер астындагы сууларга көбүрөөк мани беришет. Ошондуктан, шаарлардын 60% көбүрөөгү суу менен камсыз кылуу үчүн жер астындагы резервуарларды колдонушат. Башка өлкөлөрдө болсо жер астындагы сууларды колдонуу үлүшү өтө жогору. Техниканын өнүгүүсү айлана- чөйрөгө зыян келтиргенинен жер астындагы суулардын булгануусуна жана азайышына алып келет. Ушуга байланыштуу, айлана- чөйрөнү сактоо жана рационалдуу колдонуу проблемасын чечүүдө геологиялык чөйрөдө динамикалык кошулмалардын эң көп колдонулуучу жер астындагы суулар маанилүү орунду ээлейт. Экологиялык гидрогеологияда жер астындагы таза суулар негизги обьект болуп саналат [2, 3].

Экологиялык гидрогеологияны үйрөнүүдө негизги предметтер төмөндөгүлөр:

1. Табигый жана техногендик гидрогеологиялык шарттардын биосферага жана эң биринчи, адамга болгон таасири.
2. Гидрогеологиялык аспекттер, адамдын жасаган иш- аракетинин таасири астында геологиялык чөйрөнүн касиетинин өзгөрүүсү.
3. Жер астындагы суулардын тескери таасир этүүсүнүн прогнозу жана профилактикасы.

4. Коргоо принциптери жана жер астындагы гидросферанын рационалдуу колдонулуусу [2].

1. 1. 1. Жер астындагы таза суулардын негизги компоненттери

1.5г/л минерализациянын аздыгына карабастан, жер астындагы таза суулар бүткүл органикалык жана органикалык эмес кошулмалардын комплексин, газ жана тирүү заттарды өзүнө камтыган татаал көп компоненттүү системаны түзөт [4].

Органикалык эмес заттар- макро жана микро компоненттер

Жер астындагы сууларда органикалык эмес заттар концентрациясына жараша макрокомпоненттерге (ондук жана жүздүк мг/л) жана микрокомпоненттерге (1мг/л дан азыраак) бөлүнөт. Марокомпоненттер суунун химиялык тибин жана анын негизги керектөөчү касиетин аныктайт. Биринчиден, аларга Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+},SO_4^{2-} жана HCO^{3-} кирет. Жер астындагы сууларда макрокомпоненттердин топтолушу жана концентрациясы ошол райондун геолого-гидрогеологиялык шарттары менен аныкталат. Микрокомпоненттерге мындан башка баардык элементтерди киргизсек болот. Азыркы убакта алар суунун курамында 80ден ашык деп табылган. Алардын көбү суудa 1мкг/л концентрациясынан азыраак болот. **Таблица 1.1де** жер астындагы таза суулардын курамындагы химиялык элементтердин максималдык концентрациясынын катарлары көрсөтүлгөн [2, 4].

Таблица 1.1. Жер астындагы таза суулардын курамындагы химиялык элементтердин максималдык концентрациясынын катарлары [2].

Элемент	С,мг/л	Элемент	С, мг/л	Элемент	С, мг/л	Элемент	С, мг/л
N	n·100	In	<0,00n	Nd	<0,00n	Sc	0,00n
Al	0,n; n	I	0,n	Ni	0,0n	Sr	n·10
Ba	0,n	Yb	0,00n	Nb	0,0n	Sb	0,0n
Be	0,00n	Y	0,0n	Sn	0,0n	Tl	0,0n
B	N	Cd	0,0n	Pd	<0,00n	Ta	0,00n
Br	0,n	K	n·10	Pt	<0,00n	Te	0,00n
V	0,00n	Ca	n·100	Pr	<0,00n	Tb	<0,00n

Bi	<0,00n	Co	0,00n	Pm	<0,00n	Ti	0,n
W	0,0n	Si	n·10	Ra	$n\cdot10^{-10}$	Th	0,0n
Gd	<0,00n	La	0,0n	Re	0,00n	Tu	<0,00n
Ga	0,n	Li	0,n	Hg	0,00n	C	n·100
Hf	<0,00n	Lu	<0,00n	Rb	0,0n	U	0,0n
Ge	0,00n	Mg	n·100	Ru	<0,00n	P	0,n
Ho	<0,00n	Mn	0,n	Sm	<0,00n	F	n·10
Du	<0,00n	Cu	0,0n	Pb	0,0n	Cl	n·100
Eu	<0,00n	Mo	0,0n	Se	0,0n	Cr	0,0n
Fe	n·10	As	0,0n	S	n·100	Cs	0,0n
Au	0,00n	Na	n·100	Ag	0,0n	Zn	0,n
				Zr	0,00n	Er	<0,00n

Таблицада көрсөтүлгөндөй жер астындагы таза суулардын баары эле ичүүгө жарактуу эмес, анткени табигый шарттарда көптөгөн микрокомпоненттердин курамы ЧДКдан (чектүү деңгээл концентрациясы) ашыкча болушу мүмкүн.

Органикалык эмес заттардын ичинен радиактивдүү заттарды бөлүп көрсөтсө болот. Радиактивдүү заттардын концентрациясы көлөмүнө жараша салмак бирдигинде өлчөнбөстөн, 1 секунданын ичинде бөлүнүп чыккан изотоптордун санына жараша өлчөнөт. Радиологияда секундасына бир бөлүнүү процесси Беккерель (Бк) атын алган. Ошондуктан суудагы радиоактивдүү элементтердин концентрациясы беккерел менен өлчөнөт. Жаратылыш сууларында кеңири таралган табигый радиоактивдүү изотоптор болуп, атомунун саны 40ка барабар болгон калий (^{40}K), радий (^{226}Ra), радон (^{222}Rn), уран(^{238}U) изотоптору саналат. Эреже боюнча алардын суммардык концентрациясы 10 Бк/л ден ашпайт. Бирок табигый радиоэлементтердин суудагы концентрациясы миң же андан ашык Бк/л га жетиши мүмкүн [2, 3].

Органикалык заттар. Жер астындагы таза сууларда органикалык заттардын бир канча саны кармалат. Табигый шарттарда эреже боюнча алардын кармалышы төмөндөгөн сайын азайат. Органикалык заттардын курамы татаал жана алар органикалык кошулмалардын баардык класстары менен көрсөтүлүшү мүмкүн. Жогорку молекулярдуу кислоталар эң кеңири таралган (мисалы, гумин

кислоталары жана фульвокислоталар). Алар дайыма грунт сууларында бирден бир канча мг/лге чейин кездешет. Акыркы жылдары жер астындагы таза сууларда белоктордун структуралык элементи болуп саналган аминокислоталардын баардык түрү табылган. жер астындагы таза суулардан органикалык кошулмаларды өзүнчө аныктоо татаал, ошол үчүн алардын суммардык саны бааланат. Органикалык заттардын суммардык баалоосун органикалык көмүртектин жана азоттун кычкылдануу чоңдугунун жардамы менен аныктоо кеңири таралган. Жер астындагы таза сууларда органикалык заттардын кармалышы Сорг саны менен так мүнөздөлөт [2, 4, 5].

Микроорганизмдер. Жер астындагы таза сууларда микроорганизмдердин ичинен бактериялар көбүрөөк мааниге ээ. Ошондой эле, жөнөкөйлөр жана микроскопиялык балырлар да кездешет. Бактерияларды аэробдук эжана анаэробдук деп экиге бөлүшөт. Аэробдук бактериялар көбөйүүгө кычкылтекти талап кылышат. Ал эми анаэробдук бактериялар кычкылтексиз эле жашап, сульфаттарды, нитраттарды жана башка кычкылтек кармаган заттарды калыбына келтирет. Жер астындагы таза сууларда активдүү суу алмашуу зонасын клеткалык сапрофиттик бактериялар өнүктүрөт. Бактериялардын жалпы саны бир литр сууда миллионго жетиши мүмкүн. Микроскопиялык балырлар- 1000, жөнөкөйлөр- 100-1000 ге чейин болушу мүмкүн. Суудагы бактериялардын саны негизинен андагы азыктануучу заттардын кармалышынан көз каранды. Көбөйүүсү үчүн тирүү белок керек болгон оору козгоочу бактериялар жер астындагы таза сууларда 400 суткадан ашык жашай албайт [2, 4, 5].

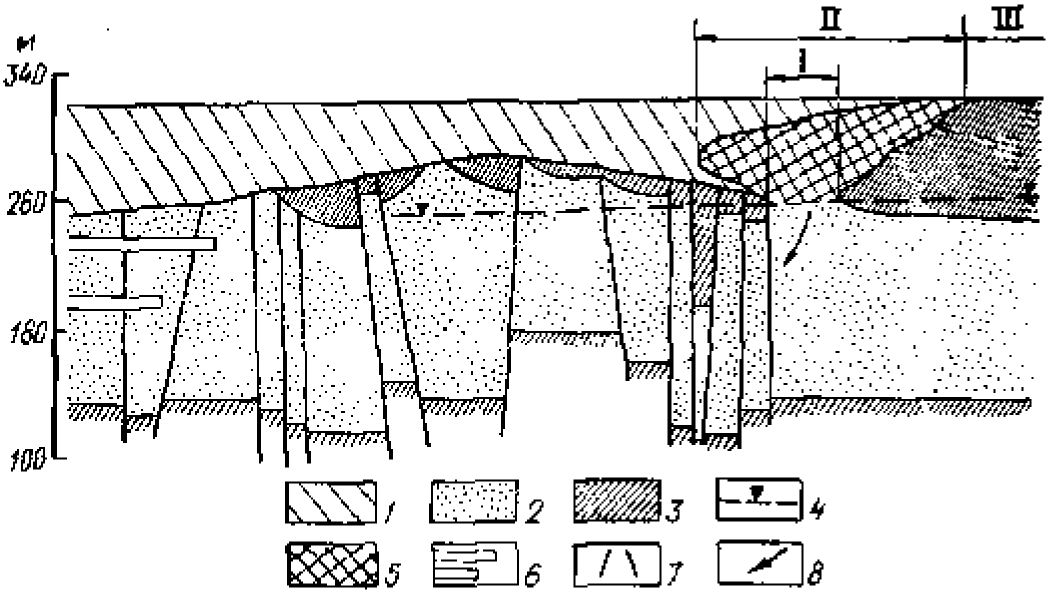
Газдар. Жер астындагы таза сууларда эриген негизги газдар кычкылтек, азот, көмүр кычкыл газы жана күкүрт болуп саналат. Ал эми башка газдар өтө эле аз санда кездешет. Генетикалык белгилери боюнча газдар: газ түрүндөгү (), биохимиялык (N_2, H_2S, CO_2) жана ядердик газдар (He, Ra) болуп бөлүнүшөт. Суунун касиетине андагы күкүрттүн кармалышы тескери таасир көрсөтөт. Бул бир гана органолептикалык көрсөткүчү менен байланыштуу эмес. Күкүрт металл менен жабдылган трубаларды жана башка жабдыктарды коррозияга алып келип акырында гидротроилитти пайда кылат [2, 4, 5].

1.2. Жер астындагы суулардын жер үстүндөгү кирдөө булактарынан корголуусу

1.2.1. Жер астындагы суулардын кирдөөсү

Кирдөө жана коргоо стратегияларына байланыштуу изилдөөлөр азыркы күнгө чейин уланып келет. Жер алдындагы суулардын кирделиши кирдетүүчүү заттардын жер алдында табигый абалында болгон сууларга кошулуу менен ал суунун сапатынын бузулгандыгын түшүндүрөт. Кирденүү, колдонулган суунун микроп же оору жугузуу менен адам ден соолугуна коркунуч туудурган учур болуп эсептелинет. Кирдетүүчү заттар физикалык, химиялык жана биологиялык түрдө болот. Ушундай ар түрдүү заттар бир жерден бир жол аркылуу же болбосо чоң бир аландан суу менен чогуу сызылып жер алдындагы сууларга кошулат жана натыйжада суунун кирделиши келип чыгат. Суу булактарынын кирделүү себептерин изилдөө эки стадияда жүргүзүлүүдө. Биринчиси таза суу булактарынын корголуусу, экинчиси болсо кирделген суулардын тазаланышы [14, 16].

Колдонула турган жер астындагы суу булактары адам иш чаралары натыйжасында кирделбөөсү керек. Буга карабастан кээ бир учурларда бул булактардын кирделиши тилекке каршы болуп келет. Мисалы айыл чарбада үрүндү көп өлчөмдө алуу үчүн жер семирткич же даарыларды колдонуу натыйжасында же өндүрүш агынды сууларындагы оор металлдардын суудан тазалоо сыяктуу орундалышы оор болгон учурларда пайда болгон суу кирдүүлүгүн алсак болот. Кирдетүүчү заттар эң көп адам иш чараларынын негизинде пайда болот жана сууга кошулат. Алсак, үй жана өндүрүш калдыктары, энергетика өндурүшү, транспорт жана айыл чарба иштери акыркы жылдары суу булактарын ылдамдыкта кирдетип келүүдө [16].



Сүрөт 1.1. Гидрогеологиялык терезе аркылуу кирдеген кыртыш сууларынын суулуу горизонтко келип кошулуусу (А. Адамчик, С. Хавински) [6].

1- төртүнчүлүк катмарлар; 2- өткөрүүчү катмарлар; 3- өткөрбөгөн катмарлар; 4- жер астындагы суулардын деңгээли; 5- кирдеген кыртыш суулары; 6- иштетилген тектер; 7- тектоникалык бузулуулар; 8- жер астындагы кирдеген суулардын кыймылынын багыты. I- гидрогеологиялык терезе; II- кирдеген кыртыш сууларынын жайылган жери; III- өндүрүш калдыктары жайгашкан жер

1. **Үй калдык суулары аркылуу кирделиши**

Үйдөн чыккан кир суулар көбүнчө органикалык бирикмелер жана самын курамында болуп, көп өлчөмдө бошотулган чөйрөдө микроорганизмдер тарабынан зыянсыздаштырылат. Кир суулардын составындагы органикалык фактор суу куюлган чөйрөдө бактериялардын жардамы менен ажыратылат. Бул ажыратуу процесси алгач аэробик (кычкылтектүү) шартында пайда болот жана сууда эриген кычкылтек бактериялардын метаболизм иш чарасы үчүн колдонулат. Колдонулган кычкылтек аба менен суу арасында пайда болгон газ кыймылы-трансфери аркылуу кайрадан пайда болот жана «табигый тазалоо» деп аталган бул айлануу уланып кете бермекчи. Анаэробик организмдердин дагы суунун ичиндеги органикалык заттарды колдонуу менен бирге метаболизмасы аэробик метаболизмага салыштырганда таптакыр башкача. Анаэробик

биохимиялык реакциялардын негизинде аммоний (NH4), метан (CH4) жана (H2S) күкүртүү суутек сыяктуу акыркы үрүндөр келип чыгат. Күкүртүү суутек (чириген жумурткага окшош жыты менен) анаэробик айрыштыруунун эң таанылган көрсөткүчүдүр. Анаэробик чөйрөдө балык жана башка кесек жандуулардын жашабаганы сыяктуу эле кычкылтексиз суулар, ичүү жана колдонуу үчүн жана ошондой эле рекреациялык максатта колдонулбайт [18].

2. **Өндүрүш калдык суулар аркылуу кирделиши**

Ар түрдүү өндүрүш иш чараларынын негизинде келип чыккан калдык суулардын ичинде металлдар кээде аз өлчөмдө кээде көп өлчөмдө кездешет. Металлдар, суу чөйрөсүндөгү жаандуулардын өмүрүнө анда кармалган концентрациясына жараша таасирин тийгизет. Аз өлчөмдө болсо дагы зыяндуу болгон бул заттардын арасында «оор металлдар» группасын Sb, Ag, As, Be, Cd, Cr, Cu, Pb, Mn, Hg, Ni, Se, T, U, V, Zn сыяктуу элементтер түзөт. Cd, Hg, Pb жана Cr сыяктуу оор металлдар тамак аш чынжыры аркылуу жандуулардын организмина кирип, табигый физиологиялык механизм менен сыртка чыгарылбагандыктан биригишет жана организмде белгилүү бир концентрациядан ашкандан кийин токсикалык таасирин тийгизет. Бул биригүүнүн негизинде сууларда жашаган балыктар ж.б. жандуулар өлүшү мүмкүн. Бул суу үрүндөрү менен тамактанган адамдардын жашоосу дагы коркунуч астында. Токсикалык заттар сууда аз өлчөмдө (мисалы 1 мг/л) камтылган болсо дагы адамдын ден соолугуна коркунуч туудурган ооруларга жана өлүмгө дагы себеп болмокчу. Мисалы, денедеги сымап 25 мг дан ашканда неврологиялык ооруларды ал эми 25-100 мг га чейинки өлчөмдө болгонунда көрүү жана угуу жетишсиздиктери жана беш бармактын башындагы сезүү клеткаларынын азайюсун туудуруп, 200 мг дан жогору өлчөмдө болсо дүлөй, сокур, шал жана өлүмгө алып келет.

Өндүрүш иш чараларынын негизинде пайда болгон агынды суулар мыйзам ченемдерге карабастан көпчүлүк учурда тазалоо процессине дуушар болбой аккан суу, көл, бассейн, деңиз жана башка ушул сыяктуу суу чөйрөлөрүнө берилүүдө. Ушундай жол менен берилген суулар бул чөйрөлөрдүн физикалык, химиялык, физиологиялык, биологиялык жана радиоактивдүү сыяктуу башкы беш формада кирделишине жол ачат [18].

3. Физикалык кирдөө

Бул кирдөө эң көп суунун өңү, тунуктугу жана температурасы сыяктуу физикалык көрсөткүчтөрүнө тиешелүү. Сууга түс берген заттар менен сүзүп жүргөн каттуу заттар жана коллоиддик заттардан улам келип чыккан бозомтук факторлор, органикалык, органикалык эмес же биологиялык заттардан келип чыгышат. Термалдык кирделүү болсо акыркы жылдарда эң көп билинген энергия өндүрүшүндө термалдык энергетикалык станцияларда колдонулуп келген муздатуучу суулардын температуралык таасиринин негизинде пайда болмокчу. ТЭЦ ашыры өлчөмдө суударды керектейт, чыккан бул ысык суулар аккан суу, көл жана башка ушул сыяктуу чөйрөлөрдүн температурасын көтөрүү менен экологиялык балансты бузат. Өнүккөн өлкөлөр мындай ысык сууларды үй, иш, бассейн же теплицалардын жылытылуусунда колдонуу менен пайдаланып келишүүдө [18].

4. Химиялык Кирдөө

Бул органикалык жана органикалык эмес заттарды камтыган калдыктардын сууга келип түшүүсү менен пайда болгон кирделүү деп билинет. Бир топ түрдүү өндүрүш иш чараларындан пайда болгон химиялык заттар, элементтер жана оор металлдар болуп эсептелинет. Булардын негизгилери Al, As, Be, B, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Zn, Mn, Mo, Pb, Se, калай болуп агынды суулар менен сугат сууларына, андан деңиз, көл, бассейн жана ушул сыяктуу суу булактарына келип түшөт. Булардын көпчүлүгү өсүмдүктөр жана жаныбарлар үчүн токсикалык болуп эсептелинет. Оор металлдардын сугат сууларындагы максимум концентрациясы атайын белгиленет. Көп кездешкен химиялык кирдөөнүн башка дагы түрү протейинлер, майлар, тамак аш, көмүртектүү суутектерден улам пайда болгон органикалык кирдөө болуп эсептелинет. Эт комбинат жана тери өндүрүш калдыктары, желатин фабрикалары менен бирге түрдүү тамак аш өндүрүш калдыктары көптөгөн протейиндүү заттарды камтыйт. Кагаз жана текстиль өндүрүш калдыктары болсо ашыры көмүртек гидратын камтыйт [18].

Пестициддерден органикалык хлорлуу инсектициддердин, органикалык фосфордуу жана карбонат инсектициддердин жана ашыры концентрацияда адам жана жаныбарлар үчүн токсикалуу болгон гербициддердин жер алдындагы

суулардын кирделүүсүндө салымы чоң. Сугат иштери жана жер семирткичтерди колдонгондон кийин топурактан жуулуп чыккан азот, фосфор жер үстүндөгү аккан суулар жана дренаж суулар аркылуу жер алдындагы сууларга, көл, бассейн, деңиз сыяктуу суу булактарына кошулуп маанилүү химиялык кирдулүүктүн бир түрүн пайда кылат [18].

5. **Физиологиялык кирдөө**

Айрыкча суулардын ичүү сапатында маанилүү болгон даам жана жытына таасирин тийгизүү менен кирдөөнүн бир түрү болуп эсептелинет. Үй жана өндүрүш калдыктарынан келип чыккан самындуу (порошок) заттар, тамак аш өндүрүшү калдыктарды (азоттуу жана протейиндүү заттар), темир, марганцовка, фенолдук химиялык заттарды камтыган өндүрүш калдыктар сууларга жагымсыз дам берет [18].

6. **Биологиялык Кирдөө**

Бул кирдөө түрү суулардын ичиле турган өзгөчөлүктөрү үчүн абдан маанилүү болгон оору-сыркоо фактору болгон бактерия, козукарын, алг, протоза жана башка ушул сыяктуу микроорганизмалардын кездешүүсүнөн улам келип чыккан кирдөө болуп эсептелинет. Бул талаа сугат суулары жана малчылыкта колдонулган суулар үчүн да маанилүү кирдөө түрү болуп эсептелинет жана өзгөчө тазалоо жолдору менен тазаланышы мүмкүн. Эң көп билинген жана колдонулган метод «хлордоо» методу болуп эсептелинет [18].

7. **Радиоактивдүүлүк кирдөө**

Айрыкча акыркы жылдарда мааниге ээ болгон кирдөө түрү. Атом тажрыйбалары, атомдук станциялардан пайда болгон сызуулар жана Чернобыль сыяктуу атомдук станция кырсыктары бул кирдөөнүн канчалык деңгээлде маанилүү болгонун тастыктады. Келечекте бул сыяктуу кирдөөлөрдүн саны маанилүү масштабда артышы мүмкүн. Абадагы радиоактивдүү заттар жамгыр суусу менен жержүзүнө түшүп сууларга кошулат жана андан кийин өсүмдүктөргө жана жаныбар үрүндөрүнө өтүп тамак аш чынжыры аркылуу адамдарга өтөт [18].

1.2.2. Жер астындагы суулардын корголуусу жана аны билүү зарылдыгы

Жер астындагы бардык суу булактарынын корголуусу кыйын болгон учурларда суу булактарынын ролуна карата алгачкы коргоо стратегиялары белгиленип коргоонун жерлеринде жүргүлүзүүсү орундалат. Коргоо зарылчылыгынын белгиленүүсүндө суу булагынын жери, өлчөмү, сапаты жана бул сууну колдонгон калк санынын аныкталуусу маанилүү факторлор болуп эсептелинет [14].

Жер астындагы суулар жер үстүндөгү сууларга салыштырмалуу кирдөөлөрдөн жакшы сакталат. Анткени, суулуу горизонт аздыр- көптүр калың тектер жана топурак менен корголгон. Бирок, коргоочу калыңдык суу өткөрүүчү катмар болсо, анда жер үстүндөгү кир суулар бат эле суулуу горизонтко сиңип, аны кирдетет. Качан гана суулуу горизонттун үстүндө суу өткөрбөгөн тектер орун алса, ошондо гана алар кирдөөлөрдөн сактай алат [6].

Жер астындагы суулардын жер үстүндөгү кирдөөлөрдөн табигый корголуу даражасы төмөнкү факторлордон көз каранды:

1. Калыңдык, суу өткөрүмдүүлүк жана тектердин активдүү поралуулугу
2. Жер астындагы суулар менен кирдеген суулардын арасындагы басымдын чоңдугу
3. Кирдөөнүн химиялык курамы жана түрү, анын жер астындагы сууларга кошулуусунун мүнөзү
4. Коргоочу тектердин жана кирдетүүчү заттардын физико-химиялык касиети

Суулуу горизонттун үстүндө жайгашкан чопо жана чополуу тектердин коргоо жөндөмдүүлүгүн баалоодо аэрация зонасындагы чополор көбүнчө өсүмдүктүн тамырынын өсүшүнөн макро тешикче жана жогорку суу өткөрүмдүүлүккө ээ болоорун эске алуу керек. Чополуу тектердин жайгашуусунун тереңдиги көбөйгөн сайын алардын поралуулугу жана суу өткөрүмдүүлүгү азайат. Чополуу тектерде филтрация коэффициентинин маанисинин чоңдугу өтө кичине чоңдук менен мүнөздөлүп, суу өткөрбөөчү катмар болуп саналат [4, 15].

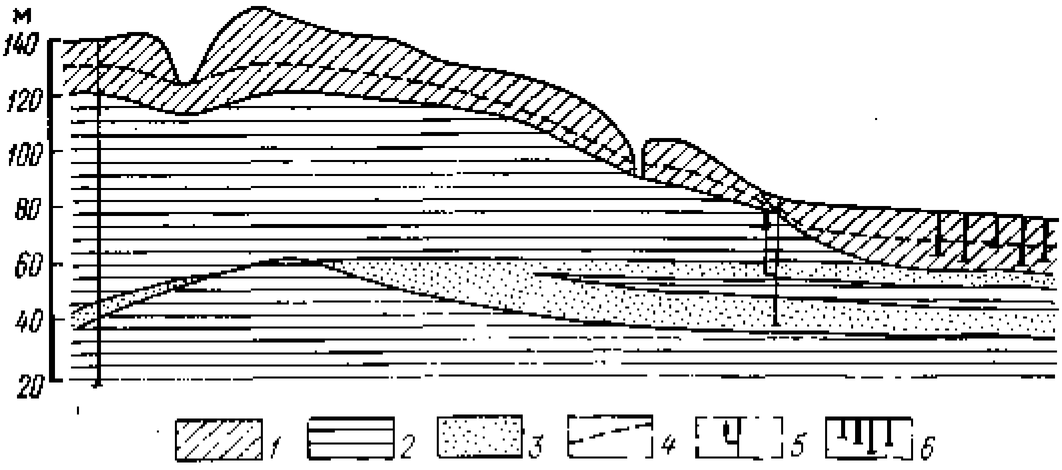
Жер астындагы суулардын корголуусун баалоо классификациясы жана алардын кирдөөлөрдөн корголуунун картасын түзүү жана баалоо методикасы В. М. Гольдберг жана башка изилдөөчүлөр тарабынан сунушталган. Мындай карталар жер астындагы суулардын кирдөө мүмкүнчүлүгүн алдын ала баалоо үчүн колдонулат. Ошондой эле суулардын кирделишинде коркунучтуу болгон обьектилердин (кара жана түстүү металлургия, өндүрүш жана тиричилик калдыктарынын) жайгашуу жерин тандоодо эң керектүү болуп саналат [6].

Жер астындагы суулардын коргоолуусун төмөнкү учурларда жетиштүү деп санаса болот:

1. Суулуу горизонт жер үстүндөгү суулардан бекем корголгондо
2. Суулуу горизонту жаап турган тектер жер үстүндөгү кир сууларды тазалоо жөндөмдүүлүгүнө ээ болгондо

Биринчи учур суулуу горизонт суу өткөрбөгөн жана начар өткөргөн калың тектерде жайгашканда жолугат. Эгерде бургулоо көзөнөгүн иштетип жатканда пайданылган суулуу горизонтто басымдар сакталса, анда кирдөө суулуу горизонтко өтпөйт [4, 6].

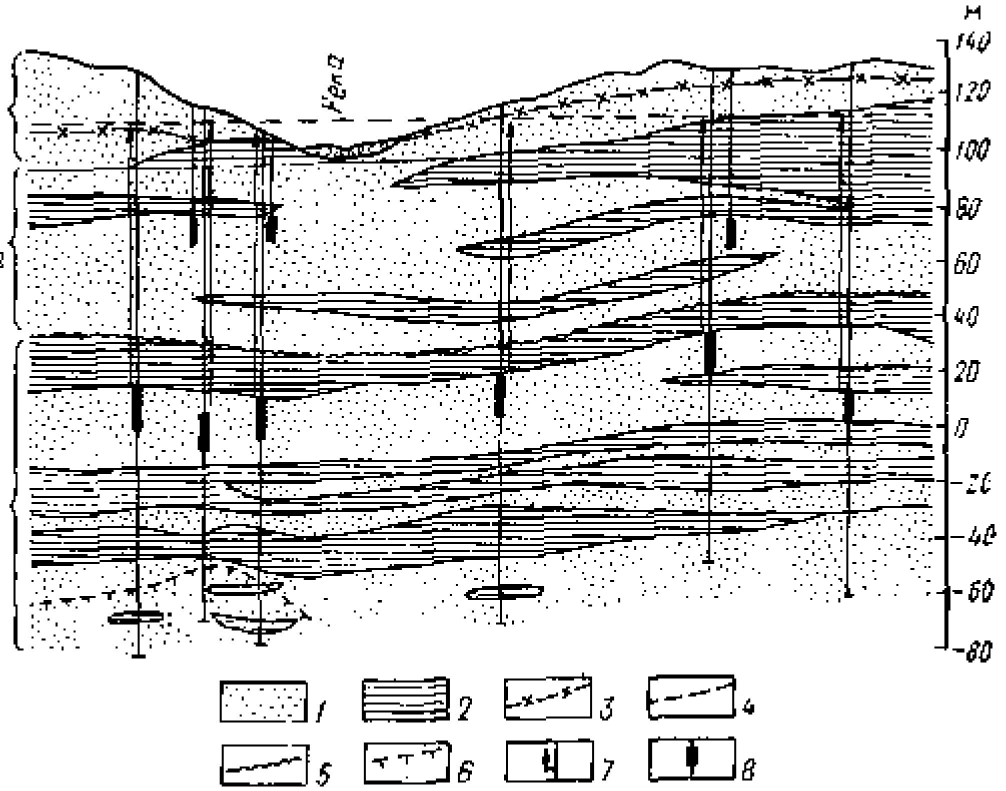
Экинчи учур, эгерде начар өткөргөн майда бүртүктүү катмарлар литологиялык курамына жана фильтрациялык касиетине ылайык келүүчү жетиштүү калыңдык фильтрлегенде ооруу козгоочу микроорганизмдерди жок кылса жана сорбция, кычкылдануу жана башка процесстер аркылуу химиялык кирдөөдөн арылтса [6].



Сүрөт 1.2. Кирдеген кыртыш сууларынан жакшы корголбогон кумдуу катмардагы басымдуу суулуу горизонт [6].

1- чопо жана кум болгон калыңдык; 2- чополор; 3- кумдар; 4- кыртыш сууларынын деңгээли; 5- басымдуу суулуу горизонттогу скважина

Жер астындагы суулар корголгон жана начар корголгон болуп эки негизги группага бөлүнөт. Корголгон сууларга басымдуу жана басымсыз суу өткөрбөгөн калың тоо тектердин арасындагы суулар кирет. Ал эми начар корголгон сууларга көбөйүүгө жөндөмдүү квртыш суулары кирет [4, 6].



Сүрөт 1.3. Начар корголгон суулуу горизонт [6].

Q_2^4- сфлювиогляциалдык катмарлар; $Q_{1—2}$- аллювиалдык катмарлар; Рз- палеогендик катмарлар; 1- кумдар; 2- чополор; 3- катмарлардагы суунун деңгээли; 5- стратиграфикалык чек; 6- тоо тектердин негизи; 7- скважина; 8- скважинынын суу алуучу бөлүгү

1.3. Географиялык маалымат тутумдары жөнүндө жалпы түшүнүктөр жана алардын экологиялык инженерияда колдонулушу

Географиялык маалыматтар системасы (ГМС) мейкиндиктегимаалыматтарды чогултуу, сактоо, графикалык визуалдаштырууга арналаган. Ошондой эле

географиялык маалыматтар системасы (ГМС) санариптик карталарды түзүүгө, анализдөөгө, өзгөртүүлөрдү жүргүзүүгө жана обьектер жөнүндө кошумча маалыматты билүүгө жардам берет. Мисалы, имараттардын бийиктиги, жашаган калктын саны, жашаган жери ж.б. [19].

Географиялык маалыматтар системасы (ГМС) базасы мене иштөө растрдык жана векторлук графикасын өзгөртүүдө колдонулат. Географиялык маалыматтар системасы (ГМС) экологияда, геологияда, картографияда, метеорологияда, траспортто, оборонада көп колдонулат.

Географиялык маалыматтар системасы (ГМС) түзүлүшү:

1. Берилиштер

Гоеографиялык- обьектин жер үстүндө жайгашкан жери

Атрибутивдик- обьектин сүрөттөмөсү

2. Аппараттар: компьютер жана сканер
3. Программалык камсыздоо: берилиштер базасын түзүүчү программалар, вектор же растр рекдакторлору
4. Технологиялар: ыкмалар

Экологияда Географиялык маалыматтар системасы (ГМС) колдонулушу көптөгөн экологиялык маселелерди чечүүгө жана моделдерди түзүүдө колдонулат. Мисалы, ландшафтык, суунун корголуусу боюнча, кирдөөлөрдүн таралуусун көрсөткөн, жаныбарлардын миграциясы боюнча экологиялык карталарды түзүүдө жана райондоодо кеңири колдонулат [19, 20, 21].

БӨЛҮК 2. МАТЕРИАЛ ЖАНА МЕТОД

Бул бөлүмдө изилдөө жери жөнүндө маалыматтар берилген жана колдонгон метод көрсөтүлгөн. Изилдөө иши, Нарын областынын Нарын шаарын жана районун, Кочкор жана Ат- Башы райондорун камтыйт.

2.1. Материал

2.1.1. Нарын областынын жалпы мүнөздөмөсү

Нарын областы Кыргызстандын түштүк чыгышында жайгашкан. Алгач Тянь-Шань областы деген ат менен 1939- жылы 21- ноябрда уюшулган. 1962- жылы 30- декабрда жоюлуп республикага баш ийген райондордон болуп калган. 1970- жылы 11- декабрда Нарын облусу деген ат менен кайра уюшулган. 19988- жылы 5- октябрдык Ысык- Көл областына бириктирилип, 1990- жылы 14- декабрда бөлүнүп, азыркы Нарын областы кайра уюшулган. Чыгышынан Ысык-Көл, түндүгүнөн Чүй, батышынан Жалал- Абад жана Ош областары, түштүгүнөн Кытай Республикасы менен чектешет. Аянты 45,2 миң км^2 калкы 249,1миң (1999-жыл). Курамында беш район (Ак- Талаа, Ат-Башы, Жумгал, Кочкор, Нарын), 56 айыл өкмөтү, 1 шаар, 2 шаарча, 132 айыл бар [9, 10, 13, 25, 26].

2.1. Нарын областы

2.1.1.1. Рельефи.

Облус татаал рельефдүү тоолуу аймак. Деңиз деңгээлинен 1500 мден жогору бийиктикте жатып, аймагынын 70%ке жакынын кырка тоолор ээлейт. Алардын ирилери Какшаал (Кыргызстан мене Кытайды чектеп жаткан эң узун тоо тизмеги), Ат- Башы, Нарын, Жетим, Молдо Тоо, Жумгал, Суусамыр, Кырка Тоолордун басымдуу бийиктиктери 3000- 4000 м, эң бийик жерлери Какшаалдагы Данков чокусу болуп саналат. Кырка тоолор көптөгөн өрөөндөр менен бөлүнгөн. Эң ириси- Нарын өрөөнү. Аны түштүктөн Байбиче, Нарын, түндүктөн Кабак, Жетим тоолору курчап турат. Облустун аймагы мелүүн жана субтропик алкактардын тутумдашкан тилкесинде жатат. Бирок ички географиялык абалына, материктин борборунда, баардык тарабынан бийик тоолор менен тосулган. Көпчүлүк бөлүгү деңиз деңгээли 2000 мден жогору көтөрүлүп, океан, деңиздерден алыс жатканына байланыштуу климаты кескин континенттик жана кургак. Тоо кыркалары менен аларды бөлүп турган тоо аралык өрөөндөрүн кезмектешип орун алышы абанын жергиликтүү циркуляциясына, температуралык жана нымдануу режимине олуттуу таасир этет. Кышында тоолуу аймакта жогорку басымдагы аба массасы үстөмдүк кылат. Анын үстүнө кышкы узак түндөр, туруктуу ачык, тынч аба ырайы жер бетинин өтө муздашына жана муздак абанын тоо арасындагы туюк өрөөндөрдө топтолуп туруп калышына көмөкчү болот [1, 9, 10, 17].

2.1.1.2. Климаты.

Облустун климаты континенттик, кышы суук жана узак. Январдын орточо температурасы -15С ге чейин жетет. Эң төмөнкү температура -50С Ак- Сай өрөөнүндө Чатыр- Көлдүн аймагында катталган. Ак-Сай, Арпа өрөөндөрүндө, Нарындын башында, Соң- Көлдө кышы дайыма суук, жайы жылуу бирок кыска. Сутка ичинде температуранын кескин өзгөрүп турушу мүнөздүү, жай айларында да үшүк жүрүшү мүмкүн. Жаан- чачындын жылдык орточо өлчөмү түздүктөрдө 200- 300 мм, тоолордо мындан арбыныраак. Жаан- чачындын мол жааган мезгили жаздын 2-, жайдын 1- жарымына тура келет. Бул мезгилдерде жылдык жаан-чачындын 30- 60%ке жакыны түшөт. Ал эми өрөөндөрдө жаан- чачындын өлчөмү батыштан чыгышты карай көбөйөт. Кардын калыңдыгы Нарын, Жумгал

өрөөндөрүндө 15- 20 см. Арпа өрөөндөрүндө 60 смге чейин. Кочкор өрөөнүндө катуу шамалдын таасиринен кар аз жаайт жана көпкө жатпайт [9].

Облустун климатынын дагы бир өзгөчөлүгү – абанын орточо жылдык температурасынын баардык жерде дээрлик төмөн болушу. Мисалы, Кочкордо- 4,3, Кара- Кужурда- 0,5, Суусамырда- 2,1, Нарында- 2,8 ж.б. (Таблица 2.1). Бийиктеген сайын жылдык орточо температуранын төмөндөшү күчөйт [10, 13].

Таблица 2.1. Абанын орточо айлык жана жылдык температурасы [10].

Метео станциянын аты	Метео станциянын бийиктиги, м	Январдын орточо температурасы С^{o}	Июлдун орточо температурасы С^{o}	Жылдык орточо температурасы
Кочкор	1810	-10,2	15,8	4,3
Нарын	2039	-17,1	17,2	2,8
Суусамыр	2061	-22,3	13,5	-2,1
Кара- Кужур	2800	-12,3	10,0	-0,5
Ат- Ойнок	3040	-11,3	11,4	0,6
Ат- Башы	2080	-18,7	16,3	1,2
Долон	3040	-13,8	9,5	-1,7
Арпа	3000	-24,8	10,0	-5,4
Ак- Сай	3135	-27,7	9,1	-6,9
Чатыр- Көл	3508	-22,2	7,1	-6,2

Атмосфералык жаан- чачындын таралышы тоолордун капталдарынын жана өрөөндөрдүн багытынын ным алып келүүчү аба массаларына карата болгон абалына жараша ар кандай. Туш тарабынан бийик тоо кыркалары менен тосулуп тургандыктан облустун аймагына жаан чачын аз түшөт [10, 13].

Таблица 2.2. Айлык жана жылдык жаан-чачындын өлчөмү, мм [10].

Метеостанция	Жылдык	XI- III	%	IV- X	%
Кочкор	212	20	9,5	192	90,5
Суусамыр	376	107	28,9	269	71,1
Кара- Кужур	385	47	12,3	338	87,7
Ат- Ойнок	573	115	20	458	80
Нарын	303	70	29	233	7,0

2.1.1.3. Геологиялык шарты

Облуста Түндүк жана Ортоңку Теңир Тоо, ошондой эле Фергана – Какшаал бүктөлүү аймактары орун алган. Түндүк Теңир Тоо бүктөлүү аймагы Теңир Тоонун байыркы структуралык огун түзөт жана Теңир Тоонун негизги жиби деп аталган тектоникалык терең жарака аркылуу Ортоңку Теңир Тоо менен чектешип турат. Түндүк Теңир Тоонун мүнөздүү өзгөчөлүгү- стратиграфиялык иреттин бузулган жерлери менен үзүлүп бөлүнгөн структуралык кабаттардан турганы. Астыңкы структуралык кабат туташ эмес, бөлүндү- бөлүндү келип, кристаллдашкан тоо тек комплексинен турат. Экинчи структуралык кабатты мраморлор, филлит сланецтери, кварциттер, конгломерат жана метаэффузивдүү тоо тектер, үчүнчү структуралык кабатты астыңкы полезойдун тоо тектери түзөт. Төртүнчү структуралык кабат орогендик ийилиштердеги жанар тоо чөкмө тоо тек катмарларынан турат. Мезозой-кайнозойлук структуралык кабаттар эпигерцин платформасын жаап жаткан тоо тектерден жана эпилат формалык орогенден (палеоген- антропоген) түзүлгөн. Кийинки эки структуралык кабат чектеш жаткан бүктөлүү аймактарында да кезигет. Эң байыркы кембрийге чейинки структуралык кабат бир кыйла шарттуу түрдө эки структуралык кабаттан турат. Алар кеңдик багытында созулуп жатат. Нарын өрөөнүндө соңку кембрийдин тоо тектери топ эмес синклиналды түзүп, тектоникалык жаракалар менен аркы терки тилмеленишинен татаалдашып калган. Кембрийге чейинки мезгилдин башында кристаллдашкан фундамент Кочкордун айланасында бар [9, 10, 11, 12, 13].

2.1.1.3. Гидрогеологиялык шарты

Нарын обласында суу ресурсу мөңгү жана түбөлүк кар түрүндө өтө көп топтолгон. Мөңгү Какшаал, Жаман- Даван, Молдо- Тоо, Ат- Башы, жана Жаңы-Жер- Улан, Борколдой тоо кыркаларында жайгашкан. Аймактын геологиялык түзүлүшү өзгөчө татаал, аба ырайы өзгөчө катал болгондуктан жер астындагы суулардын ар кыл түрлөрү (химиялык курамы, таралышы, жайгашуу шарты ж. б. өзгөчөлүктөрү боюнча) жаралган. Облустун аймагындагы жер астындагы суулар 150- 300 м тереңдикте топтолгон. Бул анын өтө бирдей эмес таралышына жана аянт бирдигине алганда жер астынан чыгуучу суунун ресурсунун аздыгына алып

келет. Тоо аймактарындагы жер астындагы суу (Алабуга- Нарында, Жумгалда) көбүнчө туздуу келип, пайдаланууга кыйынчылык туудурат. Бирок, булак түрүндө же бургулоо көзөнөгүнөн чыгарылып, жер жана мал суугарууга пайдаланылган жер астындагы суулар бир топ. Тоо этеги, терең сай, кокту зоналарындагы суулуу горизонттор кийинчерээк (мезозой- кайназойдо) пайда болгон чөкмө тектерден туруп, суу чопо, кумдук, алевролит жана конгломерат катмарларында топтолгон. Бирок конгломераттарда суу - кыштактарды суу менен камсыз кылууга пайдаланылат [6, 10, 11].

2.1.2. Нарын областынын жер астындагы сууларын изилдөөнүн кыскача тарыхы

Жер астындагы суулардын көпчүлүгү тоо аралыгындагы өрөөндөрдө топтолгон. Структуралык жактан ал ойдуңдар жер бетинин төмөн ийилген бөлүктөрүнөн туруп, алар мындан 20-25 млн жыл мурда түзүлө баштаган. Ойдуңдар агын суулардын борпоң чөкмөлөрү менен капталган. Ал чөкмөлөр көңдөйчөлөрүнө кум, топурак, чопо толгон шагыл менен таштардан туруп, араларында калыңдыгы 1- 10 м келген топурак катмарлары болот. Шагылдуу катмарлардын калыңдыгы 10- 100 м. Борпоң тоо тек катмарларынын жалпы калыңдыгы 400 мге жетет. Жер астындагы суулар жер үстүндөгү агын суулар менен жаан- чачындын сарыгуусунан толукталып турат. Тоолор тараптан жер асты боюнча агып келген суунун өлчөмү аз, ал жалпы толуктоонун 5- 7%ин гана түзөт. Ойдуңдардын көбүндө жер астындагы суу ичүүгө жарамдуу (минералдануусу негизинен литрине 1 граммдан ашпайт) химиялык тиби боюнча гидро- карбонат- кальцийлүү сууларга кирет [10].

Эң ири жана экономикалык жактан жакшы өздөштүрүлгөн тоо аралык өрөөндөргө Жумгал, Кочкор, Ак- Талаа, Нарын жана Ат- Башы өрөөндөрү кирет. Ал жерлерде айыл- кыштактарынын көбү жайгашып, сугат жер бир кыйла арбын. Мындай жагдай ал өрөөндөрдөгү жер астындагы суунун эл чарбасынын ар кыл керектөөсүнө пайдаланууга ыңгайлуу шарт болуп эсептелет [11].

Таблица 2.3. Өрөөндөр [10]

Аттары	Таманынын абс. бийиктиги, м	Таманынын деңгээлиндеги узундугу, км	Таманынын деңгээлиндеги эң жазы жери, км
Жумгал	1500- 2600	80	25
Кочкор	1900- 2200	40	7
Кызыл- Ой	1700- 2400	9	8
Нарын	1500- 2600	170	54
Ак- Сай	300- 3800	81	28
Арпа	2600- 3600	60	32
Ат-Башы	2000-3200	150	20
Кара- Кужур	2500- 3200	70	6
Кара- Саз	2800- 3100	32	7

1991-жылга чейин Нарын облусту боюнча жер астындагы суунун бир гана жердегиси чалгындалып, анын запасы СССРдин кендеринин запасын текшерип, бекитүүчү мамлекеттик комиссиясы тарабынан беитилген. 1974- 78- жылдары иштелип чыккан божомолдоолор боюнча жер астындагы суулардын жалпы запасы Кочкор өрөөнүндө секундасына 18,79 $м^3$, Алабуга- Нарын өрөөндөрүндөгү антропогендин чөкмө тоо тектеринде секундасына 1,2 $м^3$ бар деп эсептелинет. Азыркы мезгилде Нарын облусунда 300дөй бургулоо көзөнөгү өтүлгөн. Ошонун ичинен 145 бургулоо көзөнөгүнөн гана жер астынан суу чыгарылып, жалпысынан секундасына 0,4 $м^3$ суу пайдаланылууда. Бул жер астынан чыгарылуучу суулардын жалпы жаратылыштык ресурстарынын 1%ине жетпейт [11].

2.1.3. Нарын областынын жер астындагы суулары жөнүндө маалымат

Жер астынан алынган таза суулар чоң шаарлардын калкын жана өнөр жай ишканаларын камсыз кылат. Ошондой эле айыл чарбасында, сугат жерди, жайыттарды сугарууда кеңири пайдаланылат. Жер астындагы суулар негизинен өнөр жайы өнүккөн өрөөндөрдө, чоң шаарлардын жанында изилденип алардын запасы аныкталган. Геологиялык жактан чалгындалган жер астындагы суулардын запасы секундасына 103,89$м^2$ барабар. Азыр республикабыздын аймагында жер астындагы суулардын 42 кен жатагы (месторождениеси) белгилүү. Суу менен камсыз кылууда көп сандагы скважиналар ар кандай максаттарда пайдаланылат.

Жер астындагы суулар айыл-кыштактарды, шаарларды, өнөр жай ишканаларын үзгүлтүксүз камсыз кылып туруучу суу булактарынын бири болуп саналат [1].

Жер астындагы суулар негизинен ичүүгө, сугатка жана ошондой эле бальнеологиялык максатта да колдонулат. Жер астындагы сууларды пайдалануу күчөгөндүктөн анын гидрогеологиялык жана экологиялык жактан изилдөөсүнүн масштабы да өстү. Жер астындагы суу ресурстарынын өзгөчөлүгү аймактын гидрогеологиялык шартына, климатына, рельефине ошондой эле ирригация жана суу менен камсыз кылуу жаатында адамдын инженердик иш аракетинин таасирине байланыштуу. Кыргызстанда жер астындагы суулар гидрогеологиялык структурасы боюнча бири- биринен кескин айырмаланган 3 кабатка ажыратылат. Эң үстүдөгү кабат антропогендик борпоң тектеринин көңдөйчөлөрүндө чогулган суудан, ортоңку кабат неоген- палеогендин жана мезойдун тоо тектериндеги көңдөй- жаракачаларда топтолгондордон, ал эми астыңкы кабат палеозой жана протерозой тоо тектериндеги жарака суулардан турат. Ошентип, жер астындагы суулар тоо тектердеги көңдөйчөлөр мене жаракачаларга топтолот [4, 10, 12].

Жер астынан чыккан суулар физикалык, химиялык жана бактерологиялык көрсөткүчтөрү боюнча көпчүлүк учурда колдонууга толук жарамдуу жана мамлекеттик стандартка ылайык келет. Бирок, кийинки мезгилдерде жер астындагы суу басейндеринин сапаты жана курамы булгана баштады. Мындай көрүнүштөр адамдын туура эмес чарба жүргүзүүсүнүн натыйжасында болууда [1].

2.1.4. Жер астындагы суулардын корголуусу даражасын баалоонун талдоосу жана корголуу даражанын критерийлери

Жердин үстүнкү катмарынан жер астындагы суулардын кирдөөсү бир кыйла даражада суулуу горизонттордун коргоолуусунан көз каранды болот. Суулуу горизонттун кирдөөлөрдөн корголушу, анын жердин үстүнкү катмарынан кир заттардын өтүүсүнө тоскоол болгон катмарлардан турушу менен түшүндүрүлөт. Суулардын коргоолуусу көптөгөн факторлордон көз каранды. Ал факторлорду эки группага бөлүп карасак болот: табигый жана техногендик. Табигый факторлорго төмөнкүлөрдү киргизсек болот: жер астындагы суулардын деңгээлине чейинки тереңдиги, аз өткөргүчтүү породалардын калындыгы,

породалардын сорбциондук жана литологиялык курамы. Ал эми техногендик факторлорго: жер үстүндөгү кир заттардын жайгашуу шарттарын алардын жер астындагы сууларга келип түшүү мүнөзүн, кирдетүүчү заттын химиялык курамын, миграциялык жөндөмдүүлүгүн, туруктуулугун, жайылуу убактысын, тектер жана жер астындагы суулар менен өз ара аракеттешүү мүнөзүн киргизишет [2, 4].

Жер астындагы суулардын корголуусун сапаттык жана сандык жагынан мүнөздөсө болот. Биринчи учурда негизинен жаратылыш факторлору каралат. Ал эми экинчи учурда жырытылыш жана техногендик факторлор каралат. Сапаттык жактан балоо шаттуу баллдардын суммаларын аныктоо түрүндө болушу мүмкүн. Грунт сууларынын корголуусунун балл турундө баалоосу В.М Гольдберг тарабынан иштелип чыккан. Грунт сууларынын жайгашуу шартынан, начар өткөргүчтүү катмарлардын калыңдыгынан жана алардын литологиялык курамынан көз каранды болгон баллдардын суммасы грунт сууларынын корголуу даражасын аныктайт. Начар өткөргүчтүү катмарларды литология жана фильтрациялык касиети боюнча группага бөлүшөт [2, 6, 15]:

a- кумдуу жерлер, жеңил топурактар (филтрация коэффициенти к- 0,1-0,01м/сут),

c- оор топурактар жана чополуу топурактар (к<0.001м/сут),

b- а жана с нын ортосундагы топурактар (к 0,01- 0,001 м/сут)

Төмөндө грунт сууларынын тереңдигине карата баллдарды аныктоо үчүн берилиштер берилген.

Таблица 2.4. Кыртыш сууларынын тереңдигине карата баллдарды аныктоо [2].

Н, м	<10	10- 20	20- 30	30-40	>40
Баллдар	1	2	3	4	5

Ал эми 2.5- таблицада начар өткөргүчтүү катмардын литологиясынан жана калыңдыгынан көз каранды болгон суулуу горизонттун корголуу баллдары көрсөтүлгөн.

Таблица 2.5. Начар өткөрүүчү катмардын литологиясы жана баллдары [2].

m, м	Литол. группалар	Баллдар	m, м	Литол. группалар	Баллдар
<2	A	1	12 – 14	A	7
	B	1		B	10
	C	2		C	14
2 – 4	A	2	14 – 16	A	8
	B	3		B	12
	C	4		C	18
4 – 6	A	3	16 – 18	A	9
	B	4		B	13
	C	6		C	18
6 – 8	A	4	18 – 20	A	10
	B	6		B	15
	C	8		C	20
8 – 10	A	5	>20	A	12
	B	7		B	18
	C	10		C	25
10 – 12	A	6			
	B	9			
	C	12			

Баллдардын жалпы санын эсептөө үчүн аэрация зонасынын калыңдыгы жана начар өткөргүчтүү породалардын кесиктериндеги калыңдыктар үчүн алынган баллдарды кошуу керек.

Баллдардын суммасына жараша грунт сууларынын корголуусун 6 категорияга бөлүшөт. В.М Гольдбергдин грунт сууларынын коргоолуу категориясы төмөндө берилген:

Таблица 2.6. Корголуу категориясы [2].

Категориясы	Баллдардын суммалары
I	<5
II	5 – 10
III	10 – 15
IV	15 – 20
V	20 – 25
VI	>25

2.2. МЕТОД

2.2.1. Нарын областынын жер астындагы сууларынын корголуу даражасын изилдөө

2.2.2. Колдонулгон скважиналар жана алардын жалпы мүнөздөмөсү

Изилдөө жериндеги скважиналардын катар номерлери жана жайгашкан жерлери белгиленген. MapInfo программасынын жардамы менен Нарын областынын картасы санариптелип, жайгашкан жери боюнча скважиналар карта бетине жайгаштырылды. MapInfo программасынын жардамы менен скважиналардын жакындатылган координаттары аныкталды. Нарын шаары жана району, Кочкор жана Ат- Башы райондору боюнча аныкталган скважиналардын жакындатылган координаттары **Таблица 2.7, Таблица 2.8, Таблица 2.9да** берилген.

Таблица 2.7. Нарын шаары жана районундагы жайгашкан скважиналардын жакындатылган координаттары

№	Скважина №	Жайгашкан жери	X	Y
1	1667/218-Д	Нарын шаары, 2.2км Түн.-Чыг аймагы, Нарын дарыясынын сол жээги	76,008259	41,431616
2	2228/361	Тянь-Шань району, Оттук жана Онарча куймаларынын кошулушу	75,860305	41,570052
3	2354/И-181	Акталинский р-н, восточная окраина с. Джалан-Арык.		
4	2386/643-Д	Нарын шаары, Нарын дарыясынын жээги	75,979001	41,434374
5	2387/674/37	Тянь-Шань району, Учкун айылы, Түш-Чыг. Аймагы	75,359987	41,384204
6	2489/707/29	Актала району, Акталчат айылынын туштук аймагы	75,042108	41,412058
7	2491/708-35	Тянь-Шань району, 200м Чыг-та Джаны-Талап айылы	75,010722	41,456447
8	2558/И-21-72	Угут айылы	74,831755	41,411479
9	2811/И-104-73	Тянь-Шань району, Ак-Талаа айылы	75,652214	41,420888
10	3267/И-207	Тянь-Шань району, "Ленин" колхозу.	-	-

11	3465/И-318	Нарын шаары, 1.5км интернат-мектептин Тн-Чыгышы	76,022222	41,432157
12	3476/927-15	Нарын шаары, Нарын ГГП территориясында	75,993683	41,427144
13	3477/848	Тянь-Шань району, 6км Шоро айылынын Тш-Чыгышында	75,450188	41,440097
14	3478/819	Тянь-Шань району, Шоро айылынан 5 км Ч-та	75,441723	41,43962
15	3480/823-8а	Тянь-Шань району, Шоро айылы	75,431817	41,438151
16	3485/820	Тянь-Шань району, 8 Март айылынан 2 км Түндүктө	75,406209	41,473386
17	3486/822	Тянь-Шань району, 8 Март айылынан 4 км Түндүктө	75,406385	41,417297
18	3489/721	Тянь-Шань району, 8 Март айылы	75,401585	41,455225
19	3491/857	Тянь-Шань району, Учкун айылынын Тш-Чыгыш аймагы	75,36439	41,377009
20	3718/722	Актала району, Пионер айылы	75,217249	41,436551
21	3812/И-413	Нарын шаары.	75,980448	41,42689
22	3813/И-414	Нарын шаары, комбикорм заводунун территориясы	76,015416	41,422199
23	3814/И-406	Нарын шаары, 12613.	76,021366	41,427171
24	3818/И-417	Курган-Кыргоо	-	-
25	3821/И-423	Акталаа району, Ак-Тал айылынан 1,5км Батышта	-	-
26	3822/И-381	Тянь-Шаньрайону, Куйбышева колхозунун территориясы	75,8524	41,513705
27	3933/И-495	Пионер айылынан 5 км Тш-Чыгышта	75,217328	41,427945
28	3934/И-498	Пионер айылынан 2,5 км Тш-Чыгышта	75,224356	41,431199
29	3935/И-500	Нарын шаары, мясокомбинат территориясында	75,967702	41,428744
30	3937/И-508	Нарын шаары, СТО нун территориясында	76,011409	41,426813
31	3938/И-526	Нарын шаары, в/ч 12613.	75,996832	41,41908

32	3983/1093-Н	Нарын шаары, АЗСтен 650м батышта	76,032289	41,423404
33	3985/754	Тянь-Шань району, Джалгыз-Терек айылынан 3,2км Тн-Чыгышта	75,776883	41,465472
34	3986/666	Акталаа району, Бирлик айылынын Чыгышында	75,746251	41,437639
35	4394/И-599	Акталаа району, Пионер айылынан 2,5км Тш-Чыгышта	75,221292	41,429215
36	4396/И-601	Тянь-Шань району, Эдельвейс участогунда	-	-
37	4397/И-622	Тянь-Шань району, Эдельвейс участогунда	-	-
38	4673/И-681	Нарын шаары, комбикорм заводу	75,990779	41,435016
39	4674/И-680	Нарын шаары, автозаправка станциясынан 300м Батышта	75,958591	41,424834
40	4675/И-679	Нарын шаары, "Сельхозтехники" 300м Батышта	75,963699	41,432102
41	4677/И-677	Тянь-Шань району,Куйбышева колхозуну борбордук короосу	75,855907	41,5095
42	4678/И-673	Тянь-Шань району, Кереге	75,848152	41,500842
43	4679/И-651	Тянь-Шань району, Кызыл-Талаа	75,847622	41,508667
44	4684/И-669	Пионер айылынын чети	75,209771	41,4328
45	4685/И-670	Пионер айылынын чети	75,206265	41,436863
46	4686/И-686	Акталаа району Пионер айылынын чети	75,212479	41,438484
47	4710/727	Тянь-Шань району, Куйбышев колхозунун борбордук короосунун Түш-Чыгышында	-	-
48	4720/813	Нарын шаары., дарыянын сол жээгинен 0,2км Чыгышта	76,037399	41,432215
49	4721/814-Д	Тянь-Шань району, Жданов колхозунан 4км Түн-Чыгышта	-	-

Таблица 2. 8. Кочкор районундагы жайгашкан скважиналардын жакындатылган координаттары

№	Скважина №	Жайгашкан жери	X	Y
1	463/1	Кочкор району, Кочкор айылы Тн-Б	75,726974	42,237394
2	463/2	Кочкор району, Кочкор айылынын борборундагы МТС	75,749957	42,21345
3	467/6	Кочкор району, Сталин колхозунун территориясы	-	-
4	468/4	Кочкор району, Сталин колхозунун территориясы	-	-
5	551/16	Кочкор району, Сталин колхозунун территориясы	-	-
6	553/2	Кочкор району, Чолпон МТСинин борбордук территориясы	75,468193	42,196251
7	576/1257	Кочкор району	75,729376	42,210466
8	577/18	Кочкор району, Сталин колхозунун территориясы	-	-
9	569/6-Д	Кочкор району, Коммунизм колхозунун территориясы	-	-
10	617/16-63	Кочкор району, Джоналыш участогу	75,171628	42,270165
11	1226/197	Кочкор району	75,749628	42,217402
12	1232/280	Кочкор району	75,754856	42,219058
13	1522/303Д	Кочкор району	75,743956	42,215836
14	1524/1470-Д	Кочкор району	75,73984	42,213651
15	1662/343	Кочкор району, Ортоармал.	-	-
16	1772/275	Кочкор району	75,744729	42,211443
17	1810/15	Кочкор району, Ворошилова территориясы	-	-
18	1811/257-Д	Кочкор району, Кочкор айылынын территориясы	75,737202	42,237369

19	2199	Кочкор району	75,757409	42,215978
20	2204/348	Кочкор району, Оробаш.	75,431897	42,136169
21	2206/542-Д	Кочкор району	75,736832	42,208652
22	2241/347	Кочкор району, Акочок айылы	75,40771	42,175397
23	2254/458	Кочкор району	75,727046	42,206481
24	2257/462	Кочкор району	75,718378	42,209313
25	2488/И-43-72	Кочкор району, Актала айылы	75,321594	42,174581
26	2573/И-42-72	Кочкор району, Актала, Джаны-Куч айылынын аралыгы	75,304572	42,174922
27	2759/И-84	Кочкор району, Кара-Суу	75,811221	42,193233
28	2760/И-87	Кочкор району, Кочкор айылынан 2 км	75,73353	42,235007
29	2979/548-Д	Кочкор району	75,767752	42,219377
30	3275/И-234	Кочкор району, Кочкор ПМКсынын территориясы	75,773426	42,222173
31	3442/И-344	Кочкор району, Чолпон айылы	75,465554	42,201424
32	3443/И-345	Кочкор району, Чолпон айылы	75,452868	42,191707
33	3445/И-296	Кочкор району	75,713259	42,205901
34	3446/И-329	Кочкор району, Чолпон айылы	75,470221	42,199744
35	3447/И-331	Кочкор району, Чолпон айылы	75,462212	42,196339
36	3448/И-332	Кочкор району, Чолпон айылы	75,467889	42,193075
37	3449/И-333	Кочкор району, Чолпон айылы	75,472099	42,190166
38	3450/И-343	Кочкор району, Чолпон айылы	75,462873	42,191068
39	3451/И-342	Кочкор району, Чолпон айылынан 6км	75,457992	42,200213

40	3699/1519	Кочкор району, Чикипельдек.	-	-
41	3918/И-469	Кочкор району, Жданов территориясы	-	-
42	3919/И-474	Кочкор району, Жданов территориясы	-	-

Таблица 2.9. Ат- Башы районундагы жайгашкан скважиналардын жакындатылган координаттары

№	Скважина №	Жайгашкан жери	X	Y
1	695/8	Атбашы району, Кызыл-Туу айылы	75,541944	41,05055
2	2502/13-72И	Атбашы району, Коммунизм к-зу	-	-
3	2553/16-72И	Атбашы району, Коммунизм к-зу	-	-
4	2808/И-97	Атбашы району, Большевик айылы	75,982706	41,170231
5	2804/И-91	Атбашы району, Кызыл-Туу айылы	75,547444	41,05651
6	3049/И-161	Атбашы району, .Ача-Каинды айылы	75,809792	41,140718
7	3038/И-143	Атбашы району, Кызыл-Туу айылынын территориясы	75,547708	41051673
8	3943/И-504	Атбашы району, Большевик айылынын чети	75,975855	41,163847
9	3942/И-503	Атбашы району, "Маат"".	-	-
10	3945/И-521	Атбашы району, "Пограничник" 500 м батышта	75,520226	41,036236
11	3946/И-527	Атбашы району, "Пограничник" 500 м батышта	75,523188	41,02869
12	3265/И-205	Атбашы району, свх. 50 лет СССР	-	-
13	3270/И210	Атбашы району, свх. 50 лет СССР	-	-
14	3263/И-201	Атбашы району, Ача-Каинды айылы	75,809504	41,126849

15	3259/И-196	Атбашы району, Кок-Джар участогунда	-	-
16	3271/И-230	Атбашы району, Джаны-Куч айылынан 500 м	75,632006	41,068035
17	3272/И-231	Атбашы району, Пограничник мектебинин территориясы	75,529993	41,034407
18	3464/И-330	Атбашы району, "XXII партсъезда".	-	-
19	3470/И-327	Атбашы району, Большевик айылынын территориясы	75,976481	41,16036
20	3471/И-328	Атбашы району, Большевик айылынын түндүк тарабы	75,97847	41,166543
21	3472/И-336	Атбашы району, Большевик айылынын түндүк тарабы	75,975862	41,168897
22	3469/И-326	Атбашы району, Большевик айылынын территориясы	75,980177	41163267
23	3463/И-322	Атбашы району, "Кызыл-Туу" айылы	75,544019	41,054101
24	4693/1009	Атбашы району, Ак-Жар айылынын мектебинен 50м Тш- Чыгышта	75,768052	41,171725
25	4691/1008(8)	Атбашы району, Кара-Суу айылынан 1,5км Чыгышта	75,694977	41,129766
26	4692/1036	Атбашы району,.Калинин айылынан 1км Тш-Чыгышта	75,67997	41,081865
27	4690/1007	Атбашы району, Кара-Суу айылынан 4,6км Тш-Батышта	75,661559	41,119465
28	4696/1049	Атбашы району, Пограничник айылынын Тш-Чыгышында	75,536154	41,02944
29	4701/1115	Атбашы району, Жаны-Куч айылынын Батышында	75,61922	41,067569
30	5045/1066/9	Атбашы району, Кара-Суу айылынан 0,5км Чыгышынды	75,686243	41,12961
31	5012/И-1307	Атбашы району, Терек-Суу айылынан 2,5км Түштүктө	75,707451	41,096946
32	5013/И-1308	Атбашы району, Жаны-Куч айылынан 3,5км Тш-Батышта	75,609662	41,056853
33	5676/1118Н-Д	Атбашы району, Пограничник айылынан 7км Чыгышында	75,554803	41,037928
34	6031/539-Д	Атбашинский р-н, Джаны-Куч айылынын 0.5 км Тн	75,627781	41,073309
35	6033/542-Д	Джаны-Куч айылынан 1,5км Түн-Чыгышта	75,655832	41,076022

36	6030/536-Д	Атбашы району, Джаны-Куч айылынан 1,6км Чыгышта	75,641912	41,069433
37	6039/548-Д	Атбашы району, Актала айылынан 21км Батышта	75,662253	41,098411
38	6070/1157 (Н)Д	Атбашы району, Ак-Чап	75,680636	41,110385
39	6071/1153 (Н)Д	Атбашы району, Кара-Булун айылынан 1,5 км Тш-Чыгышта	75,577512	41,088522

Биздин изилдөөлөр жүргөн Нарын, Кочкор жана Ат- Башы райондорунда жайгашкан скважиналардын литологиясы, тереңдиги жана статистикалык деңгээли **Тиркеме 2де** берилген.

2.2.3. Нарын областынын райондору боюнча жер астындагы суулардын коргоолуу даражасын аныктоо

2.2.3.1. Жер астындагы суулардын корголуусунун жалпы баллдарын аныктоонун жаңы ыкмасы.

В. М. Гольдберг тарабынан мурда эле жер астындагы суулардын корголуусунун жалпы баллдарын аныктоо ыкмасы негизделген [6, 7, 15]. Бирок, Кыргызстан тоолуу аймак болгондуктан анын ыкмасы биздин шартка туура келген эмес. Ошондуктан В. М. Гольдбергдин ыкмасы Кыргызстан шарттарына туура келбегендиктен бул диссертациялык иште проф. док. Кожобаев. К. А иштеп чыккан жалпы баллдарды эсептөө ыкмасы колдонулган.

Бул ыкма боюнча жер астындагы суулардын корголуу даражасы аныкталган тилкеде скважинанын кесилиши анализденет. Жер үстүнөн кыртыш сууларынын үстүнкү бетине чейин катмарлар ар кандай өткөрүмдүү даражасына жараша бөлүнөт. Алар өткөрүүчү жана начар өткөрүүчү катмар болуп экиге бөлүнөөрү бизге маалым. Начар өткөргөн катмарлардын калыңдыгы суммаланат. Эгерде аэрация зонасында начар өткөрүүчү катмар жок болсо, анда мындай катмардын калыңдыгы 0, 2 мге барабар деп алынат [15].

Таблица 2.10. Суу өткөргүчтүк даражасы боюнча тоо тектеринин классификациясы

Категориясы	Мүнөздөмөсү	Тектер	Кф, м/сут
I	Жакшы өткөргөн	Майда таштар, шагылдар, чоң жаракаларуу породалар	10 м/сут жогору
II	Орточо өткөргөн	Кумдар, жаракалар	10-1 м/сут.
III	Начар өткөргөн	Кумдуу таш, кумдуу топурак	1—0,01 м/сут.
IV	Абдан начар өткөргөн	Чополуу кумдар, чопо жана кумдан турган топурактар	0,01-0,001 м/сут.
V	Таптакыр өткөрбөгөн	Чополор	<0,001 м/сут.

Начар өткөрүүчү катмарлар үчүн фильтрация коэффициенти (Кф) аныкталат. Эгерде түрдүү фильтрация коэффициент Кф менен бир канча катмар кезиксе, анда алардын калыңдыгынын суммасы же болбосо фильтрация коэффициентинин орточо мааниси алынат. Баардык ушул маанилер, башкача айтканда аэрация зонасындагы начар өткөрүүчү катмарлардын калыңдыгынын суммасы ($m_{сл}$,м), аэрация зонасынын калыңдыгы ($m_{за}$,м) жана начар өткөрүүчү катмарлардын фильтрация коэффициенти Кф (м/сут) жалпыланган баллдарды эсептөөчү формулага коюлат. Кожобаев. К. А иштеп чыкан жалпы баллдарды эсептөө формуласы төмөндөгүдөй [15].:

$$\mathbf{Б_{жалпы}=0{,}03Ln(Кф) + (- 0{,}12Ln(Кф) + 0{,}61)*m_{сл}+0{,}10*m_{за} + 2{,}32;(1)}$$

Төмөнкү жакта жер үстүндөгү кирдетүүчү булактардан жер астындагы суулардын корголуу даражасын сапаттуу баалоо боюнча жаңы системанын келип чыгуусу көсөтүлгөн. Ал үчүн «Excel» программасын колдонуп, В. М. Гольдберг методикасында көрсөтүлгөндөй регрессия теңдемесин түзүп, берилген берилиштер боюнча коэффициенттерди табабыз.

Начар өткөргөн тектердин фильтрация коэффициентинен ($К_ф$) көз каранды болгон баллдардын саны төмөндөгүдөй көрсөтүлөт: $Б_{Кф}$ = 0,0331Ln($К_ф$) + 1,1641; детерминант коэффициентинин квадраты менен R^2 = 0,9867

Аэрация зонасынын калыңдыгынан көз каранды болгон баллдардын саны төмөнкү формуладан келип чыгат: $Б_m = 0,1*m_{за} + 0,5$; бул жерде, $m_{за}$ – аэрация зонасынын калыңдыгы (м).

Начар өткөргөн тектердин калыңдыгынан көз каранды болгон баллдардын саны төмөндөгүдөй:

- фильтрация коэффициенттери ($К_ф$ = в м/сут) 0,05ке барабар болгон кыртыштар үчүн жана начар өткөргөн «а» группасындагы породалар үчүн төмөндөгүдөй: $Б_{Кф} = 0,5118*m_{сл} + 0,4142$; $R^2 = 0,9959$;
- фильтрация коэффициенттери ($К_ф$ = в м/сутка) 0,005ке барабар болгон кыртыштар үчүн жана начар өткөргөн «б» группасындагы породалар үчүн төмөндөгүдөй: $Б_{Кф} = у = 0,7791\ m_{сл} + 0,2682$; $R^2 = 0,9959$;
- фильтрация коэффициенттери ($К_ф$ = в м/сутка) 0,0005ке барабар начар өткөргөн «с» группасындагы породалар үчүн төмөндөгүдөй: $Б_{Кф} = 1,0473*m_{сл} + 0,6568$ $Б_{Кф} = у = 0,7791\ m_{сл} + 0,2682$; $R^2 = 0,9959$;

Начар өткөрүүчү тектердин калыңдыгынан коэффициенттин көз карандысы төмөнкү формула мене берилет

$К_{m1} = -\ 0,1163Ln(К_ф) + 0,1633$;

Жыйынтыктасак, жер үстүндөгү кирдөөлөрдөн жер астындагы суулардын корголуусунун баллдарын жалпы санын эсептөөдө теңдеме төмөндөгүдөй болот:

$Б_{обобщ} = 0,0331Ln(К_ф) + 1,1641 +(-\ 0,1163Ln(К_ф) + 0,1633 +0,45)*\ m_{сл} + 0,6568 + 0,1*m_{за} + 0,5 = 0,0331Ln(К_ф) + 1,1641 + (-\ 0,1163Ln(К_ф) + 0,1633 +0,45) * m_{сл} + 0,6568 + 0,1*m_{за} + 0,5 = 0,0331Ln(К_ф) + (-\ 0,1163Ln(К_ф) +0,6133) * m_{сл} + 0,1*m_{за} +2,32$;

Ошентип, начар өткөргөн катмардын фильтрация коэффициентинен, начар өткөргөн катмардын жалпы калыңдыгынан жана аэрация зонасынын калыңдыгынан көз каранды болгон жалпыланган баллдардын суммасын эсептөөдө төмөнкү формуланы колдонобуз:

$$\mathbf{Б_{жалпы} = 0,03Ln(К_ф) + (-\ 0,12Ln(К_ф) +0,61) * m_{нач} + 0,10*m_{аз} +2,32;} \quad \mathbf{(1)}$$

Жалпыланган балл жер астындагы (кыртыш) суулардын жер үстүндөгү кирдөө булактарынан корголуу даражасын көрсөтөт. Жалпыланган баллдын мааниси канчалык жогору болсо, корголуу даражасы да ошончолук жогору болот.

Негизинен корголуу даражасы боюнча аныкталган деңгээлди жана корголуу категориясын бөлүп көрсөтүшөт. В. М. Гольдберг I ден VI чейин жер астындагы суулардын корголуу категориясын бөлүп көрсөткөн [2]. Ал эми Кыргызстандын шарттары үчүн 10 категорияга бөлүү сунушталган [15].

В. М. Гольдбергдин бөлүүсү Кыргызстан шарттарына туура келбегендиктен бул диссертациялык иште Кожобаев. К. А тарабынан сунушталган бөлүү колдонулган. Жер астындагы суулардын жер үстүндөгү суулардан корголуу даражасын жогорку тактыкта баалоо үчүн аларды 10 категорияга жана 5 дэңгээлге бөлүү сунушталган [15].

- **I- корголуу даражасынын денгээли – корголбогон- 1-2-категориялар**
- **II- деңгээл – начар корголгон, 3-4 категорияларды камтыйт**
- **III- деңгээл – орточо корголгон - 5-6 категоряларды камтыйт**
- **IV -деңгээл – жакшы корголгон -7-8 категорияларды камтыйт**
- **V- деңгээл – абдан жакшы корголгон- 8 жана андан жогорку категория**

2.2.4. Нарын областынын жер бөлүктөрү боюнча жер астындагы суулардын корголуу даражасын баалоо, жалпылоо жана картанын мүнөздөмөсү

Төмөнкү таблицаларда «Excel» программасынын жардамы менен 1 формулага таянып чыгарылган жалпы баллдар көрсөтүлгөн. Ошондой эле жер астындагы суулардын корголуу категориясы да эсептелип берилген. Фильтрация коэффициентинин маанилери **Таблица 2.10** дун жардамы менен табылды. Ал эми аэрация зонасынын калыңдыгы жана начар өткөрүүчү катмардын калыңдыгы **Тиркеме 2деги** чогултулган берилиштерден алынды.

Таблица 2.11. Нарын шаары жана районунун жер астындагы сууларынын эсептелген жалпы баллдары жана корголуу категориясы

№	Скважина №	Кф, м/с	$m_{аз}$, м	$m_{нач}$, м	Бжалпы	ЖАС корголуу категориясы
1	1667/218-Д	0,05	35,75	0,2	6,0	**1**
2	2228/361	0,05	25,10	0,2	4,9	**1**
3	2354/И-181	0,005	11,00	1	4,5	**1**
4	2386/643-Д	0,05	31,70	0,2	5,6	**1**

5	2387/674/37	0,005	27,90	6,5	13,0	**2**
6	2489/707/29	0,005	15,50	2	6,2	**1**
7	2491/708-35	0,005	76,00	1	11,0	**2**
8	2558/И-21-72	0,05	3,50	0,2	2,8	**1**
9	2811/И-104-73	0,005	18,00	2	6,5	**1**
10	3267/И-207	0,05	48,00	0,2	7,2	**1**
11	3465/И-318	0,05	10,10	0,2	3,4	**1**
12	3476/927-15	0,05	22,50	0,2	4,7	**1**
13	3477/848	0,05	2,40	0,2	2,7	**1**
14	3478/819	0,005	4,50	3	6,3	**1**
15	3480/823-8a	0,005	15,00	2	6,2	**1**
16	3485/820	0,05	8,50	0,2	3,3	**1**
17	3486/822	0,005	18,70	2	6,5	**1**
18	3489/721	0,005	18,00	0,5	10,2	**2**
19	3491/857	0,005	27,20	25	36,0	**4**
20	3718/722	0,005	27,80	1,5	6,8	**1**
21	3812/И-413	0,005	16,90	2	6,3	**1**
22	3813/И-414	0,005	12,80	2	5,9	**1**
23	3814/И-406	0,05	28,80	0,2	5,3	**1**
24	3818/И-417	0,05	15,00	1,5	6,3	**1**
25	3821/И-423	0,05	1,70	0,2	2,6	**1**
26	3822/И-381	-	-22,00	-	-	**1**
27	3933/И-495	0,005	11,50	2	5,8	**1**
28	3934/И-498	0,005	11,50	2	5,8	**1**
29	3935/И-500	0,005	18,50	2	6,5	**1**
30	3937/И-508	0,005	58,00	15	26,6	**3**
31	3938/И-526	0,05	28,80	0,2	5,3	**1**
32	3983/1093-Н	0,05	55,16	0,2	7,9	**1**
33	3985/754	0,005	2,10	2	4,9	**1**
34	3986/666	0,005	40,00	1	7,4	**1**
35	4394/И-599	0,05	16,00	0,2	4,0	**1**

36	4396/И-601	0,05	46,00	2	8,8	**1**
37	4397/И-622	0,05	38,00	2	8,0	**1**
38	4673/И-681	0,005	14,00	2	6,1	**1**
39	4674/И-680	0,005	55,00	15	26,3	**3**
40	4675/И-679	0,05	25,00	0,2	4,9	**1**
41	4677/И-677	-	0,00	-	-	**1**
42	4678/И-673	0,005	13,00	2	6,0	**1**
43	4679/И-651	0,005	3,00	2	5,0	**1**
44	4684/И-669	0,005	2,30	1	3,6	**1**
45	4685/И-670	0,005	8,00	1	4,2	**1**
46	4686/И-686	0,05	8,00	0,2	3,2	**1**
47	4710/727	0,005	3,30	2	5,0	**1**
48	4720/813	0,05	21,00	0,2	4,5	**1**
49	4721/814-Д	0,005	14,00	1	4,8	**1**

Таблица 2.12. Кочкор районунун жер астындагы сууларынын эсептелген жалпы баллдары жана корголуу категориясы

№	**Скважина №**	**Кф, м/с**	**$m_{аз}$, м**	**$m_{нач}$, м**	**Бжалпы**	**ЖАС корголуу категориясы**
1	463/1	0,005	6,75	5	9,1	**1**
2	463/2	0,00355	7,05	7,05	11,9	**2**
3	467/6	0,005	10,1	5	9,4	**1**
4	468/4	-	-	-	-	**1**
5	551/16	0,005	5,53	1	4,0	**1**
6	553/2	0,005	6,3	5	9,0	**1**
7	576/1257	-	12,4	-	-	**1**
8	577/18	0,005	25,55	1,5	6,6	**1**
9	569/6-Д	0,05	3,94	0,2	2,8	**1**
10	617/16-63	0,005	19,6	0,7	5,0	**1**
11	1226/197	0,05	29,6	0,2	5,4	**1**
12	1232/280	0,05	36	0,2	6,0	**1**

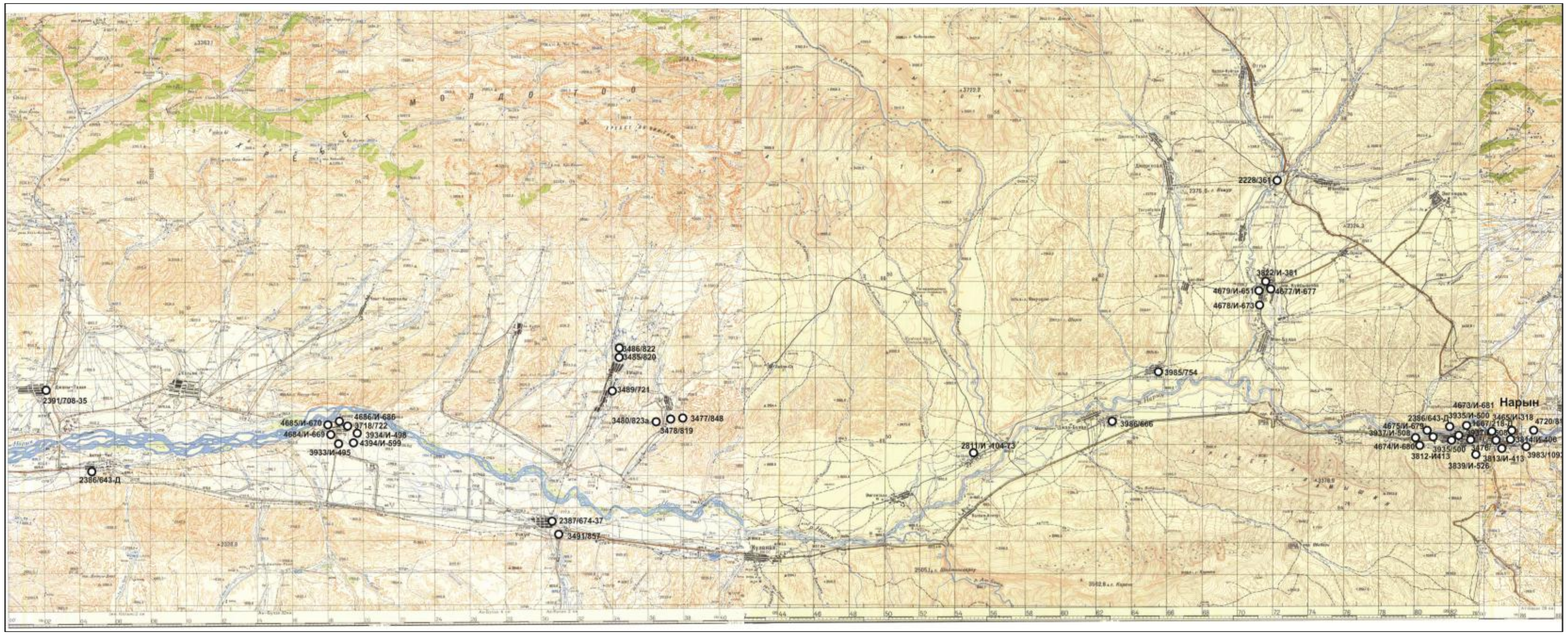
13	1522/303Д	-	-	-	-	**1**
14	1524/1470-Д	-	-	-	-	**1**
15	1662/343	0,005	17,8	3	7,7	**1**
16	1772/275	0,05	75,8	0,2	10,0	**2**
17	1810/15	0,1	13,9	1,2	4,7	**1**
18	1811/257-Д	0,1	3,48	4	6,1	**1**
19	2199	-	-	-	-	**1**
20	2204/348	0,005	14,5	14	21,1	**3**
21	2206/542-Д	-	-	-	-	**1**
22	2241/347	0,0023	47,7	1,5	8,9	**1**
23	2254/458	0,005	36	2	8,3	**1**
24	2257/462	0,05	30	0,2	5,4	**1**
25	2488/И-43-72	0,05	10,5	0,2	3,5	**1**
26	2573/И-42-72	0,005	27	3	8,6	**1**
27	2759/И-84	-	-0,2	-	-	**1**
28	2760/И-87	0,05	25,1	0,2	4,9	**1**
29	2979/548-Д	-	-	-	-	**1**
30	3275/И-234	0,1	3,7	1	3,5	**1**
31	3442/И-344	0,05	19	0,2	4,3	**1**
32	3443/И-345	0,05	16,5	0,2	4,1	**1**
33	3445/И-296	-	-	-	-	**1**
34	3446/И-329	-	-13	-	-	**1**
35	3447/И-331	-	-13	-	-	**1**
36	3448/И-332	-	-13	-	-	**1**
37	3449/И-333	-	-13	-	-	**1**
38	3450/И-343	-	-13	-	-	**1**
39	3451/И-342	-	-2	-	-	**1**
40	3699/1519	0,005	3,5	2	5,0	**1**
41	3918/И-469	0,005	14,6	1	4,9	**1**
42	3919/И-474	0,005	14,2	1	4,8	**1**

Таблица 2.13. Ат- Башы районунун жер астындагы сууларынын эсептелген жалпы баллдары жана корголуу категориясы

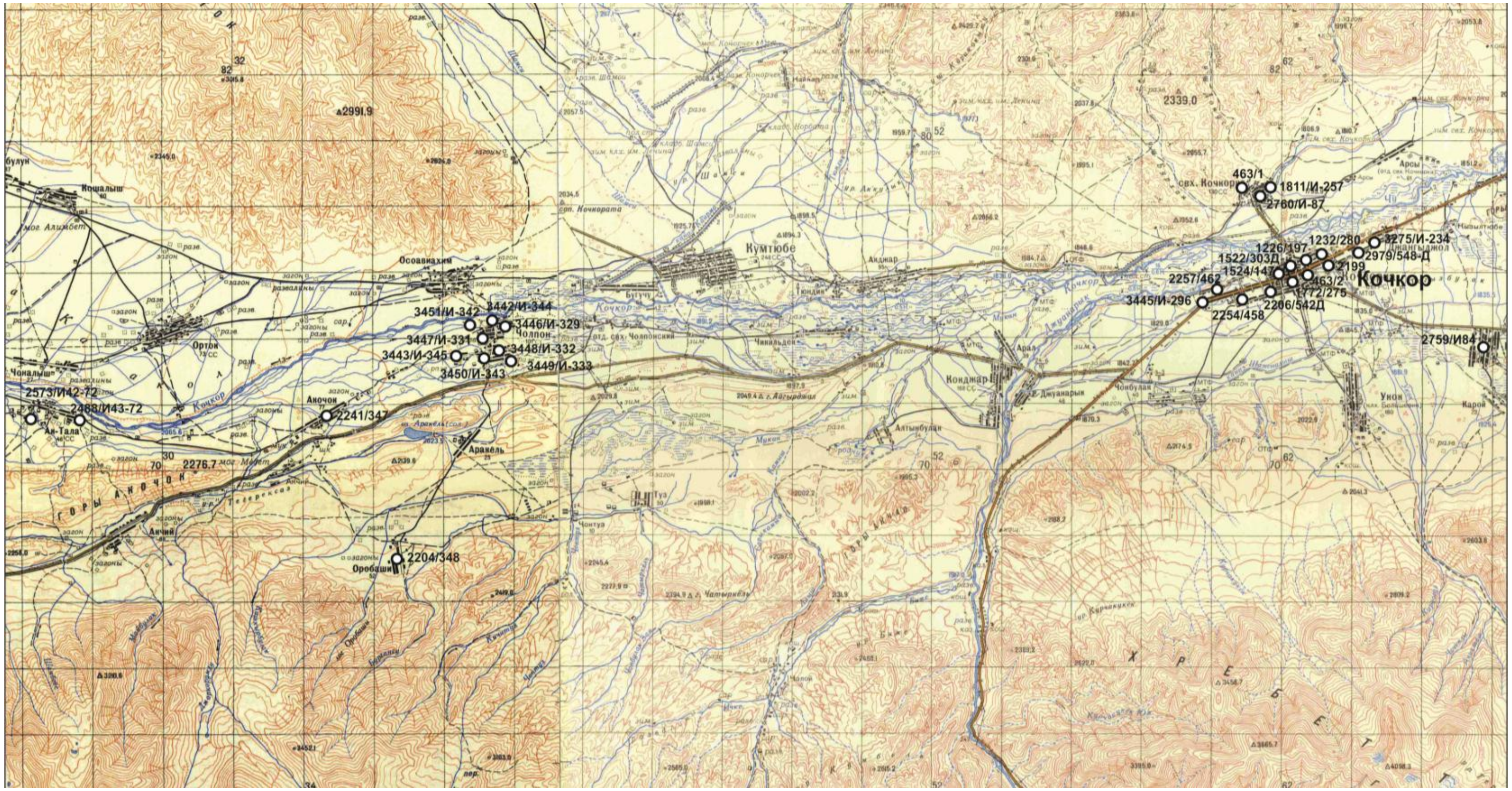
№	Скважина №	Кф, м/с	$m_{аз}$, м	$m_{нач}$, м	Бжалпы	ЖАС корголуу категориясы
1	695/8	0,05	31	0,2	5,5	**1**
2	2502/13-72И	0,05	14	2	5,6	**1**
3	2553/16-72И	0,05	14	2	5,6	**1**
4	2808/И-97	0,05	13,5	0,2	3,8	**1**
5	2804/И-91	0,5	65,5	4	11,6	**2**
6	3049/И-161	0,05	9	1	4,1	**1**
7	3038/И-143	0,5	32	9	11,7	**2**
8	3943/И-504	0,05	32	0,2	5,6	**1**
9	3942/И-503	0,01	4	2	4,9	**1**
10	3945/И-521	0,05	103	0,2	12,7	**2**
11	3946/И-527	0,05	103	0,2	12,7	**2**
12	3265/И-205	0,05	-	-	0,1	**1**
13	3270/И210	0,05	-	-	0,1	**1**
14	3263/И-201	0,05	-	-	0,1	**1**
15	3259/И-196	0,05	9	2	5,1	**1**
16	3271/И-230	0,05	31	3	8,2	**1**
17	3272/И-231	0,05	87	0,2	11,1	**2**
18	3464/И-330	0,05	7	1	3,9	**1**
19	3470/И-327	0,05	-	-	0,1	**1**
20	3471/И-328	0,05	5,8	4	6,7	**1**
21	3472/И-336	0,05	-	-	0,1	**1**
22	3469/И-326	0,05	-	-	0,1	**1**
23	3463/И-322	0,05	67	0,2	9,1	**1**
24	4693/1009	0,05	-	-	0,1	**1**
25	4691/1008(8)	0,05	-	-	0,1	**1**
26	4692/1036	0,05	26,8	1,5	6,4	**1**
27	4690/1007	0,05	27,2	1	5,9	**1**

28	4696/1049	0,05	64	1,5	10,1	**2**
29	4701/1115	0,001	14,2	3	7,8	**1**
30	5045/1066/9	0,05	7	7	9,7	**1**
31	5012/И-1307	0,05	-	-	0,1	**1**
32	5013/И-1308	0,05	104	0,2	12,8	**2**
33	5676/1118Н-Д	0,05	115	115	125,2	**1**
34	6031/539-Д	0,01	1,3	1	3,5	**1**
35	6033/542-Д	0,05	-	-	0,1	**1**
36	6030/536-Д	0,05	-	-	0,1	**1**
37	6039/548-Д	0,05	-	-	0,1	**1**
38	6070/1157(Н)Д	0,05	-	-	0,1	**1**
39	6071/1153(НД)	0,05	30,5	0,2	5,5	**1**

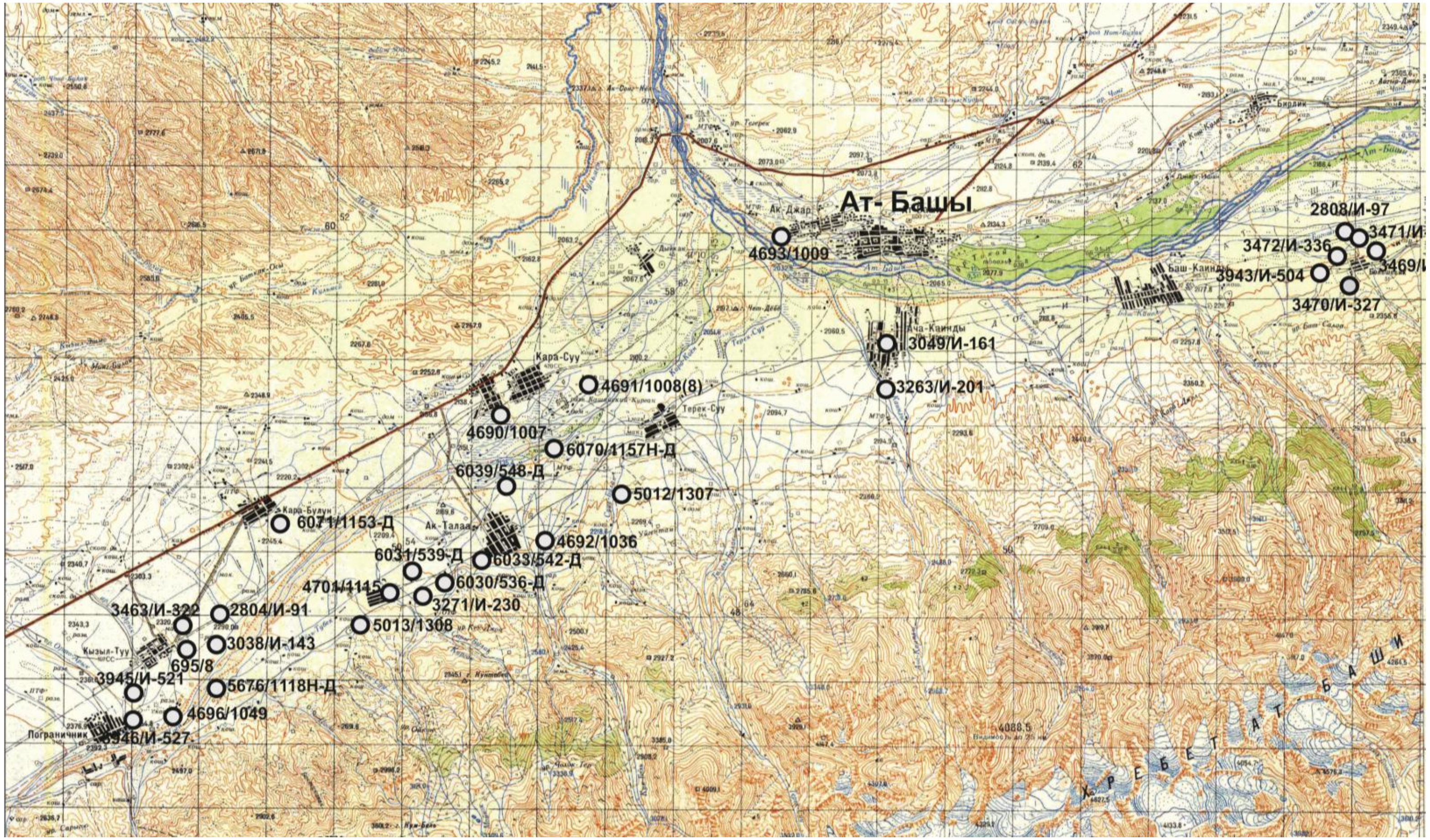
Таблицалардан көрүнгөндөй каралып жаткан аймактагы жер астындагы суулардын корголуусу абдан начар. Каралып жаткан скважиналардын көпчүлүгү 1- категорияга кирет. Башкача айтканда бул аймактагы суулар корголбогон жер астындагы суулар болуп саналат. 2- 3- жана 4- категорияга кирген саналуу гана скиажиналар бар. Алар деле каралып жаткан аймактын жер астындагы суулары начар корголгондугунан кабар берет. Жалпысынан айтканда Нарын областындагы жер астындагы суулар дээрлик начар корголгон.



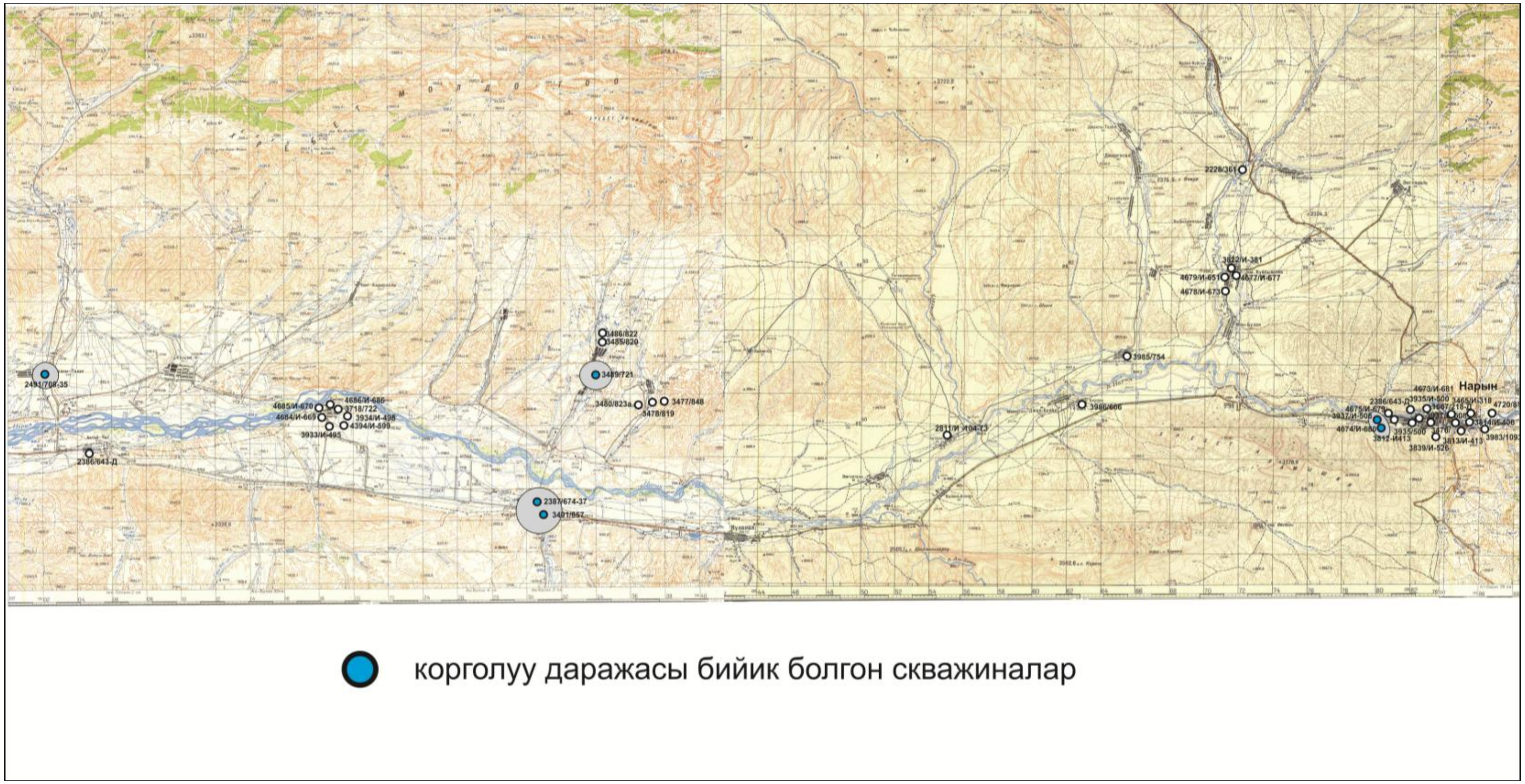
Сүрөт 2.2. Нарын шаарынын жана районунда жайгашкан скважиналардын жайгашкан жери



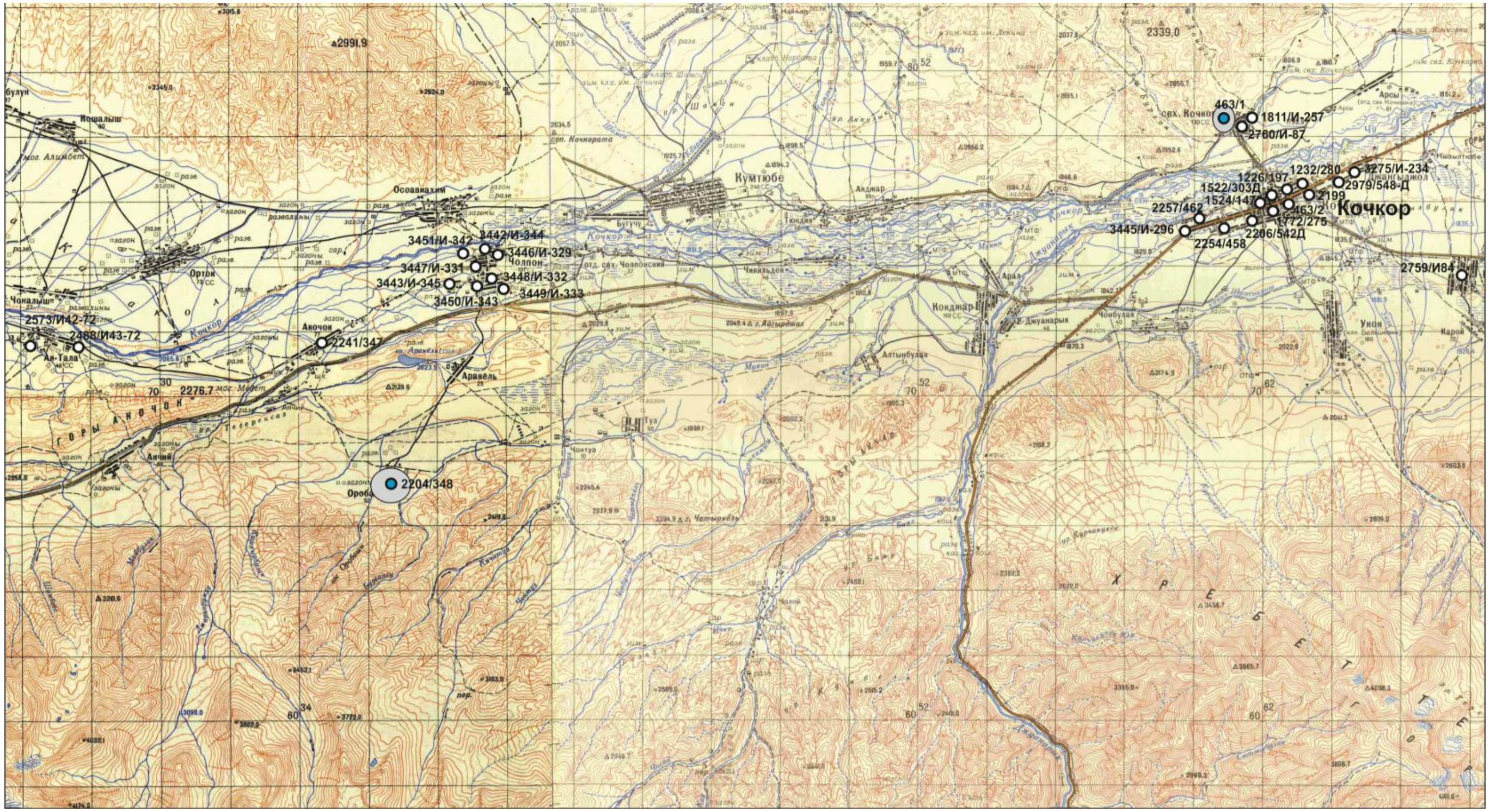
Сүрөт 2.3. Кочкор районундагы скважиналардын жайгашкан жери



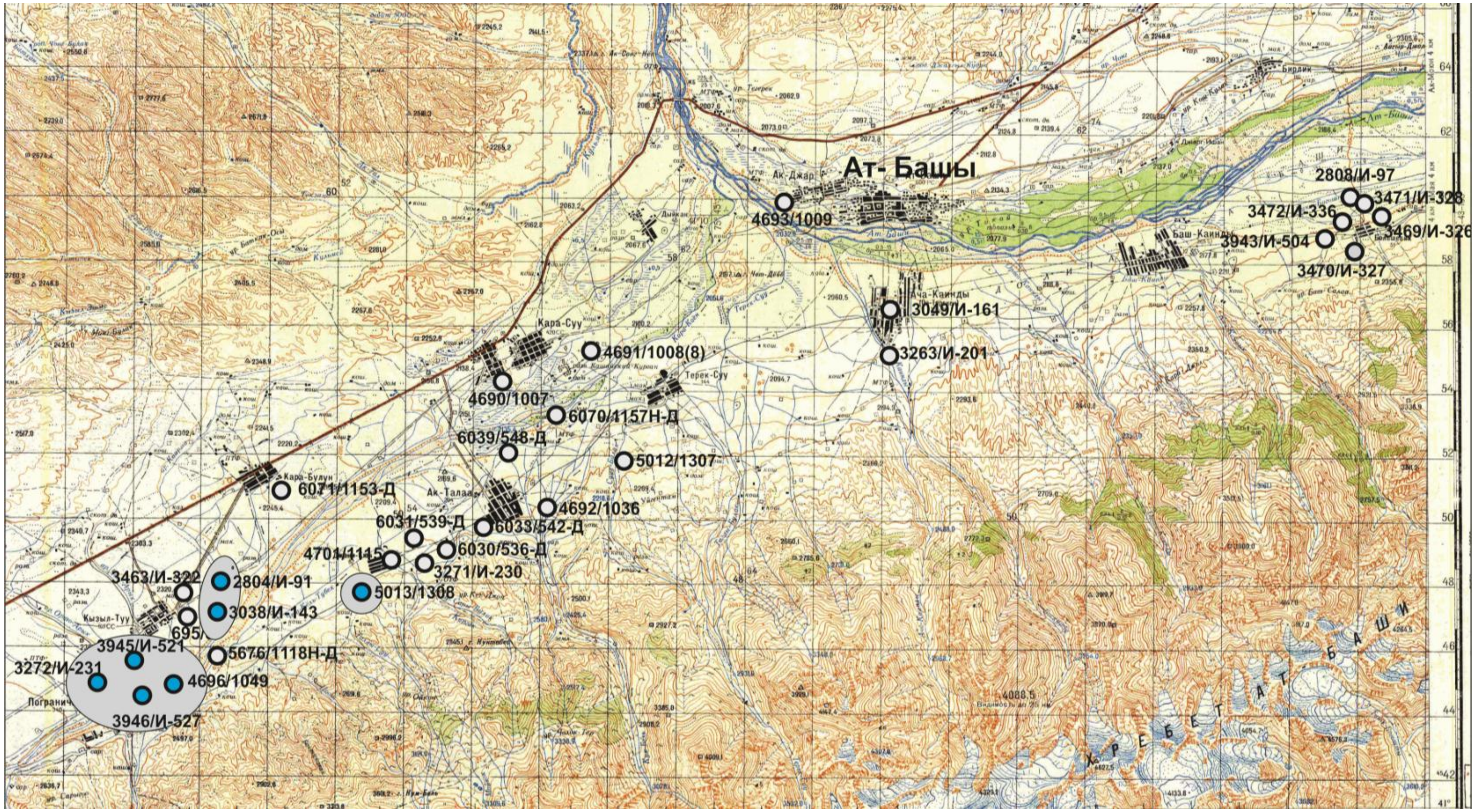
Сүрөт 2.4. Ат-Башы районундагы скважиналардын жайгашкан жери



Сүрөт 2.5. Нарын шаары жана районундагы жер астындагы суулардын корголуусу



Сүрөт 2.6. Кочкор районундагы жер астындагы суулардын корголуусу



Сүрөт 2.7. Ат- Башы районундагы жер астындагы суулардын корголуусу

ЖЫЙЫНТЫК

Аткарылган иштердин негизинде төмөнкү жыйынтыктарды жазсак болот:

1. Суу алууга багытталган скважиналар негизинен айыл- кыштактар көп болгон өрөөндөрдө жайгашкан.

2. Өрөөндөрдү негизинен антропоген доорунда пайда болгон аллювиалдык пролювиалдык тоо тектер түзөт. Алардын суу өткөргүч касиети бийик болгондуктан жана кыртыш суулары жер бетине жакын жайгашкандыктан, жер үстүндөгү кирдөө булактарынан жер астындагы суулардын корголуу даражасы төмөн болот.

3. Биздин жумушта эсептөөлөрдөн бул жердеги жер астындагы суулардын корголуу даражасы дээрлик баарыныкы эле төмөн экендигин көрсөк болот.

4. Скважиналардын көпчүлүгү 1- категорияга кирет. Башкача айтканда бул аймактагы суулар корголбогон жер астындагы суулар болуп саналат. Ал эми 2- 3- жана 4- категорияга кирген саналуу гана скважиналар бар. Алар да жер астындагы суулардын жакшы корголбогондугунан кабар берет.

5. Жакшы корголгон скважиналар болсо, тоо этектеринде жайгашкан жана үстү жагын сууну начар өткөргөн калың чопо катмарлары түзөт.

6. Аткарылган изилдөөлөр көрсөткөндөй, тоолуу Нарын областындагы жер астындагы кыртыш суулар жер үстүндөгү кирдөө булактарынан начар корголгон. Жер астындагы кыртыш суулар ичүүдө жана чарбачылыкта кеңири колдонулат. Ошондуктан, аларды кирдетпөө үчүн аяр мамиле жасоо керек.

SONUÇ

Bu tez çalışmasından aşagıdaki sonuçlar çıkartılmıştır:

1. Su alınacak kuyular genelde köylerin olduğu alanlarda yerleşmiştir.

2. Alanlardaki topraklar antropoit çağındaki topraklardan oluşmuştur. Onların su geçirgenlik özelliği yüksek oldugundan ve yeraltı suları yüzeye yakın yerleştiğinden dolayı yeraltı suların kirlilik kaynaklardan korunma derecesi zayıftır.

3. Bu çalışmadaki hesaplar burdaki yeraltı suyların hepsinin korunma derecesi düşük oldugunu gösterir.

4. Bu bölgedeki kuyuların çogunlugu 1. kategoriye aittir. 1. kategorideki sular korunmamış yeraltı sularıdır. Kuyuların bazıları 2. 3. ve 4. kategorideki kuyulardır. Onlar da yer altı suların iyi korunmamış oldugunu göstermektedir.

5. Haritada görüldügü gibi iyi korunmuş bazı kuyular daga yakın yerleşmiştir ve katmanları su geçirmeyen killi topraklardan oluşmaktadır.

6. Bu tez çalışmasında Narın bölgesindeki yeraltı suların yeryüzündeki kirlilik kaynagından korunması düşük olduğunu göstermektedir. Bu bölgede yeraltı suları içme ve sulamada kullanılmaktadır. Bu nedenle onları kirletmemek için önem vermek gerekmektedir.

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАР

а) китептер:

1. Дөөлөталиев. С. Кыргызстандын жаратылыш ресурстарын пайдалануунун экономикасы. 2005., Бишкек
2. Шварц. А. А, Экологическая гидрогеология. Учебное пособие. Изд-во С.-Петербургского университета, 1996, 60 б.
3. Мурсалиев А. М, Козубаев. Н. К. Кыргызстандын жаратылышын коргоодогу экологиялык коопсуздук стратегиясы.
4. Климентов. П. П, Богданов. Г. Я, Общая гидрогеология.- М., «Недра», 1977, 357 б.
5. Мангельдин. Р. С. Ресурсы пресных подземных вод внутригорных впадин Тянь- Шаня/ Ответ. Ред. М. А. Талипов, Б.: Илим, 1991, 148 б.
6. Орадовская А. Е., Лапшин Н. Н. Санитарная охрана водозаборов подземных вод. — М. Недра, 1987, 167 б.
7. Гольдберг В.М., Газда С. Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения. М.: Недра, 1984. 262 б.
8. Авдеева Л.В. «Изучение и прогноз состояния подземных вод в северных районах КР». Отчет о работе отрядов по изучению режима и контроля за охраной подземных вод в 1996-2002г.
9. Кыргызстандын географиясы.Энциклопедиялык окуу куралы. / Башкы ред. Асанов. Ү, Б- 2004, 720 б.
10. Нарынская область. Энциклопедия/ Гл. ред. Карыпкулов. А. А- Б., 1998
11. Кыргызстандын кен байлыгы.Энциклопедиялык окуу куралы. / Башкы ред. Асанов. Ү, Б- 2004, 292 б.
12. Геология СССР. Т- XXV. Киргизская ССР.- М., 1972, 203 б.
13. Кыргызстан. Энциклопедия./ред. колл: Ибраимов. О. Б., 2001, 544 б

в) журналдар ж.б.:

14. Çevre Dergisi. A. Yüceer. Yeraltı su kaynaklarının korunmasında öncelıkler ve Seyhan nehri. Adana., 1993, 23- 25 беттер.
15. Кожобаев К.А., Молдогазиева Г.Т., Бекболотова С.Д., Детушев А.В. К методике оценки степени защищенности подземных вод в условиях Кыргызской Республики.// РАН, Москва.: 2008г., журнал «Геоэкология» № 4; 373-376 беттер
16. Su politikalar kongresi. A. A. Karadağ. Türkiye'deki su kaynakları yöntemine ilişkin sorunlar ve çözüm önerileri. Ankara., 2008, 389- 400 беттер.
17. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Кыргызстана (за 2001- 2003г) Бишкек, 2004.

г) диссертациялар:

18. Türkmenoğlu. M. Adana Sofulu bölgesi düzensiz çöp depolama alanında oluşan çöp sızıntı sularının yer altı ve yüzey sularına kirlilik etkisi. Adana, 2002, 23- 29 беттери

д) интернет сайттары:

19. Геоинформационные системы http://ru.wikipedia.org/wiki
20. ГИС http://www.gisinform.ru//
21. Геоинформационные системы http://www.dataplus.ru//
22. Подземные воды http://wsyachina.narod.ru/earth_sciences/underwater_2.html
23. Подземные воды http://voda.blox.ua/2009/01/Podzemnye-vody-otkuda-oni.html
24. Гидрогеология http://www.twirpx.com/file/8702/
25. География Кыргызстана http://www.easttime.ru/countries/topics/1/4/19.html
26. Нарынская область http://bse.sci-lib.com/article080232.html

ТИРКЕМЕЛЕР

Тиркеме 1

Диссертациялык иштин негизинде басылып чыккан статья

О степени защищенности грунтовых вод Ат-Башинской долины от поверхностных загрязнений.

Кожобаев К.А.[1], Касиев А.К.[3], Жаманкулова П.С.[1], Оторова С.Т.[2], Аманов К.А.[3], Молдогазиева Г.Т.[3].

1- Кыргызско-Турецкий университет «Манас»; 2 - Нарынский государственный университет; 3 -Институт Геологии им. М.М. Адышева НАН КР.

Предисловие. Из-за повсеместного загрязнения поверхностных вод, для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения в мире [1] и, в частности, в Кыргызской Республике тоже, все в большей степени ориентируется на подземные воды. Но подземные воды тоже подвержены загрязнению. Особенно быстро загрязняются широко используемые и легко доступные слабо защищенные подземные воды (ПВ) верхних горизонтов. Глубоко расположенные горизонты, в частности, межпластовые ПВ, более защищены. Но если они будут загрязнены, то они станут непригодными на многие десятки, а иногда на сотни и тысячи лет. Поэтому, в целях устойчивого развития этой части хозяйственной деятельности человека, надо заблаговременно принимать меры по сохранению чистоты подземных вод, для чего необходимо, в частности, оценивать степень их защищенности от поверхностных источников загрязнения и эта работа тоже заслуживает особого внимания.

Целью данной работы была оценка степени защищенности (СЗ) ПВ Ат-Башинского района – на основе сбора данных по имеющимся скважинам и с использованием усовершенствованной методики оценки СЗ ПВ [2]. Основа методики была разработана уже давно В.В. Гольдбергом [3].

Методика исследований. Согласно этой методики на участке, где определяется степень защищенности грунтовых вод, анализируется разрез скважины (колодца) и в разрезе, от поверхности земли и до зеркала грунтовых вод, выделяются слои с различной степенью проницаемости. Слои делятся на проницаемые и слабопроницаемые. Мощность каждого вида слабопроницаемых слоев суммируются. Если в зоне аэрации отсутствуют слабопроницаемые слои, то мощность такого слоя берется равным 0,2 метрам – примерно равным мощности почвенно-растительного слоя. Для слабопроницаемых слоев определяется коэффициент фильтрации Кф. Если встречается несколько слоев с разными Кф, то берется их суммарная мощность и средневзвешенное значение Кф. Все эти данные, то есть суммарная мощность слабопроницаемых слоев в зоне аэрации ($m_{сл}$, м), мощность зоны аэрациии ($m_{за}$, м) и Кф (в м/сут) слабопроницаемых слоев, вставляются в формулу расчета обобщенного балла. Формула расчета обощенного балла, выведенная ранее Кожобаевым К.А. [2], имеет следующий

вид: $Б_{обобщ}$=0,03Ln(Кф) + (- 0,12Ln(Кф) + 0,61)*$m_{сл}$+0,10*$m_{за}$ + 2,32; пояснения ко всем обозначениям см. выше.

Обобщенный балл показывает степень защищенности подземных (грунтовых) вод от поверхностных источников загрязнения только на качественном уровне и, поэтому, определяется для заранее принятых условий (см. работы 2,3,4). Чем выше величина обобщенного балла, тем выше степень защищенности. Обычно по степени защищенности выделяют определенные уровни и категории защищенности. В.М.Гольдбергом было предложено выделять шесть категорий от I до VI категорий защищенности подземных вод, с суммарным количеством баллов от менее 5 – для 1-й категории, и с суммой баллов до более 25 – для шестой категории. С шагом через 5 баллов. Для условий КР было предложено выделять 10 категорий: начиная с 1-й категории (<10 баллов) и кончая 10-м (> 90 баллов). Согласно этого предложения выделяется 5 уровней, каждая из которых включает в себя две категории. Например 1-й уровень соответствует незащищенным грунтовым водам и этот уровень включает в себя 1-ю и 2-ю категории защищенности ПВ.

Т.к. подразделение В.М.Гольдберга для услдовий КР не подходит, то в данной работе было использовано последнее подразделение, предложенное Кожобаевым К.А. [2].

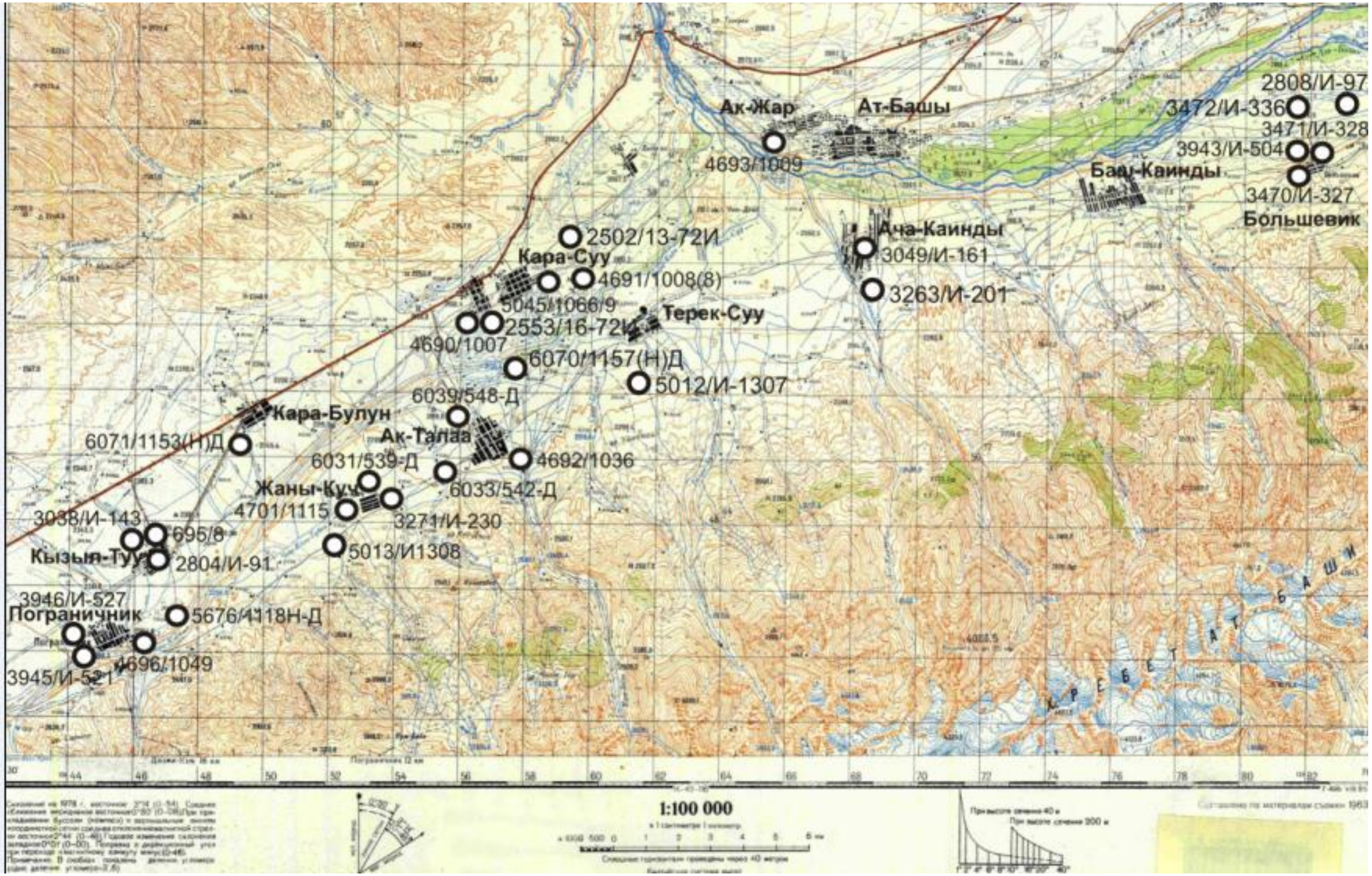
Данные по скважинам были собраны из различных отчетов в фондах Министерства природных ресурсов КР. Расположение скважин приведены на рисунке (см. приложение 1), а результаты расчетов в таблице (см. приложение 2). Необходимо дать небольшие пояснения к таблице. В нем в тех местах, где защищенность подземных вод близка к нулю (очень близкое к поверхности земли залегание ПВ или их выход на поверхность, или безводные до глубины бурения скважины), обобщенный балл был взят равным 0,1 – для возможности проведения расчетов в таблице «Эксель».

Обсуждение результатов исследований. Рассмотрение рисунка (карты) показывает, что почти все принятые в расчет скважины расположены рядом с селами, а последние – вблизи рек и их долин. Из таблицы можно видеть, что защищенность ПВ в этих местах очень низкая и все рассмотренные участки скважин относятся к 1-му уровню защищенности, то есть к незащищенным ПВ. Из них в 32 случаях (82%) она соответствует 1 категории (можно сказать - абсолютно незащищенные) и только в 7 случаях (18%) соответствует 2 категории (практически незащищенные). К этому можно добавить абсолютную незащищенность грунтовых вод села Ат-Башы (см. другую статью Кожобаев К.А. и другие в этом номере журнала).

Заключение. Проведенные исследования показали, что в высокогорном районе Ат-Башы придолинные грунтовые воды очень слабо защищены от поверхностных источников загрязнений, и, в то же время, из ПВ они являются самыми широко используемыми водами для хозяйственно-питьевого водоснабжения, вследствие чего к ним требуется особо бережное отношение.

Использованная литература (список приведен в порядке ссылок).

1. Шварц А.А.. Экологическая гидрогеология. Учебное пособие. Изд-во СПбГУ, 1996.- 60 с.
2. Кожобаев К.А., Молдогазиева Г.Т., Бекболотова С.Д., Детушев А.В. К методике оценки степени защищенности подземных вод в условиях Кыргызской Республики.// РАН, Москва.: 2008г., журнал «Геоэкология» № 4; стр373-376.
3. Гольдберг В.М., Газда С. Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения. М.: Недра, 1984. 262 с.;



Ак-Жар
Ат-Башы
4693/1009
2808/И-97
3472/И-336
3471/И-328
3943/И-504
Баш-Каинды
3470/И-327
Большевик
Ача-Каинды
3049/И-161
3263/И-201
2502/13-72И
Кара-Суу
4691/1008(8)
5045/1066/9
Терек-Суу
2553/16-72И
4690/1007
6070/1157(Н)Д
5012/И-1307
6039/548-Д
Кара-Булун
Ак-Талаа
6071/1153(Н)Д
4692/1036
6031/539-Д
6033/542-Д
Жаны-Куч
4701/1115
3271/И-230
3038/И-143
695/8
Кызыл-Туу
2804/И-91
5013/И1308
3946/И-527
Пограничник
5676/1118Н-Д
4696/1049
3945/И-521
1:100 000

Приложение 2.

Расчет обощенного балла ($Б_{обобщ}$) по данным коэффициента фильтрации (Кф, м/сут), мощности зоны аэрации ($m_{за}$, м) и мощности слабопроницаемых пород, если они имеются в зоне аэрации, ($m_{сл}$, м) - для скважин Ат-Башинского района.						
A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
№ п/п	**№ скважин**	**Кф, м/сутк**	**mза, м**	**mсл, м**	**Бобобщ**	**Категория защ-сти подз-х вод**
1	695/8	0.05	31	0.2	5.5	**1**
2	2502/13-72И	0.05	14	2	5.6	**1**
3	2553/16-72И	0.05	14	2	5.6	**1**
4	2808/И-97	0.05	13.5	0.2	3.8	**1**
5	2804/И-91	0.5	65.5	4	11.6	**2**
6	3049/И-161	0.05	9	1	4.1	**1**
7	3038/И-143	0.5	32	9	11.7	**2**
8	3943/И-504	0.05	32	0.2	5.6	**1**
9	3942/И-503	0.01	4	2	4.9	**1**
10	3945/И-521	0.05	103	0.2	12.7	**2**
11	3946/И-527	0.05	103	0.2	12.7	**2**
12	3265/И-205	0.05	-	-	0.1	**1**
13	3270/И210	0.05	-	-	0.1	**1**
14	3263/И-201	0.05	-	-	0.1	**1**
15	3259/И-196	0.05	9	2	5.1	**1**
16	3271/И-230	0.05	31	3	8.2	**1**
17	3272/И-231	0.05	87	0.2	11.1	**2**
18	3464/И-330	0.05	7	1	3.9	**1**
19	3470/И-327	0.05	-	-	0.1	**1**

20	3471/И-328	0.05	5.8	4	6.7	**1**
21	3472/И-336	0.05	-	-	0.1	**1**
22	3469/И-326	0.05	-	-	0.1	**1**
23	3463/И-322	0.05	67	0.2	9.1	**1**
24	4693/1009	0.05	-	-	0.1	**1**
25	4691/1008(8)	0.05	-	-	0.1	**1**
26	4692/1036	0.05	26.8	1.5	6.4	**1**
27	4690/1007	0.05	27.2	1	5.9	**1**
28	4696/1049	0.05	64	1.5	10.1	**2**
29	4701/1115	0.001	14.2	3	7.8	**1**
30	5045/1066/9	0.05	7	7	9.7	**1**
31	5012/И-1307	0.05	-	-	0.1	**1**
32	5013/И-1308	0.05	104	0.2	12.8	**2**
33	5676/1118Н-Д	0.05	115	115	125.2	**1**
34	6031/539-Д	0.01	1.3	1	3.5	**1**
35	6033/542-Д	0.05	-	-	0.1	**1**
36	6030/536-Д	0.05	-	-	0.1	**1**
37	6039/548-Д	0.05	-	-	0.1	**1**
38	6070/1157(Н)Д	0.05	-	-	0.1	**1**
39	6071/1153(НД)	0.05	30.5	0.2	5.5	**1**

Тиркеме 2

Таблица 1. Нарын шаарында жана районунунда жайгашкан скважиналардын литологиясы

№	Скважина№	Литология жана геологиялык индекс	Терендик, м	Стат денгээл, м
1	1667/218-Д	0.0-41.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, aQIII. 41.0-65.0м-Песчаники, С2в.	65	35,75
2	2228/361	0.0-30.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, QII. 30.0-300.0м-Переслаивание мелкозернистого песчаника и глины аргиллитоподобных, N2nr.	300	25,10
3	2354/И-181	0.0-1.0м-Суглинок, pQIII. 1.0-11.0м-Гравийно-галечные отложения с валунами, песчаным заполнителем, pQIII.	80	11,00
4	2386/643-Д	0.0-47.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 47.0-78.0м-Гравелит на песчано-глинистом цементе, N2. 78.0-150.0м-Конгломерат на песчано-известковистом цементе, N2.	150	31,70
5	2387/674/37	0.0-6.5м-Суглинок, aQIII. 6.5-8.5м-Галечник серый с песчано-гравийным заполнителем, aQIII. 8.5-25.0м-Глина серая с галькой, aQIII. 25.0-35.0м-Галечник крупный с валунами, aQIII.	75	27,90
6	2489/707/29	0.0-2.0м-Суглинок плотный, aQIII. 2.0-22.0м-Среднегалечные отложения с песчано-глинистым заполнителем, aQIII. 22.0-95.0м-Глина плотная, N2nr3. 95.0-100.0м-Алевролиты, N2nr3.	100	15,50
7	2491/708-35	0.0-1.0м-Суглинок плотный, aQIII. 1.0-101.0м-Разногалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем с содержанием валунов, aQIII.	101	76,00
8	2558/И-21-72	0.0-40.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийно-глинистым заполнителем, apQIII-IV. 40.0-70.0м-Песчано-гравийные отложения, apQIII-IV. 70.0-100.0м-Галечник крупный и средний с песчано-глинистым заполнителем, apQIII-IV.	100	3,50

9	2811/И-104-73	0.0-2.0м-Глинистые отложения, pQIII. 2.0-24.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, pQIII. 24.0-46.0м-Глина, N2. 46.0-50.0м-Гравелиты, N2.	50	18,00
10	3267/И-207	0.0-120.0м-Переслаивание валунно-галечных и гравийно-галечных отложений с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV.	120	48,00
11	3465/И-318	0.0-21.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 21.0-60.0м-Конгломерат, N2.	60	10,10
12	3476/927-15	0.0-50.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем, aQIII.	50	22,50
13	3477/848	0.0-25.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем, aQIII. 25.0-75.0м-Переслаивание песчаника и глины аргиллитоподобной, N2nr3.	75	2,40
14	3478/819	0.0-3.0м-Суглинок плотный, aQIII. 3.0-28.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем, aQIII. 28.0-350.0м-Переслаивание песчаника и глины аргиллитоподобной, N2nr3.	350	4,50
15	3480/823-8а	0.0-2.0м-Суглинок, aQIII. 2.0-22.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем, aQIII. 22.0-200.0м-Переслаивание песчаника и глины, N2nr3.	200	15,00
16	3485/820	0.0-30.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийно-глинистым заполнителем, aQIII. 30.0-38.0м-Глина плотная песчаная, N2nr3.	80	8,50
17	3486/822	0.0-2.0м-Суглинок с галькой, aQIII. 2.0-33.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем, aQIII. 33.0-65.0м-Глина аргиллитоподобная, N2nr3.	120	18,70
18	3489/721	0.0-5м-Суглинок, aQIII. 05.0-39.5м-Галечник крупный с песчано-гравийным заполнителем, aQIII. 39.5-41.0м-Глина аргиллитоподобная, aQIII.	57	18,00
19	3491/857	0.0-25.0м-Суглинок, aQIII. 25.0-37.0м-Галечник крупный с песчано-гравийным заполнителем, aQIII. 37.0-50.0м-Глина аргиллитоподобная, N2nr.	50	27,20
20	3718/722	0.0-1.5м-Суглинок, apQIII. 1.5.0-37.0м-Галечник крупный с песчано-гравийным заполнителем, apQIII. 37.0-75.0м-Переслаивание песчанистых алевролитов и плотной глины, N2nr.	75	27,80

21	3812/И-413	0.0-2.0м-Суглинок, apQIII-IV. 2.0-65.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 65.0-80.0м-Галечник крупный с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV.	80	16,90
22	3813/И-414	0.0-2.0м-Суглинок плотный, apQIII-IV. 2.0-25.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 25.0-62.5м-Конгломерат, N2. 62.5-80.0м-Глина плотная, N2.	80	12,80
23	3814/И-406	0.0-30.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIV. 30.0-45.0м-Крупногалечные отложения с валунами, apQIV. 45.0-60.0м-Глина плотная с песками, N2.	60	28,80
24	3818/И-417	0.0-43.0м-Глина песчанистая переслаивается с песками, N2-Q1. 43.0-48.0м-Гравийно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, N2-Q1. 48.0-71.0м-Конгломерат, N2-Q1. 71.0-75.0м-Глина слабо запесоченная, N2-Q1. 75.0-200.0м-Известняк трещиноватый, N2-	200	15,00
25	3821/И-423	0.0-18.0м-Галечник крупный с песчано-гравийным заполнителем, QII-III. 18.0-20.0м-Глина плотная, QII-III.	20	1,70
26	3822/И-381	0.0-4.0м-Суглинок, apQIII-IV. 4.0-10.0м-Валунно-галечные отложения с глинистым заполнителем, apQIII-IV. 10.0-22.0м-Переслаивание песчано-гравийных отложений с глиной, apQIII-IV. 22.0-42.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, a	120	-22,00
27	3933/И-495	0.0-2.0м-Суглинок, apQIII-IV. 2.0-16.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 16.0-42.0м-Суглинок с гравием и галькой, apQIII-IV. 42.0-48.0м-Песок с гравием, apQIII-IV. 48.0-80.0м-Суглинок с гравием и галькой, apQIII-IV.	80	11,50
28	3934/И-498	0.0-2.0м-Суглинок, QIII-IV. 2.0-16.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, QIII-IV. 16.0-42.0м-Суглинок с гравием и галькой, QIII-IV. 42.0-48.0м-Песок с гравием, QIII-IV. 48.0-80.0м-Суглинок с гравием и галькой, QIII-IV.	80	11,50
29	3935/И-500	0.0-2.0м-Суглинок, apQIII-IV. 2.0-40.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 40.0-55.0м-Песчаники трещиноватые, N.	55	18,50
30	3937/И-508	0.0-15.0м-Глина плотная, apQIII-IV. 15.0-105.0м-Переслаивание валунно-галечных и галечных отложений с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV.	105	58,00

31	3938/И-526	0.0-45.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 45.0-60.0м-Глина плотная, N.	60	28,80
32	3983/1093-Н	0.0-21.0м-Гравийно-галечные отложения с песчаным заполнителем, aQIII. 21.0-150.0м-Частое переслаивание глин плотных, алевролитов и песчаников, N2nr.	150	55,16
33	3985/754	0.0-300.0м-Переслаивание песчаника, конгломерата и глины аргиллитоподобной, N2nr3.	300	2,10
34	3986/666	0.0-1.0м-Суглинок плотный, aQIII. 1.0-81.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, aQIII. 81.0-250.0м-Глина плотная, N2nr3.	250	40,00
35	4394/И-599	0.0-13.0м-Галечник крупный с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 13.0-23.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 23.0-30.0м-Глина плотная, apQIII-IV. 30.0-50.0м-Гравийно-галечные отложения с глинистым заполнителем	50	16,00
36	4396/И-601	0.0-2.0м-Суглинок, apQIII. 2.0-22.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII. 22.0-25.0м-Галечник средний, apQIII. 25.0-47.0м-Гравийно-галечные отложения с песчаным заполнителем, apQIII. 47.0-67.0м-Глина плотная, apQIII.	115	46,00
37	4397/И-622	0.0-2.0м-Суглинок, apQIII-IV. 2.0-22.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 22.0-53.0м-Песчаник, N. 53.0-83.0м-Глина плотная, N. 83.0-100.0м-Песчано-гравийные отложения, N. 100.0-137.0м-Конгломерат, N. 137.0-155.0м-Гра	155	38,00
38	4673/И-681	0.0-2.0м-Глина плотная, apQIII-IV. 2.0-10.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 10.0-50.0м-Среднегалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 50.0-85.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравий	85	14,00
39	4674/И-680	0.0-15.0м-Глина плотная, apQIII-IV. 15.0-110.0м-Галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 110.0-180.0м-Глина плотная с галькой, N. 180.0-200.0м-Конгломерат, N.	200	55,00

40	4675/И-679	0.0-2.0м-Гравийно-галечные отложения, apQIII-IV. 2.0-45.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 45.0-120.0м-Крупногалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 120.0-125.0м-Валунно-галечные отложения	125	25,00
41	4677/И-677	0.0-2.0м-Суглинок, apQIII-IV. 2.0-12.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 12.0-30.0м-Среднегалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 30.0-42.0м-Глина плотная, apQIII-IV. 42.0-150.0м-Переславани	150	0,00
42	4678/И-673	0.0-2.0м-Суглинок, apQIII-IV. 2.0-11.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 11.0-25.0м-Гравийно-галечные отложения, apQIII-IV. 25.0-49.0м-Среднегалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 49.0-250.	250	13,00
43	4679/И-651	0.0-2.0м-Суглинок, apQIII-IV. 2.0-10.0м-Галечник средний с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 10.0-40.0м-Гравийно-галечные отложения, apQIII-IV. 40.0-250.0м-Переслаивание конгломератов, песчаников, алевролитов и глин, N.	250	3,00
44	4684/И-669	0.0-1.0м-Суглинок, apQIII-IV. 1.0-7.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 7.0-19.0м-Глина с прослойками песчаника, N. 19.0-25.0м-Песок, N. 25.0-60.0м-Переслаивание конгломератов, алевролитов и аргиллитоподобных глин,	60	2,30
45	4685/И-670	0.0-1.0м-Суглинок, apQIII-IV. 1.0-19.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 19.0-60.0м-Глина с прослойками гравия, N.	60	8,00
46	4686/И-686	0.0-2.0м-Гравийно-галечные отложения, apQIII-IV. 2.0-19.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 19.0-55.0м-Глина с прослойками гравия, apQIII-IV.	55	8,00
47	4710/727	0.0-2.0м-Суглинок плотный, aQIII. 2.0-10.0м-Галечник мелкий с песчано-гравийным заполнителем, aQIII. 10.0-28.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, aQIII. 28.0-40.0м-Глина плотная, N2nr3.	40	3,30
48	4720/813	0.0-25.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, aQIII.	80	21,00

		25.0-80.0м-Конгломерат валунно-галечный, С2в.		
49	4721/814-Д	0.0-1.0м-Суглинок плотный, aQIII. 1.0-16.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем, aQIII. 16.0-170.0м-Переслаивание галечных отложений с песчано-гравийным заполнителем и глины аргиллитоподобной, aQIII.	170	14,00

Таблица 2. Кочкор районунда жайгашкан скважиналардын литологиясы

№	Скважина №	Литология жана геологиялык индекс	Терендик , м	Стат денгээл, м
1	463/1	0.0-5.0м-Суглинок с включением гальки, QIII-IV. 5.0-87.0м-Разногалечные отложения с включением валунов и песчано-гравийным заполнителем, QIII-IV.	100,2	6,75
2	466/3	0.0-4.5м-Суглинок с включением гальки, apQIII-IV. 4.5-7.2м-Глина плотная жирная, apQIII-IV. 7.2-50.0м-Разногалечные отложения с включением валунов и песчано-гравийным заполнителем, apQII-II	50	7,05
3	467/6	0.0-5м-Суглинок с включением гальки, apQIII-IV. 0.5-49.4м-Гравийно-галечные отложения с включением валунов и песчано-гравийным заполнителем, apQII-III.	49,4	10,1
4	468/4	0.0-3.0м-Суглинки с включением валунов, QIV. 3.0-17.08м-Конгломераты, Tr.	215,3	-2,05
5	551/16	0.0-1.0м-Суглинок с включением гальки, apQIII-IV. 1.0-50.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQII-III.	49,95	5,53
6	553/2	0.0-0.5м-Суглинок с включением гальки, apQIII-IV. 0.5-72.0м-Разногалечные отложения с включением валунов и песчано-гравийным заполнителем, apQII-III.	72	6,3
7	576/1257			12,4
8	577/18	0.0-1.5м-Суглинок с включением гальки, apQIII-IV. 1.5-30.45м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 30.45-50.2м-Разногалечные отложения с включением валунов и песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV.	50,2	25,55

9	569/6-Д	0.0-5.0м-Гравийно-галечные отложения, QIII-IV. 5.0-100.0м-Кварцевый песчаник с прослоем галечника (25.0-30.0м), конгломератов (42.0-48.0м;69.0-75.0м), и глины (48.0-55.0м), QIII-IV.	100	3,94
10	617/16-63	0.0-0.70м-Песчано-глинистые отложения с гравием и галькой, apQIV. 0.70-29.2м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIV.	41,6	19,6
11	1226/197	0.0-27.6м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIV. 27.6-150.0м-Гранит крупнозернистый, трещиноватый, ys3.	150	29,6
12	1232/280	0.0-34.0м-Галечник крупный с песчано-гравийным заполнителем, apQIV. 34.0-150.0м-Гранит крупнозернистый, трещиноватый, yc3.	150	36
13	1522/303Д			
14	1524/1470-Д			
15	1662/343	0.0-3.0м-Суглинок, apQIV. 3.0-18.5м-Валунно-галечные отложения, apQIV. 18.5-100.0м-Крупногалечные отложения, apQIV.	100	17,8
16	1772/275	0.0-1.0м-Галечно-щебенистые отложения, apQII-IV. 1.0-30.7м-Валунно-галечные отложения с гравийно-песчаным заполнителем, apQII-IV. 30.7-205.0м-Крупно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем и включением валунов, apQII-IV.	252	75,8
17	1810/15	0.0-1.2м-Супесь с гравием, apQII-III. 1.2-134.2м-Глина мергелистая с прослоями песчаников мелкозернистых (17.5-26.7м; 31.9-38.1м; 65.75-76.0м; 113.35-129.0м;), Tr. 134.2-183.0м-Конгломераты мелкогалечные, Tr.	183	13,9
18	1811/257-Д	0.0-4.0м-Супесь с гравием, apQII-III. 4.0-6.0м-Гравийно-галечные отложения, apQII-III. 6.0-35.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным, apQII-III.	35	3,48
19	2199			
20	2204/348	0.0-14.0м-Суглинок, apQIV. 14.0-55.0м-Галечные отложения с прослоями глины плотной, apQIV. 55.0-90.0м-Галечные отложения с прослоями глины плотной, N2-QI. 90.0-100.0м-Конгломерат, N2-QI. 100.0-120.0м-Конгломерат крупногалечный, N2-QI.	120	14,5

21	2206/542-Д	0.0-1.0м-Суглинок плотный, apQII-III. 1.0-16.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным, apQII-III.	170	
22	2241/347	0.0-0.5м-Суглинок плотный, aQIV. 0.5-1.5м-Валунно-галечные отложения, aQIV. 1.5-2.5м-Глина плотная, aQIV. 2.5-67.4м-Частое переслаивание валунно-галечных, крупногалечных отложений и конгломерата, aQIV. 67.4-73.0м-Глина плотная, N2-QI. 73.0-73.5м-Галечные отложения, N2-QI.	73,5	47,7
23	2254/458	0.0-2.0м-Суглинок плотный, aQIV. 2.0-30.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQII-IV. 30.0-102.0м-Крупно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем и включением валунов, apQII-IV.	102	36
24	2257/462	0.0-49.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным, apQII-IV. 49.0-130.0м-Гранит средне и мелкозернистый, трещиноватый, уO3.	130	30
25	2488/И-43-72	0.0-4.0м-Гравийно-галечные отложения, apQII-IV. 4.0-10.0м-Крупно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем и включением валунов, apQII-IV. 10.0-31.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным, apQII-IV. 31.0-80.0м-Граниты сильно трещиноватые, н/с.	80	10,5
26	2573/И-42-72	0.0-3.0м-Суглинок плотный, aQIV. 3.0-10.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным, apQII-IV. 10.0-75.0м-Крупно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем и включением валунов, apQII-IV.	75	27
27	2759/И-84	0.0-10.0м-Галечник, apQII-IV. 10.0-37.0м-Валунно-галечные отложения с гравийно-песчаным заполнителем, apQII-IV. 37.0-58.5м-Крупно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем и включением валунов, apQII-IV. 58.5-90.0м-Глина плотная, N.	90	-0,2
28	2760/И-87	0.0-1.0м-Гравийно-галечные отложения, apQII-IV. 1.0-60.0м-Валунно-галечные отложения с гравийно-песчаным заполнителем, apQII-IV. 60.0-80.0м-Крупно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем и включением валунов, apQII-IV.	80	25,1
29	2979/548-Д			

30	3275/И-234	0.0-1.0м-Супесь с гравием, pQIII. 1.0-10.0м-Валунно-галечные отложения с гравийно-песчаным заполнителем, pQIII. 10.0-41.0м-Галечник средний с песчано-гравийным заполнителем, pQIII.	41	3,7
31	3442/И-344	0.0-2.0м-Гравийно-галечные отложения, apQIII-IV. 2.0-50.0м-Галечник средний с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 50.0-130.0м-Переслаивание валунно-галечных и среднегалечных отложений, apQIII-IV.	130	19
32	3443/И-345	0.0-2.0м-Гравийно-галечные отложения, apQIII-IV. 2.0-50.0м-Галечник крупный с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 50.0-130.0м-Переслаивание валунно-галечных и крупногалечных отложений, apQIII-IV.	130	16,5
33	3445/И-296			
34	3446/И-329	0.0-2.0м-Гравийно-галечные отложения с глинистым заполнителем, apQIV. 2.0-50.0м-Крупно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем, apQIV. 50.0-120.0м-Валунно-галечные отложения с гравийно-песчаным заполнителем, apQIV.	120	-13
35	3447/И-331	0.0-2.0м-Гравийно-галечные отложения с глинистым заполнителем, apQIV. 2.0-120.0м-Крупно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем и включением валунов, apQIV.	120	-13
36	3448/И-332	0.0-2.0м-Гравийно-галечные отложения с глинистым заполнителем, apQIV. 2.0-120.0м-Крупно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем и включением валунов, apQIV.	120	-13
37	3449/И-333	0.0-2.0м-Гравийно-галечные отложения с глинистым заполнителем, apQIV. 2.0-50.0м-Крупно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем, apQIV. 50.0-120.0м-Валунно-галечные отложения с гравийно-песчаным заполнителем, apQIV.	120	-13
38	3450/И-343	0.0-2.0м-Гравийно-галечные отложения с глинистым заполнителем, apQIV. 2.0-135.0м-Крупно-галечные отложения	135	-13
39	3451/И-342	0.0-2.0м-Гравийно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем, apQIV. 2.0-120.0м-Валунно-галечные и крупногалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIV.	120	-2
40	3699/1519	0.0-2.0м-Суглинок с гравием и галькой, apQIV 2.0-150.0м-Валунно-галечные отложения с гравийно-песчаным заполнителем, apQIV.	150	3,5

41	3918/И-469	0.0-1.0м-Суглинок с гравием и галькой, apQIV 1.0-10.0м-Галечник средний с песчано-гравийным заполнителем, apQIV. 10.0-110.0м-Валунно-галечные отложения с гравийно-песчаным заполнителем, apQIV.	106	14,6
42	3919/И-474	0.01.0м-Суглинок с гравием и галькой, apQIV 1.0-10.0м-Галечник средний с песчано-гравийным заполнителем, apQIV. 10.0-110.0м-Валунно-галечные отложения с гравийно-песчаным заполнителем, apQIV.	110	14,2

Таблица 3. Ат- Башы районунда жайгашкан скважиналардын литологиясы

№	Кудуктар дын№	Литология жана геологиялык индекс	Терендик, м	Стат денгээл, м
1	695/8	0.0-205.0м-Валунно-галечные и крупногалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, aQIII.	384	30,6
2	2502/13-72И	0.0-2.0м-Суглинок с галькой, aQIII. 0.0-10.0м-Валунно-галечные и крупногалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, aQIII. 10.0-52.0м-Крупногалечные отложения с гравийно-песчаным заполнителем, apQIII.	150	14
3	2553/16-72И	0.0-2.0м-Суглинок с галькой, aQIII. 2.0-10.0м-Валунно-галечные отложения, aQIII. 10.0-120.0м-Валунно-галечные и крупногалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем,	150	14
4	2808/И-97	0.0-1.0м-Гравийно-галечные отложения, pQIII. 1.0-23.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, pQIII. 23.0-45.0м-Грвийно-галечные и среднегалечные отложения, pQIII.	100	13,5
5	2804/И-91	0.0-4.0м-Глинистые отложения, pQIII-IV. 4.0-140.0м-Разногалечные отложения с песчано-гравийно-глинистым отложениям, pQIII-IV. 140.0-170.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем, pQIII-IV. 170.0-200.0м- Песчаники мелкозернистые, Ne-QI.	200	65,5
6	3049/И-161	0.0-1.0м-Суглинок, apQIII-IV. 1.0-90.0м-Галечник крупный и средний с валунами с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV.	90	9
7	3038/И-143	0.0-9.0м-Валунно-галечные отложения с суглинистым заполнителем, pQIII. 9.0-89.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, pQIII.	247	32

8	3943/И-504	0.0-10.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, QIII-IV. 10.0-15.0м-Галечник крупный, QIII-IV. 15.0-20.0м-Песок, QIII-IV. 20.0-50.0м-Крупногалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, QIII-IV. 50.0-175.0м-Переслаивание песчаников, конгломератов и гравелитов, N.	175	32
9	3942/И-503	0.0-2.0м-Суглинок, apQIII-IV. 2.0-20.0м-Среднегалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 20.0-65.0м-Крупногалечные и валунно-галечные отложение с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV.	65	4
10	3945/И-521	0.0-2.0м-Гравийно-галечные отложения, apQIII-IV. 2.0-10.0м-Среднегалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 10.0-200.0м-Переслаивание валунно-галечных и крупногалечных отложений с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV.	200	103
11	3946/И-527	0.0-2.0м-Гравийно-галечные отложения, apQIII-IV. 2.0-10.0м-Среднегалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 10.0-180.0м-Переслаивание валунно-галечных и крупногалечных отложений с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV.	180	103
12	3265/И-205	0.0-2.0м-Суглинок, pQIII. 2.0-27.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, pQIII.	100	-6,7
13	3270/И210	0.0-4.0м-Суглинок, pQIII. 4.0-16.0м-Галечник крупный и средний с валунами с песчано-гравийным заполнителем, pQIII. 16.0-50.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, pQIII. 50.0-70.0м-Глина плотная вязкая, pQIII. 70.0-95.0м-Галечник крупный и средний с валунами с песчано-гравийным заполнителем, pQIII. 95.0-100.0м-Глина плотная вязкая, pQIII.	100	-4,7
14	3263/И-201	0.0-1.0м-Суглинок, pQIII. 1.0-51.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, pQIII. 51.0-70.0м-Глина плотная вязкая, pQIII.	122	-5,4
15	3259/И-196	0.0-2.0м-Суглинок с включением гравия и гальки, pQIII 2.0-10.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, pQIII. 10.0-106.0м-Гравийно-галечные отложения с прослоями валунно-галечников, pQIII. 106.0-195.0м-Глина плотная вязкая с прослоями гравийно-галечных отложений, N2-QI. 195.0-280.0м-Крупно-галечные отложения с линзами плотной глины, N2-QI.	280	9

16	3271/И-230	0.0-3.0м-Суглинок с включением гравия и гальки, pQIII 3.0-7.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, pQIII. 7.0-17.0м-Глина плотная вязкая, pQIII. 17.0-60.0м-Галечник крупный и средний с валунами с песчано-гравийным заполнителем, pQIII.	130	31
17	3272/И-231	0.0-13.0м-Гравийно-галечные отложения с песчаным заполнителем, pQIII. 13.0-47.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, pQIII. 47.0-190.0м-Гравийно-галечные отложения , pQIII.	190	87
18	3464/И-330	0.0-1.0м-Суглинок с включением гравия и гальки, apQI-II. 1.0-10.0м-Крупно-галечные отложения, apQI-II. 10.0-16.0м-Крупно-галечные отложения, apQI-II. 16.0-90.0м-Суглинок с прослоями глины плотной, крупно-галечных отложений (50.0-59.0м) и прослоем песка (59.0-65.0м), apQI-II.	90	7
19	3470/И-327	0.0-15.0м-Крупно-галечные отложения, apQIII-IV. 15.0-43.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV.	120	-14
20	3471/И-328	0.0-4.0м-Суглинок с включением гравия и гальки, apQIII-IV. 4.0-130.0м-Крупно-галечные отложения с прослоем валунно-галечника, apQIII-IV.	130	5,8
21	3472/И-336	0.0-18.0м-Гравийно-галечные отложения, apQIII-IV. 18.0-75.0м-Валунно-галечные отложения с прослоями галечников и гравийно-галечников, apQIII-IV. 75.0-90.0м-Гравийно-галечные отложения, apQIII-IV. 90.0-118.0м-Глина плотная с прослоями гравийно-галечника, а	150	-13
22	3469/И-326	0.0-15.0м-Крупно-галечные отложения, apQIII-IV. 15.0-55.0м-Валунно-галечные отложения с прослоями галечников и гравийно-галечников, песка с гравием, apQIII-IV. 55.0-70.0м-Глина, apQIII-IV. 70.0-109.0м-Крупно-галечные отложения, apQIII-IV. 109.0-115.0м-Гли	120	-15
23	3463/И-322	0.0-5.0м-Гравийно-галечные отложения, apQIII-IV. 5.0-70.0м-Валунно-галечные отложения с прослоями галечников и гравийно-галечников, apQIII-IV. 70.0-170.0м-Крупно-галечные отложения, apQIII-IV.	170	67
24	4693/1009	0.0-7.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQII-III. 7.0-9.0м-Песок крупно-зернистый с включением гальки, apQII-III.	170	-2
25	4691/1008(8)	0.0-8.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, aQIII. 8.0-250.0м-Переслаивание плотных глин и разнозернистых песчаников, N2nz.	250	-1,5

26	4692/1036	0.0-1.5м-Суглинок плотный с гравием и галькой, aQIII. 1.5-180.0м-Разногалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, aQIII. 180.0-192.0м-Гравелиты, N2nr. 192.0-300.0м-Глина плотная с частыми прослойками гравелитов, песчаников, алевролитов, N2nr.	300	26,8
27	4690/1007	0.0-1.0м-Суглинок плотный с гравием и галькой, aQIII. 1.0-232.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII. 232.0-251.0м-Глина аргиллитоподобная с прослоями алевролитов и песчаников, N2nr.	250	27,2
28	4696/1049	0.0-1.5м-Суглинок плотный с гравием и галькой, aQIII. 1.5-200.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII.	200	64
29	4701/1115	0.0-3.0м-Суглинок плотный с гравием и галькой, aQII-III. 3.0-121.0м-Разногалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, с прослоями валунно-галечников, aQII-III. 121.0-220.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQII-III.	220	14,2
30	5045/1066/9	0.0-16.0м-Суглинок плотный с гравием и галькой, aQIII. 16.0-38.0м-Разногалечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, aQIII.	200	7
31	5012/И-1307	0.0-2.0м-Гравийно-галечные отложения, apQIII-IV. 2.0-14.0м-Галечник средний, apQIII-IV. 14.0-17.5м-Алевролиты, apQIII-IV. 17.5-125.0м-Переслаивание валунно-галечников, среднегалечников и алевролитов, QII-III. 125.0-150.0м-Алевролиты с прослоями галечника и валунно-галечника, QII-III.	150	-5,8
32	5013/И-1308	0.0-103.0м-Переслаивание валунно-галечных и гравийно-галечных отложений с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-IV. 103.0-107.0м-Суглинки, apQIII-IV. 107.0-113.0м-Валунно-галечные отложения, apQIII-IV. 113.0-200.0м-Конгломерат, N.	200	104
33	5676/1118Н-Д	0.0-9.0м-Валунно-галечные отложения с суглинистым заполнителем, pOI-III. 9.0-53.0м-Крупногалечные отложения с суглинистым заполнителем, pOI-III. 53.0-57.0м-Валунно-галечные отложения с суглинистым заполнителем, pOI-III. 57.0-65.0м-Конгломерат на известковистом цементе, pOI-III. 65.0-68.0м-Песчаник, pOI-III. 68.0-72.0м-Глина плотная аргиллитоподобная, pOI-III. 72.0-300.0м-Конгломерат с прослоями алевролитов и глин плотных, N2nz.	300	115

34	6031/539-Д	0.0-1.0м-Суглинок плотный, apQII-III. 1.0-89.0м-Валунно-галечные отложения с гравийно-песчаным заполнителем, apQII-III.	200	1,3
35	6033/542-Д	0.0-1.0м-Суглинок, apQIII-II. 1.0-16.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII-II.	170	-15
36	6030/536-Д	0.0-3.0м-Суглинок, apQIII. 3.0-26.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII.	100	-6
37	6039/548-Д	0.0-1.0м-Суглинок, apQIII-II. 1.0-170.0м-Крупно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем и прослоями суглинка (20.0-28.0м), гравийно-галечника (28.0-35.0м; 88.0-93.0м;) и валунно-галечников (113.0-118.0м; 127.0-130.0м), apQIII-II.	170	-3
38	6070/1157 (Н)Д	0.0-112.5м-Разногалечные отложения с песчано-суглинистым заполнителем, apQII-III. 112.5-142.0м-Известняки трещиноватые, Pz.	142	
39	6071/1153 (Н)Д	0.0-35.5м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII. 35.5-100.0м-Крупно-галечные отложения, apQIII. 100.0-180.0м-Валунно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем, apQIII.	180	30,5

ӨМҮР БАЯН

Туулган жери жана жылы :	**Токтогул району, 1983**		
Билим алган окуу жайлары:	**Баштоо жылы**	**Бүтүрүү жылы**	**Окуу жайдын аты**
Орто билими :	**1989**	**2000**	**М. Нургазиев орто мектеби**
Кесиптик орто билими :	**2001**	**2003**	**Бишкек Мамлекеттик Экономика жана Коммерция Институту**
Жогорку билими :	**2003**	**2008**	**КТУ МАНАС**
Магистратура :	**2008**	**2011**	**КТУ МАНАС**
Үй бүлөөлүк абалы :	**Бойдок**		
Билген чет тилдери :	**англисче**	**орусча**	**Түркчө**
Деңгээли	**жакшы**	**эң жакшы**	**эң жакшы**
Чет өлкөдө милдеттери :	**İl Çevre ve Orman Müdürlügü, Türkiye (stajyer)**		
	Өндүрүштүк практика		

Басылып чыккан илимий иштер:

Жаманкулова П. С, Кожобаев К. А, Касиев А. К, Оторова С. Т, Аманов К. А, Молдогазиева Г. Т «**О степени защищенности грунтовых вод Ат- Башинской долины от поверхностных загрязнений**» Б., 2011

25. 10. 2011

Перизат Жаманкулова

КЫРГЫЗ – ТҮРК МАНАС УНИВЕРСИТЕТИ
ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР ИНСТИТУТУ
ЭКОЛОГИЯЛЫК ИНЖЕНЕРИЯ БӨЛҮМҮ

НАРЫН ОБЛАСТЫНЫН ЖЕР АСТЫНДАГЫ СУУЛАРЫНЫН КОРГОЛУУ ДАРАЖАСЫН БААЛОО

МАГИСТЕРДИК ИШ

Перизат ЖАМАНКУЛОВА

БИШКЕК 2011

КТУ МАНАС ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР ИНСТИТУТУ ЭКОЛОГИЯЛЫК ИНЖЕНЕРИЯ БӨЛҮМҮ

НАРЫН ОБЛАСТЫНЫН ЖЕР АСТЫНДАГЫ СУУЛАРЫНЫН КОРГОЛУУ ДАРАЖАСЫН БААЛОО (МАГИСТЕРДИК ИШ)

Перизат ЖАМАНКУЛОВА

БИШКЕК 2011