

ДОНИШГОҲИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН

ВБД: 504.75: 524.47-54+ 591.543.4+ 502.36
ТКБ: 26+20.1 (Тоҷ.)
А: 90

Бо ҳуқуқи дастнавис

АСЛАМОВ БАХТОВАР РАҶАБАЛИЕВИЧ

**ХУСУСИЯТҲОИ ТАКОМУЛИ ОМИЛҲОИ ГЕОЭКОЛОГИИ ҚИСМИ
МАРКАЗИИ МИНТАҚАИ КҶҶЛОБ ДАР ШАРОИТИ ТАҒЙИРЁБИИ
ИҚЛИМ ВА ФАЪОЛИЯТИ АНТРОПОГЕНӢ**

Диссертатсия

барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои география аз рӯи ихтисоси

25.00.36 – Геоэкология ва идоракунии истифодабарии табиат

(25.00.36.02 – Соҳаи илмҳои география)

Роҳбари илмӣ: доктори илмҳои геология ва
минералогия, профессор Валиев Ш.Ф.

Душанбе –2025

МУНДАРИҶА

МУҚАДДИМА	5
БОБИ 1. ШАРҲИ АДАБИЁТ ВА ТАВСИФИ УМУМИИ ШАРОИТҲОИ ТАБИИ МИНТАҚА	10
1.1. Таърихи омӯзиш ва сатҳи таҳқиқи мушкилот	10
1.2. Тавсифи физикӣ–географӣ, шароитҳои иқлимӣ ва ландшафтҳои табиӣ.....	101
1.3. Хусусиятҳои сохторӣ–тектоникии минтақа	15
1.4. Ҳолати кунунии омӯзиши равандҳои геодинамикӣ	24
Хулосаҳои боби якум.....	27
БОБИ 2. МАЪЛУМОТИ УМУМӢ ДАР БОРАИ ШАРОИТҲОИ ГЕОЭКОЛОГИИ МИНТАҚА	28
2.1. Шароитҳои геоэкологӣ	28
2.2. Тағйирёбии муосири шароитҳои геоэкологии минтақа	31
Хулосаҳои боби дуюм.....	41
БОБИ 3. БАҲОДИҲИИ ВАЗЪИ ГЕОЭКОЛОГИИ МИНТАҚА ВА ИСТИФОДАБАРИИ УСУЛҲОИ МУОСИР	42
3.1. Таснифи шароит ва хусусиятҳои вайроншавии хокҳо	42
3.2. Омӯзиши равандҳои геологӣ ва таҳқиқоти муҳандисӣ-геоэкологӣ дар иншооти ҳаётан муҳимми минтақа.....	52
3.3. Равандҳои техногении минтақа	65
Хулосаҳои боби сеюм	68
БОБИ 4. ЧОРАБИНИҲО ОИД БА КОҲИШ ВА ПЕШГИРӢ НАМУДАНИ ХАВФҲОИ ГЕОЭКОЛОГӢ.....	70
4.1. Баъзе тавсияҳо оид ба коҳиш ва пешгирӣ намудани хавфҳои геоэкологӣ	70
4. 2. Чорабиниҳо оид ба рафъи хатарҳои геоэкологии обанборҳо	77
4.3. Чорабиниҳои муҳандисӣ–техникӣ оид ба коҳиш додани ҳаҷми лойғуншавӣ	87
4.4. Азнавсозии иншооти обтаъминкунии обанборҳо	96
4.5. Шароитҳои геоэкологии шабакаҳои обтаъминкунии ҳавзаи дарёҳои Қизилсу-Ёхсу ва тавсияҳо ҷиҳати коҳиш додани мушкилоти он.....	101
4.6. Баъзе чорабиниҳои геоэкологӣ ҷиҳати барқарорсозии заминҳои минтақа.....	107

4.7. Харитаҳои геоэкологии типикунони ва баҳодиҳии хавфҳои	
табиии минтақа	116
Хулосаҳои боби чорум.....	122
ХУЛОСАҲО.....	124
АДАБИЁТ	126

НОМГЎИ ИХТИСОРАҶО ВА АЛОМАТҶОИ ШАРТӢ

АМИТ	– Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон
ДМТ	– Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
КОА	– Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон
ҶТ	– Ҷумҳурии Тоҷикистон
ГОСТ	– Стандарти давлатӣ
КҲА	– Консентратсияи ҳадди ақал
МСД	– Муҳаррики сӯзишвории дизелӣ

МУҚАДДИМА

Мубрамии мавзуи таҳқиқот. Дар асоси таҳқиқоти махсуси муҳандисӣ–геологӣ ва геоэкологии гузаронидашуда дар минтақаи Кӯлоб, бинобар сабаби шароити ғайримуқаррарии гидрометеорологӣ миқдори зиёди хавфҳои геоэкологии табиӣ, аз қабилӣ ярҷфарой, селой, чаппашавӣ, эрозияи заминҳо, ботлоқшавӣ, фурӯнишинӣ, ғорпайдошавӣ, лойгуншавӣ ва ғайра ба қайд гирифта шуданд, ки оқибати ин хавфҳо ба маҳалҳои аҳолинишин, корхонаҳои саноатӣ, роҳҳои автомобилгард ва дигар иншооти ҳаётан муҳим таҳдиди ҷиддӣ ба миён меоранд.

Системаҳои обёрӣ дар баъзе минтақаҳо қорношоям гашта, ҷандин маҳаллӣ аҳолинишин хароб, инчунин талафоти ҷонии одамон ба қайд гирифта шуданд.

Аз ин лиҳоз дар арзёбии ҳолати экологии минтақа талаботи мақсаднок яъне омӯзиши мухтасари хавфҳои табиӣ ва техногенӣ ва таснифи онҳо бо мақсади нигоҳ доштани инфрасохторҳо ва аҳоли аз хатарҳо мавҷуд аст. Ин ҳама аз актуалӣ будани тадқиқоти гузаронидашуда шаҳодат медиҳад.

Дарачаи таҳқиқи мавзӯи илмӣ. Дар минтақаи Кӯлоб барои зухури сатҳи ғайри хавфҳои геоэкологӣ тамоми шароитҳо мавҷуданд.

Хусусиятҳои умумии иншооти техногенӣ таҳқиқшуда, ки муҳити геологиро тағйир медиҳанд, дар минтақа ба зухуроти эҳтимолии хавфҳои геоэкологӣ таҳдид мекунанд.

Таъсири ғайрияти техногенӣ боиси тағйироти ҷиддӣ, тағйирёбии ландшафтҳои табиӣ, якбора тағйир ёфтани речаи гидрологӣ ва гидрогеологӣ, аз даст додани тадриҷии ҷунин вазифаҳои обанборҳо, ба монанди танзими ҷараёнҳои мавсимӣ, солона, дарозмуддат ва коҳиш додани ҳаҷми маҳсулоти кишоварзӣ мегардад.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо) ва ё мавзӯҳои илмӣ. Кори диссертатсионӣ дар доираи нақшаи КИТ-и кафедраи геология ва менечменти маъдану техникаи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон «Геология, стратиграфия, арзёбии геологӣ-иқтисодии минтақа ва хусусиятҳои муҳандисӣ-хоҷагӣ, табдилёбии муҳити геологии Тоҷикистон» (ҚД 0116ТJ00655) анҷом дода шудааст.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

Мақсади таҳқиқот омӯзиши омилҳои геоэкологии минтақаи Кӯлоб дар шароити тағйирёбии иқлим, фаъолияти антропогенӣ ва паст намудани таъсирбахшии хавфҳои геоэкологии ба онҳо алоқаманд мебошад.

Вазифаҳои таҳқиқот:

- омӯзиши шароитҳои физикӣ–географӣ, геологӣ ва геоэкологии минтақа;
- ошкор намудани қонуниятҳои тағйирёбии муҳити геоэкологӣ, ҳосиятҳои равандҳои муҳандисӣ–геоэкологӣ ва муқовимати онҳо ба хавфҳои табиӣ ва таъсири фаъолияти техногенӣ;
- баҳодихии ҳолат ва тағйирёбии шароитҳои геоэкологии минтақа ва истифодабарии усулҳои муосир;
- арзёбӣ, типикунонӣ ва паҳншавии хавфҳои геоэкологии табиӣ ва минтақа ҳангоми фаъолияти техногенӣ;
- таҳияи чорабиниҳо оид ба коҳиш ва пешгирии хавфҳои геоэкологии минтақа.

Объекти таҳқиқот муҳити геоэкологии дарёҳои Қизилсу, Ёхсу ва соҳили онҳо, хусусан минтақаҳои соҳилие, ки дар шароити муосири иқлим зери таъсири омилҳои техногенӣ қарор доранд.

Мавзӯи (предмет) таҳқиқот хусусиятҳои тақомули омилҳои геоэкологии қисми марказии минтақаи Кӯлоб дар шароити тағйирёбии иқлим ва фаъолияти антропогенӣ маҳсуб меёбад.

Навгониҳои илмӣ таҳқиқот:

- аввалин маротиба хусусиятҳои шароити муҳандисӣ– геоэкологии минтақа ошкор карда шуданд;
- хусусиятҳои рушди равандҳои муҳандисӣ–геоэкологӣ ҳангоми фаъолияти техногенӣ муқаррар гардидаанд;
- бори нахуст хавфҳои геоэкологӣ вобаста ба фаъолияти техногенӣ арзёбӣ шуданд;
- аввалин маротиба харитаҳои типикунонӣ ва арзёбии хавфҳои геоэкологии минтақаи Кӯлоб тартиб дода шуданд;

– бори аввал тадбирҳо ва тавсияҳо оид ба паст намудани таъсирбахшии хавфҳои геоэкологӣ ва техногенӣ таҳия карда шуданд.

Аҳамияти назариявӣ ва илмию амалии таҳқиқот. Натиҷаҳои кори диссертатсионӣ метавонанд аз ҷониби Кумитаи ҳолатҳои фавқулода ва мудофияи граждании Ҷумҳурии Тоҷикистон дар таҳияи чорабиниҳо оид ба пешгирии падидаҳои хатарноки табиӣ, Вазорати энергетика ва захираҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон, инчунин дар раванди таълим ва корҳои илмӣ муассисаҳои таҳсилоти олии касбии Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба самтҳои геологӣ, аграрӣ ва географӣ дар вақти баргузори лексияҳо, гузаронидани дарсҳои лабораториву амалӣ истифода гарданд.

Нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда:

1. Шароитҳои муҳандисӣ–геологӣ ва геоэкологии минтақа усулҳои коҳиш додани таъсири фаъолияти техногениро муайян мекунанд.

2. Хавфҳои геоэкологии табиӣ ва техногенӣ фаъолияти техногениро дар минтақаи Кӯлоб ҳамоҳанг мекунанд, ки таъсири худро дар дараҷаҳои гуногун ба муҳити геоэкологӣ мерасонанд.

3. Паст намудани таъсири хавфҳои табиӣ ва техногенӣ вобаста ба фаъолияти техногенӣ тавассути татбиқи тадбирҳои махсуси муҳандисӣ–геологӣ ва муҳандисӣ–техникӣ дар асоси таҳлили чорабиниҳо ва харитаҳои муҳандисӣ–геоэкологӣ имконпазир аст.

Дараҷаи эътимоднокии натиҷаҳо ин аз истифода намудани усулҳои таҳқиқот аз қабيلي таҳлили кимиёии оби обанбори Селбур ва дарёи Қизилсу, таҳлили гумуснокии гилҳои зеробии обанбори Селбур бо мақсади қорӣ намудани усули муосир бо истифода аз нерӯи ҳосилшавандаи маҳаллӣ асоснок карда шудааст.

Тартиб додани нақша ва харитаҳои муҳандисӣ–геологӣ ва геоэкологии минтақа дар миқёси гуногун имконияти омӯзиши сохтори геологии пастҳамии Ёхсу, геоморфологӣ, муҳандисӣ–геологӣ, хавфҳои техногенӣ, арзёбии хавфҳои табиӣ ва типикунони онҳо, таҳияи буриши геологӣ ва омӯзиши динамикаи лойғуншавии обанбори Селбур, усули коҳиш додани обпалоиши зерқабати обанбори Селбур, истифода намудани сементкунони фавворавӣ, барқарорсозии заминҳои вайроншудаи минтақа бо усули нави аз ҷониби муаллиф таҳияшуда.

Инчунин, дараҷаи эътимоднокӣ бо ҷопи натиҷаҳое, ки дар ҷорабиниҳои илмӣ сатҳи гуногун ба даст омадаанд, асоснок карда мешаванд. Дар ҷараёни навиштани рисолаи диссертатсионӣ маводи фондии Саридораи геологияи назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон, Институти ҳокшиносии Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон ва Кумитаи ҳолатҳои фавқулодда ва мудофияи граждании Ҷумҳурии Тоҷикистон, инчунин аз адабиётҳои ҷопшуда истифода карда шудаанд.

Мубоикати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ (бо шарҳ ва соҳаи таҳқиқот). Мундариҷаи таҳқиқоти диссертатсияи мазкур ба бандҳои 1.11, 1.13 ва 1.17 аз рӯйи ихтисоси 25.00.36– Геоэкология ва идоракунии истифодабарии табиат (25.00.36.02–Соҳаи илмҳои географӣ) мувофиқ аст:

1.11. Ҷанбаҳои геоэкологии фансияти системаҳои табиӣ ва техникӣ.

1.13. Динамика, механизм, омилҳо ва қонуниятҳои рушди равандҳои хатарноки табиӣ ва техногению табиӣ, пешгӯии рушди онҳо, арзёбии хатарҳо ва хавфҳо, идоракунии хавфҳо, чораҳои пешгирикунанда оид ба коҳиш додани оқибатҳои равандҳои фалокатовар, ҳифзи муҳандисии ҳудудҳо, биноҳо ва иншоотҳо.

1.17. Арзёбии геоэкологии ҳудудҳо. Усулҳои муосири харитасозии геоэкологӣ, системаҳои иттилоотӣ дар геоэкология.

Саҳми шахсии довталаби дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот. Дар диссертатсия натиҷаҳои бисёрсолаи таҳқиқоти муаллиф дарҷ гардидаанд. Муаллиф бевосита дар корҳои саҳроӣ, дар соҳаи муҳандисӣ–геологӣ, геоэкологӣ ва харитасозии минтақа иштирок кардааст. Аз ҷониби муаллиф харитаҳои муҳандисию геоэкологӣ, қонуниятҳои типикунонӣ ва арзёбии хавфҳои геоэкологӣ дар минтақаи Кӯлоб тартиб дода шудааст.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия (гузориши нуктаҳои асосии диссертатсия дар конференсияҳо, маҷлисҳо, семинарҳо ва дигар ҷамъишҳои илмӣ). Натиҷаҳои асосии диссертатсия дар конференсияҳои ғуноғуни байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ рӯйи ҷоп оварда шудаанд: Конференсияи ҷумҳуриявии илмӣю назариявӣ дар мавзӯи «Муаммоҳои пайдоиши қонҳои қанданиҳои ғойданоки эндогенӣ» (Душанбе, 2021); Конференсияи байналмилалӣ илмӣ–амалӣ «Масоили геологияи муҳандисӣ, гидрогеология, гидрология ва қорқарди қонҳои қанданиҳои ғойданоки Тоҷикистон ва ҳудудҳои ҳамсарҳад», бахшида ба 80–солагии қорманди

шоистаи Тоҷикистон, доктори илмҳои техники, профессор, академики Академияи муҳандисии Ҷумҳурии Тоҷикистон Комилов Одина Комилович (Душанбе, 2022) ва ғайраҳо.

Интишорот аз рӯйи мавзӯи диссертатсия ҷузъҳои асосии рисолаи диссертатсионӣ дар 13 мақолаи илмӣ, аз ҷумла, 8 адад дар маҷаллаҳои илмӣ, ки аз тарафи КОА-и назди Президенти ҶТ барои Ҷимояи рисолаҳои номзадӣ ва докторӣ тавсия шудааст, нашр гардидаанд.

Сохтор ва ҳаҷми диссертатсия. Диссертатсия аз муқаддима, 4 боб, хулоса ва рӯйхати адабиётҳо аз 135 сарчашма иборат буда, 27 расм, 14 ҷадвал ва 140 саҳифаи ҷопиро дар бар мегирад.

БОБИ 1. ШАРҲИ АДАБИЁТ ВА ТАВСИФИ УМУМИИ ШАРОИТҲОИ ТАБИИИ МИНТАҚА

1.1. Таърихи омӯзиш ва сатҳи таҳқиқи мушкилот

Омӯзиши омилҳои геоэкологии минтақа, фаъолияти техногенӣ ва паст намудани таъсирбахшии хавфҳои геоэкологии ба онҳо алоқаманд, аз ибтидои асри XX аз ҷониби олимони ватанӣ ва хориҷӣ, мутахассисони муассисаҳои саноати кӯҳӣ-геологӣ ва лоиҳакашӣ оғоз гардидааст.

Сохтори геологӣ ва хусусиятҳои муҳандисӣ-геологии минтақа аз ҷониби олимони ва мутахассисони соҳа: О.С. Вялов, И.Е. Губин, О.К. Чедия, М.М. Кухтиков, Я.А. Беккер, В.А. Васильев, А.Р. Бурачек, Н.Г. Власов, С.А. Захаров, О.В. Зеркаль, А.Р. Ишук, Н.П. Костенко, Г.С. Курчин, Е.П. Волков, Е.В. Зайцева, А.К. Кирсанов, В.Д. Ломтадзе, В.В. Лоскутов, Р.Б. Баротов, М.С. Саидов, М.Т. Тачибеков, А.С. Ниёзов, Ш.Ф. Валиев, Р.М. Талбонов, Н.Ф. Набиев, В.С. Федоренко, С.М. Флейшман, П.К. Чихачев, А.П. Шеко, В.И. Преснухин, С.М. Винниченко, А.М. Бобоев ва дигарон асоснок карда шудааст.

Дар асоси таснифоти таҳқиқоти хокшиносони ҷумҳурӣ ва хориҷӣ аз ҷумла, В.Я. Кутеменский, Р.С. Леонтева, Ю.А. Акрамов, С.Р. Сангинов, Х.М. Ахмедов, М.Р. Якутилов, А.М. Бурикин, А.А. Садриддинов, В.Н. Лукин ва дигарон бо мушоҳидаҳои речавӣ тасаввуроти нав оид ба пайдоиши хокҳои ҷумҳурӣ ва таснифоти замонавии онҳо муқаррар карда шуд.

Дар омӯзиши пайдоиши кӯҳӣ намаки Хоча-Мӯъмин фарзияи олими намоёни тоҷик академик Р.Б. Баротов мавқеи хоса дорад. Мувофиқи фарзияи ин олим то оғози давраи пайдоиши кӯҳҳо марзи ин мавзё зери баҳри Тетис буд.

Дар самти экологӣ ва ҳифзи муҳити зисти кӯҳӣ намак олимони хориҷӣ: Б.А. Бачурин, А.Ю. Бабошко, Г.В. Белтюков, М.Г. Валяшко, В.С. Хомич, А.И. Кудряшов, Е.А. Хайрулина, В.А. Ваулин, А.С. Рягузова В.Ф. Логинова ва

дигарон ақидаҳои худро дар асару мақолаҳо бо назарҳои гуногун ибраз намудаанд.

Яке аз мушкилоти экологии минтақа ин лойғуншавии обанборҳо ба шумор меравад. Лойғуншавӣ чун раванди табиӣ қариб барои ҳама обанборҳо хос мебошад. Он дар қисми поёни обанбор ба ғуншавии таҳшинҳои обовард ва ифлоскунанда алоқаманд аст. Ба ақидаи олимони соҳа В.Д. Бердишев, В.П. Корпачев, А.И. Пережилин, А.А. Андрияс, Ю.И. Рябокон, У.И. Муртазаев, О.К. Комилов, Г.И. Шамов, К.К. Эделштейн, К.А. Юлдашева, И.Г.Тахиров, Г.Ю. Бабаев ва Г.Д. Купай раванди лойғуншавӣ боиси аз даст додани тадриҷии чунин функсияҳои обанборҳо, ба монанди: танзими чараёнҳои мавсимӣ, солони ва дарозмуддат, тағйири минерализатсияи об ва коҳиш додани ҳаҷми истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ мегарданд.

Барои пешгирӣ намудан ва коҳиш додани омилҳои таҳдидкунанда, мисли эрозияи заминҳо, соҳилҳо ва қабри дарё, ки ба афзоиши хатарҳои табиӣ мусоидат мекунанд, дар асоси таҳқиқоти олимони соҳа И.И. Бройд, В.Д. Горлов, О.В. Зеркаль, А.М. Шомахмадов, А.П. Лепихин, С.А. Мирошниченко, М.Ю. Лискова, Г.В. Невской, И.М. Усмонов, Юй Лю, А.В. Лехов, К.А. Юлдашева, Н.М. Якушев, В.В. Миловский, М.В. Милославский ва Г.Н. Шулс амали намудани тадбирҳо ва чорабиниҳои иловагии ҳифзи муҳити зист таҳқиқоти илмӣ гузаронидан зарур аст.

1.2. Тавсифи физикӣ–географӣ, шароитҳои иқлимӣ ва ландшафтҳои табиӣ

Минтақаи таҳқиқшуда аз ҷиҳати маъмурӣ ноҳияҳои Кӯлоб, Восеъ, Темурмалик, Балҷувон ва Ҳамадонии вилояти Хатлонро дар бар мегирад.

Қисми шарқии минтақаро қаторкӯҳҳои Дарвози Ғарбӣ ва пастхамиҳои Данғара, Мӯъминобод, Ш.Шоҳин ва Фархор, ки дар байни қаторкӯҳҳо ҷойгиранд, ишғол мекунанд.

Шабакаи гидрологии минтакаи омӯхташуда ба дарёҳои Қизилсу ва Ёхсу тааллуқ дорад ва минтақаҳои васеи кӯҳиро фаро мегиранд, ки ҳиссаи асосии чараёни онҳо дар он ҷо ташаккул меёбад.

Чараёни миёнаи солонаи дарёи Қизилсу $0,36\text{--}228,0 \text{ м}^3/\text{с}$ ташкил медиҳад. Моилии чараён дар як километр ба чандин метр мерасад ва аз ин рӯ, дарёҳо бо чараёни тез фарқ мекунанд.

Дарёи Қизилсу аз қисмати шимолу ғарбии минтақа ҷорист ва берун аз он ба дарёи Панҷ ҷорӣ мешавад. Дарёи Ёхсу бошад, шоҳоби чапи дарёи Қизилсу буда, бо қисматҳои резиши он ба минтақа ворид мешавад. Он кӯҳи Хоҷа–Мӯъминро аз шимол ва ғарб мешӯяд. Сатҳи чараёни ин дарёҳо ба кулли: дарёи Қизилсу $0,36\text{--}228,0 \text{ м}^3 / \text{с}$ ва дарёи Ёхсу $5,9\text{--}94,6 \text{ м}^3 / \text{с}$ фарқ мекунад [41].

Релеф. Тоҷикистон кишвари кӯҳист. Қисми зиёди қаламрави онро қаторкӯҳҳои баланд ишғол мекунанд ва танҳо тақрибан $1/10$ ҳиссаи масоҳати он ҳамворӣ мебошад, ки дар он ҷаҳор зинаи асосиро мушоҳида намудан мумкин аст: доманакӯҳ, пасткӯҳ, миёнакӯҳ ва баландкӯҳ.

Сатҳи поёнии кӯҳ то баландии $2000\text{--}2300$ метр аз сатҳи баҳр ҷойгир аст. Дар ин ҷо кунҷи нишебихо (зиёда аз 35°) якбора меафзояд, чинсҳо дучор меоянд.

Аксари нуқтаҳои аҳолинишини минтакаи Кӯлоб дар доманакӯҳҳо ва қисман дар мавзеҳои доманакӯҳҳо ҷойгиранд. Дар кӯҳҳои баланд ва миёна танҳо маҳаллаҳои хурди аҳолинишин ҷойгиранд.

Дар қисматҳои поёнии қаторкӯҳҳо нишебихои зина ба зина ҷаззоб ба назар мерасанд. Дар баъзе қисмати кӯҳҳо, ин ба падидаҳои тектоникӣ, дар аксари ҳолатҳо ба баландшавии нобаробар ва эрозияи чинсҳои кӯҳҳо, ки қаторкӯҳҳоро ташкил медиҳанд, вобаста аст. Баландии нисбии майдонҳо аз $200\text{--}300$ то $700\text{--}1000$ м ва аз он ҳам зиёдтар аст. Дар минтақа равандҳои кӯҳпайдошавӣ то замони имрӯз идома доранд. Чунин мешуморанд, ки релефи муосир асосан тавассути тектоникаи навтарин сохта шудааст [70, 104].

Ҳаракатҳои тектоникӣ, ки то ҳол ба амал меоянд, заминҷунбиҳои қавиро ҳамроҳӣ меkunанд. Минтақаи таҳқиқшуда сейсмикӣ буда, дар он ҷо заминҷунбии 7–9 балла имконпазир аст.

Иқлим. Иқлими минтақа континенталӣ буда, тағйирёбии шадиди ҳаррӯзаӣ ҳарорати ҳаво, тобистони гарми хушк ва зимистони сербориш ба мушоҳида мерасад. Ҳарорати миёнаи солона $+ 16^{\circ}$, ҳадди аксар $+ 42^{\circ}$ ва ҳадди аққал ба 26°C баробар аст. Боришоти миёнаи солона дар як сол 500 мм бо тағйирёбии солҳои гуногун аз 270 мм то 700 миллиметрро ташкил медиҳад. Намии нисбии хуноктарин дар моҳи январ – 69% ва ҳавои гармтарин дар моҳи июл – 23%-ро ташкил медиҳад. Суръати миёнаи бод – 1,5 м/с мебошад.

Заминҳои минтақа аз гилхокҳо ва гилҳои гуногун таркиб ёфтаанд, ки зери раванди шӯршавӣ қарор доранд.

Дарёҳои Ёхсу ва Қизилсу, ки аз қаламрави минтақа мегузаранд, дорои зероби васеъ ва водиҳо мебошанд, ки тавассути ҷараёнҳои муваққатӣ ва доимӣ бурида шудаанд [127].

Дар минтақаи таҳқиқотӣ аз минералҳо, ғайр аз намаки ошӣ, инчунин маводи гуногуни сохтмонӣ низ: гач, гил, шағал, сангрезҳо, рег ва ғайраҳо мавҷуданд [87].

Истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ ба роҳ мондани соҳаи зироаткорӣ обёришаванда ва чорводорӣ ба мушоҳида мерасад.

Зироати асосӣ дар ин минтақа пахта мебошад, ки бо истифода аз системаи комплекси обёрӣ парвариш карда мешавад.

Ғайр аз ин, соҳаи зироаткорӣ ва соҳаи боғпарварӣ низ дар минтақа рушд кардааст.

Чорводорӣ–самти гӯшт–пашм (парвариши гӯсфанд), бисёр хоҷагиҳо ба пиллапарварӣ машғуланд.

Дар ҳудуди минтақа соҳаи саноатро як қатор корхонаҳои хурди истеҳсоли хӯрокворӣ (меваю сабзавот, консерва, гӯшт ва шир, нонпазӣ), заводҳои пахтатозакунӣ, корхонаи коркарди ибтидоии пилла ва корхонаҳои саноати кӯҳӣ ташкил меkunанд.

Манбаи таъминоти оби дохилӣ ва нӯшокӣ ин обҳои зеризаминӣ ва фишордор мебошанд, ки бо беҳтарин сифат ва шароити кори чохҳои артезианӣ фарқ мекунад.

Барқтаъминкунии минтақа аз ҳисоби НБО–и Норақ таъмин карда мешавад. Корхонаҳои саноатӣ бо гармӣ аз деғхонаҳои хурди худ таъмин карда мешаванд. Дар минтақа манбаи сӯзишворӣ конҳои ангишти Тоҷикистони Марказӣ ба ҳисоб мераванд.

Водиҳо ва ҳамвориҳои васеъ бо баландиҳои 1000 - 1200 м буда, тобистони гарм ва дарозмуддат бо ҳарорати шабеҳи моҳи июл тақрибан 30°C, бо ҳадди аксар 43–48°C фарқ мекунад. Давраи бидуни сармо 90–100 рӯзро дар бар мегирад. Фасли тобистон камбориш буда, зимистон кӯтоҳ ва нарм аст. Ҳарорати миёнаи январ аз –2,5 то 2°C, таъсири ҳавои Арктика хунокии назаррасро дорад. Миқдори боришоти атмосферӣ дар минтақаҳои алоҳида хеле нобаробар тақсим шудааст, асосан дар зимистон ва хусусан дар фасли баҳор рост меояд.

Орогидрография. Тоҷикистони ҷанубу ғарбиро қаторкӯҳҳои паст ишғол мекунад, ки парокандашавии қаторкӯҳҳои А.Рӯдакӣ ва Дарвозро дар бар мегирад. Дар қисмати шимолу шарқӣ бо ҳам бархӯрда, дар самти ҷанубу ғарб баромада ва тадриҷан паст шуда, дар ҳамвории Панҷ–Амударё паст шудаанд.

Релефи кӯҳӣ ва гуногунии иқлим боигарӣ ва асолати шаклҳои флораи минтақаро муайян мекунад. Дар кӯҳҳо ва водиҳо беш аз 5000 намуди растаниҳо мерӯянд. Хусусияти фарқкунандаи флора бартарии алафҳо, нимбуттаҳо, буттаҳои даштҳо, биёбонҳо ва кӯҳҳои баланд мебошанд.

Дар пастҳои тафсони ҳамвории байникӯҳии ҷануби Тоҷикистон биёбон бо растаниҳои нодир бартарӣ дорад. Олами ҳайвоноти минтақа гуногун аст. Дар биёбонҳо олами ҳайвоноти гуногун: гург, рӯбоҳ, ҳуки ваҳшӣ, харгӯш, морҳои гуногун, калтакалос, сангпушт ва ғайраҳо умр ба сар мебаранд.

Кишоварзӣ. Дар пешбурди фаъолияти иқтисодии аҳолии минтақа, соҳаи кишоварзӣ ва дигар соҳаҳо аз замонҳои қадим мавқеи асосиро ишғол мекарданд. Боигарии асосии соҳаи кишоварзӣ парвариши пахта мебошад.

Дар комплекси кишоварзӣ мавқеи муҳимро соҳаи сабзавоткорӣ, боғдорӣ ва тоқпарварӣ ишғол мекунад. Чорводорӣ аз ҷиҳати аҳаммияти иқтисодии худ пас аз пахтакорӣ соҳаи дуввуми кишоварзӣ ба шумор меравад. Он 23%-и маҳсулоти умумии кишоварзиро ташкил медиҳад [2].

1.3. Хусусиятҳои сохторӣ–тектоникии минтақа

Ноҳиябандии тектоникии минтақа бо фарқият доштан дар таърихи рушди китъаҳои гуногуни пастхамии Тоҷик ва ноҳияҳои атрофи он бо дарназардошти морфология ва шакли чиндоршавӣ асоснок карда шудааст [73, 111].

Пастхамии Тоҷик дар қисмати шимол байни шикастаи тектоникии Ҳисору Кокшал ва дар шарқ бошад, дар Дарвозу Қарокӯл ҷойгир шудааст (расми 1.3.1).

Дар сохтори навини таҳкурсии пастхамии Тоҷик тарқишҳои субмеридионалӣ (кӯндаланг нисбат ба сохторҳои то мезозой) ва минтақаҳои флексуравӣ–тарқишӣ бартарӣ доранд. Барои ҳамин вайронаҳои тектоникии субмеридионалӣ нисбатан синну соли ҷавон дошта, дар болои сохторҳои то давраи мезозой гузаштаанд. Ҳар яке аз ин системаи асосии порашуда фаъолияти навтаринро нишон медиҳанд, аммо амплитудайи дислокатсияҳои субарзӣ аз бузургии ҷойивазкунии вайронаҳо дар самти субмеридионалӣ чандин маротиба камтар аст [57].

Ҳудуди минтақа ба ду унсури калонтарини сохторӣ – ғарбӣ (ба қисми шарқии пастхамии Тоҷик рост меояд) ва шарқӣ (Дарвози дохилӣ, ки ба қисмати Помири Шимолӣ дохил мешавад) тақсим мешавад. Ин унсурҳои сохтории тартиби якум характери куллан фарқкунандаи алпӣ ва махсусан, тектоникаи навтаринро доро ҳастанд: дар Дарвози дохилӣ бештар дислокатсияҳои масдудҳо ва дар ҳудуди пастхамии Тоҷик бештар дислокатсияҳои чиндорӣ инкишоф ёфтаанд [57, 112].

Пастхамии Ёхсу аз системаи мувозӣ ё қачшакл, ки дар онҳо хатҳои антиклиналӣ ва фурӯҳамидаи синклиналиро ташкил намудаанд. Ин сохторҳо ба тартиби дуюм (нисбат ба синклинорияи Ёхсу) дохил мешаванд. «Хатҳои

антиклиналӣ» ба чинҳои локалӣ тақсим мешаванд. Антиклиналҳо дар буришҳои кӯндалангӣ сандуқшакл ва пушташакл буда, қулфи онҳо одатан бо фурӯкандаҳои рост пора–пора карда шудааст. Онҳо ба самти шарқ меафтанд.

Фурӯҳамидаҳои синклиналӣ нисбат ба антиклиналҳои ҳамсоя сохтори одӣ (дар сатҳ) доранд. Ҳам дар хатҳои антиклиналӣ ва ҳам дар хатҳои синклиналҳои ҷудокунандаи онҳо шарнирашон аз самти шимол ба самти ҷануб фурӯ мераванд. Морфология ва гурӯҳбандии сохторҳои тартиби сеюм мунтазам дар майдони синклинория тағйир меёбанд [100]. Ин имкон медиҳад, ки дар ин ҷо мавзеи таҳқиқшаванда ба се зерминтақа – Обихингоб, Ёхсу ва Қизилсу ҷудо карда шавад [73].

Зерминтақаи Обихингоб қисмати шимолии синклинали Ёхсу ро ишғол намудааст ва аз дигар синклиналҳо бо сохтори мураккабаш фарқ мекунад.

Минтақаи пастҳамии Ёхсу ва ҳудудҳои он аз нигоҳи тектоникӣ сохтори мураккаб доранд. Воҳидҳои асосии тақсимшавии тектоникӣ дар буриш маҷмӯаҳои чиндоршуда ва зинаҳои сохторӣ номувофиқии кунҷии сатҳҳои ҷудошуда бо ҷоқҳои бисёрумра (қаърӣ ё канорӣ) хизмат мекунанд [112].

Синклинали Шӯробдарё. Сохтори таркибии ин синклинал аз таҳшинҳои неоген (свитаи каранак) таркиб ёфтааст, дар қисми шимолу шарқии ноҳия буда, таҳшинҳои палеоген ва табошири болоӣ намудор гаштаанд [34]. Хати меҳвари сохтор дар тарҳ шакли камоншакл дорад, ки ба самти шимолу ғарб қарқ шудааст. Шарнири сохторҳо нишеб ба ҷануб фурӯ меравад ва танҳо дар қисми шимолу шарқ ба самти шимол баланд мешавад. Синклинал қариб дар ҳамаи масоҳати майдони минтақаи Кӯлоб аз шимолу шарқ ба ҷанубу ғарб хобиш дорад, маркази он бо фурӯкандаи Вахш пора шудааст. Дар идомаи худ аз самти шимолу шарқ ба самти ҷанубу ғарб сохтор Санги сабз, Балҷувон ва Пушингро дар шарқ, Ёфуч ва Қизилсу дар ғарб ҷудо мекунад. Дар қисмати ҷануб хати меҳварӣ дар ноҳияи Ҳамадонӣ дарёи Панҷро буриш карда, ба Ҷумҳурии Афғонистон гузашта меравад [57].

Антиклинали Пушинги Чанубӣ. Табақакосаи сохтори чин аз таҳшинҳои кабати олоии давраи палеоген таркиб ёфтааст. Дар қанотҳояш бошад, қабатҳои туркистон, исфара, хонобод, сумсар ва чинсҳои свитаи балҷувони давраи неоген намудор мегарданд. Шакли чин асимметрии буда, қанотҳои ғарбиаш ниҳоят рост 70° – 90° ва афтиши (30° – 40°) дорад. Тири меҳварӣ ба самти чанубу шарқ ҳам гаштааст. Андозаи сохторҳо: дарозӣ–50 км, паҳноӣ–2,5–8 км мебошад. Дар шимол сохтори Пушинги Шимолӣ қулфи бориқ ва қанотҳои афтиши ростдошта дорад. Дар қисми марказӣ аз рӯи васеъшавӣ қулф бо як қатор чинҳои қатшудаи сохтори ҳамшабех, мураккаб мегардад [79].

Сохтори Пушинги Чанубӣ. Қулфи бориқ ва қанотҳои ростфаромада дорад. Сохтор бо ду вайроншавӣ байни деҳаҳои Даудир ва Саримсагли мураккаб мегардад. Вайронаи аввал хобиши васеъ дорад ва вайронаи тарқишии дуҷум бошад, дар арзи деҳаи Чордевор ба қайд гирифта шудааст. Афтиши ҳамвории партоб ба самти шарқ– 80° мебошад. Қаноти шарқӣ бо рӯғечи хобиши меридионалӣ дошта, мураккаб мегардад. Ҳамвории он ба самти шарқ 80° афтиш дорад. Дар шарқ сохторҳо якҷоя бо гунбази намакии Хочасартез эҳтимол аст, ки вайронаи намуди меридионалӣ дошта гузарад. Дар шимол сохтори Пушинг аз рӯи хобиш аз деҳаи Дегимаҳмуд мегузарад. Дар самти шарқ аз антиклинали Даҳана бо синклинали Обимазор ҷудо мегардад. Дар ғарб қаноти ғарбии сохтор, қаноти шарқии антиклинали дарёи Тира (қитъаи шимолӣ) ва синклинали Шӯробдарё (қисми чанубии сохтор) ба ҳисоб меравад.

Синклинали Полизак–Мӯъминобод. Дар релеф бо бардошташудаи Шӯробод мувофиқат мекунад. Сохтори хоктеппаи Шӯрободи субарзӣ дар давраи плейстосени миёна пайдо шудааст ва дар болои чин тариқи субмеридионалӣ гузошта ҷойгир мебошад, ки чиндоршавии талбарро ба вучуд овардааст [94, 134].

Бузургии деформатсияи чини синклиналии қадима дар ҳудуди пастхамӣ каме аз бузургии деформатсияшудаи обтақсимкунакҳое, ки сохтори мазкурро иҳота намудаанд, зиёдтар мебошад. Баландии обтақсимкунаки қаторкӯҳ дар қитъаи байни пастхамии Мӯъминобод ва қисмати поёни

баландшудаи амудии Шӯрообод аз 2600–2650 м то 2700–2800 метрро ташкил медиҳад.

Шикастаҳои тектоникӣ. Афроштаи Пушинги Шарқӣ аз қаноти шарқии Пушинги Шимолӣ мегузарад. Ҳамвории партоб хобиши меридионалӣ дорад ва азимути афтишаш 90° буда, кунчи афтишаш то ба 80° мерасад.

Афроштаи Пушинги Ғарбӣ аз қаноти ғарбии антиклинали Пушинги Шимолӣ мегузарад. Тавсиф ва тамоили он ба афроштаи Пушинги Шарқӣ хеле монанд аст ва танҳо бо хурд будани андозаи тӯлкашӣ фарқ мекунад.

Чоки Ховалинг минтақаҳои Ёхсу–Муксу ва Хингобро аз ҳам ҷудо мекунад. Хосиятҳои фарқкунандагии байни ин минтақаҳо дар давраи ҷамъшавии пайдоишоти сурхранги неоген хеле равшан ба назар мерасад. Дар минтақаи Хингоб, қабати чинсҳои сурхранг болои таҳшинҳои дар поён хобида номувофиқ бо шусташавӣ, дар тағсатҳои олистостром хобиш дорад. Дар минтақаи Ёхсу–Муксу қабати таҳшинҳои баҳрии палеоген, ки чинсҳои сурхранги болои онҳоро мувофиқ мепӯшонанд. Як қатор тадқиқотчиён фарзияи тадриҷан аз як форматсия ба форматсияи дигар гузаштанро дуруст мешуморанд.

Дар самти ҷанубии ноҳияи Ховалинг, айни замон шикастаи тектоникиро дар шакли таҳминӣ бо ифодаи хатҳои канда–канда гузаронидан мумкин аст. Самти роҳи он қад–қад соҳили рости дарёи Ёхсу, аз ноҳияи Гулисой ва сохторҳои гунбази намаки минтақаи Кӯлоб тӯл мекашад.

Шикастаи тектоникии Ховалингро бо боварии том метавонем ба категорияи шикастаҳои канории дарозумр дохил намоем, ки он хусусиятҳои асосии нақшаи тектоникии минтақаҳои чиндоршуда ва водии миёнаи Хингобро муайян мекунад. Ин шикаста сохтори фаъоле мебошад, ки минтақаи зиёдшавии хавфи сейсмикиро муайян мекунад [73]. Аз нигоҳи сохторӣ он пастхамиеро ифода мекунад, ки ба водии дарёи Ховалинг ҷавобгӯ буда, аз ду тараф бо қаторкӯҳҳо маҳдуд гаштааст. Ин водиро аз самти шарқ қаторкӯҳи аз чинсҳои неоген иборатбуда маҳдуд месозад [52]. Аз деҳаи Лоҳутӣ сар карда, ғафсии таҳшинҳои давраи чорякумин зиёд шуда, тамоми чинсҳои кӯҳие, ки қаторкӯҳ аз

он иборат мебошад, бо қабатҳои ғафси зардхокҳои суглинкамонанд рӯйпӯш карда мешаванд. Аз ин рӯ, тарафи шимолу ғарбии қаторкӯҳ дар чараёни лағжиш ва чарипайдошавӣ чалб гардидааст. Сой шакли мунаввар дошта, чинсҳои зардхокӣ тариқи чуқур бурида шудаанд. Эҳтимол аст, ки ғабол шудани пайдоишоти гравитатсионӣ дар ин минтақа бо ҳаракатҳои қад-қадимӣ Ҳовалинг алоқаманданд.

Тарафи шимолу шарқии водии дарёи Ҳовалинг аз таҳшинҳои неоген иборат буда, бо чинсҳои зардхокии лёссҳои давраи чорякумини миёна пӯшонида шудаанд. Тарафи чапи водии дарёи Ёхсу дар тамоми ҳудуди дарозии худ аз таҳшинҳои неогенӣ иборат буда, буриш аз қабати свитаи тавилдара оғоз меёбад. Дар баромади водии дарёи Ёхсу дар тарафи рости он таҳшинҳои терригении сурхранги свитаи хингоб тӯл мекашанд, мушоҳида карда мешаванд. Қаноти чапи водии дарёи Ёхсу аз таҳшинҳои свитаи хингоб иборат аст. Дар релеф онҳо нишебии ҳамворро бо осори сершумори равандҳои лағжишӣ нишон медиҳанд. Ғайр аз ин, дар буриш шаклҳои релефи зинадор пайдо мегарданд. Дар самти болои буриш онҳо конгломератҳои анбӯҳи свитаи тавилдараро иваз мекунанд. Аз лиҳози литологӣ, онҳо аз конгломератҳои суфтасангии гуногун иборат буда, афтиши қабатҳо дар релеф ба шакли юрта, манора, сутун ба самти ҷанубу шарқ дучор меоянд.

Соҳили рости дарёи Чилдухтарон аз чинсҳои свитаи хингоб иборат буда, афтиши қабатҳо ба самти шимолу ғарбӣ равона шудааст. Чунин манзара дар болои деҳаи Даштисоро низ мушоҳида шуда, дар қисмати болоии буриш тири меҳвари чини антиклиналӣ рост омада то афтиши чаппа мешавад.

Дар меридиани сойи Ҷарикеласкак хати меҳвари чини антиклиналӣ, ки аз таҳшинҳои неоген таркиб ёфтаанд, ба мушоҳида мерасанд.

Дар водии Обишӯрак шаклҳои дурусти релефи конгломератҳои неоген хеле хуб ҳифз шудаанд. Релефи намуди денудатсионӣ, ки дар конгломератҳои свитаи тавилдара ба мушоҳида мерасанд, азимути афтиши чинсҳо 110° ва кунҷи афтиши онҳо бошад, ба 15° баробар аст. Дар соҳили рости дарёи Ёхсу

чинсҳои свитаи тавилдара сахт фишурдашуда буда, чинҳои хурдро ҳосил кардаанд.

Барои минтақаи Кӯлоб шикастаи Ховалинг як сохтори фаъол ба ҳисоб меравад, ки минтақаи зиёдшавии хатари сейсмикиро ташкил менамояд.

Ҳавзаи Афғону Тоҷик дар эраи мезозой бо пастшавии устувор ва чамъшудани чинсҳои таҳшинӣ, асосан пайдоиши баҳрӣ ва континенталӣ дошта, тавсиф мешавад. Дар давраи юраи болоӣ, дар болои оҳаксангҳои синну солашон келловей–оксфорд таҳшинҳои намаку гачӣ мавҷуданд, ки омехтаи ками маводи кластикӣ доранд. Аз рӯйи шароити хобиш дар ҳудуди Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ конҳои намаксанг мавҷуд буда, ба навъҳои шакли гунбазӣ ва штокмонанд дошта дохил мешаванд, ки дар натиҷаи ҳаракатҳои тектоникии плейстоцен–плейстоцен ба вуҷуд омадаанд [44, 99].

Ташаккули (афзоиш) гунбазҳои намакӣ аз ҳисоби қувваи болоравии ёзандагии намак ба амал омадааст ва камшудани ғафсии таҳшинҳои дар боло хобида ва ҳатто то ба сатҳи замин баромада, ба онҳо ҳамроҳӣ мекунад. Муайян карда шуд, ки дар анбӯҳи намакӣ гунбазҳои кушод ё штокҳои диапирӣ дар таркиби худ чинсҳои шикастапораи қабати намакӣ доранд, ки тавассути намак аз чуқурии беш аз ду километр ба рӯйи замин бароварда шудааст. Ҳисобҳои таҳминӣ бо усули ҳаҷмӣ имкон медиҳанд, ки массаи умумии чинсҳои намакдор тақрибан муайян карда шавад.

Таҳшинҳои дар зерӣ чинсҳои карбонати зинаҳои келловей ва оксфорд хоброфта аз қабатҳои намаки калийгӣ, гачӣ ва ангидритӣ иборатанд. Дар шохаҳои ҷанубӣ–ғарбии Ҳисор, қисми шарқии қаторкӯҳи Боботоғ қисман баромади онҳо ба мушоҳида мерасад, ки форматсияи намакиро ҷудо мекунанд. Айни замон, ин пайдоишот бо номи свитаи гӯгирдак маълум аст ва аз минералҳои галит–сулфатӣ таркиб ёфта ба равандҳои деструксионии сахт дучор гаштааст [111]. Сарҳади поёнии он дар Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ хеле чуқур рафтааст ва бо қабати чинсҳои таҳшини баъдина рӯйпӯш гаштааст, ки ғафсии онро муайян кардан душвор аст. Сарфи назар аз намудор гаштани форматсияи қабати намакдор, аз ҳама ноҳияҳои паҳншавии намаки ошӣ

минтақаи Кӯлоб (Ёхсу) ба ҳисоб меравад. Дар ин ҷо гунбазҳои машҳури намаки оши Хоҷа-Мӯъмин ва Хоҷасартез ва як қатор зухуроти намаки оши дошта воқеъ гардидаанд.

Минтақаи Кӯлоб бо гунбазҳои намакдор, ки аз рӯйи шакл ва таркиби литологии худ фарқ мекунанд, рушд кардааст. Онҳо дар байни таҳшинҳои сурхранги давраи неоген аз сатҳи қабри водӣ 800 метр баланд шуда, дар релефи ҳозираи минтақа акси хуби геоморфологӣ доранд. Дар ин ҷо, китъаҳои зиёди зухуроти намак мавҷуд аст. Дар байни онҳо якеаш кони Хоҷа-Мӯъмин мебошад, ки ба навъи гунбази намакӣ ва штокнамуд тааллуқ дорад.

Аз рӯйи маълумоти қорҳои геологии пармакунӣ дар як қатор қонҳои (Танобчӣ, Сайёд, Пушинги Ҷанубӣ ва Шимолӣ) намак дар чуқуриҳои аз 50 то 125 м кушода мешавад [130].

Дар натиҷаи қорҳои пармакунӣ дар ҷоҳҳои иқтишофии минтақаи Кӯлоб муқаррар карда шуд, ки сохтори намакдор, намуди рӯйпӯшӣ дорад. Рӯйпӯши инъективии массаи намакӣ, ки релефи сохторӣ–тектоникиро мепӯшонад, дар чуқурии зиёда аз 8 км ҷойгир аст (Ҷадвали 1.3.1). Роҳҳои намакбарор, ки қад–қади ҷоҳҳои пармашуда ҷойгир шудаанд, ғафсишон аз 600 м зиёд аст [107].

Рӯйпӯши намакӣ дар минтақаи шикастаи амиқ хобиши меридионали дошта, дар минтақаи Танобчӣ ҷойгир аст [51, 91]. Дар дигар мавзӯҳои минтақаи Кӯлоб пайдо шудани ҳамин гуна рӯйпӯшҳои намакӣ аз эҳтимол дур нест. Ғафсии миёнаи рӯйпӯшҳои намакӣ, ки бо воситаи пармачоҳҳо кушода шудаанд, ба ҳисоби миёна қариб 600 метр ва ғафсии қабатҳои намаки тоза аз 20 то 50 метрро ташкил медиҳанд. Шумораи қабатчаҳои намаки тоза дошта, дар қисмати умумии буриши таҳшинҳои намакдор аз 5 то 15 ададро ташкил медиҳад [44, 132].

Ҷадвали 1.3.1. - Мавзеъҳои баромади танаҳои инъективии форматсияи намакӣ
ба сатҳи замин

Номгӯи зухурот	Шакли танаҳои инъективии сатҳи замин	Ҷойгиршавии сохторҳои тартиби III–юм (мансуб ба минтақаҳои тектоникӣ)
Уртабуз	Танаҳои ҳамвори рӯйпӯши ниҳон–намакӣ	Минтақаи синклиналии Кӯлоб
Сайёд	Танаҳои инъективии форматсияи намакӣ ба сатҳи	
Олимтой	Намуди штокии кушода бо сабаби тарқишҳо	
Хоҷа–Сартез	Намуди штокии кушода бо сабаби тарқишҳо	
Мундоқ (қаторкӯҳи Ҷилантов)	Шакли гунбазии кушода	
Танобчӣ	Шакли гунбазии кушода	
Пушинги Ҷанубӣ	Шакли гунбазии кушода	Минтақаи антиклиналии Обигарм
Пушинги Шимолӣ	Намуди штокии кушода бо сабаби тарқишҳо	
Санглох	Рӯйпӯши хатӣ бо сабаби тарқишҳо	
Кангурт	Намуди штокии кушода бо сабаби тарқишҳо	

Барои баҳодиҳии пешакии захираҳои минтақаи Кӯлоб, ки масоҳаташ тақрибан 8000 км² мебошад, бояд ба назар гирифт, ки қабати намакдор дорои қабати рӯйпӯши аз ҳад зиёд баланди намаки сангии инъективӣ то 300 м ғафсӣ дорад.

Ҳисобҳои тахминии фишори иловагии геостатикӣ нишон медиҳанд, ки он зиёда аз 10 мг/см² буда, барои зухури тектогенези намак дар ҳама шаклаш, аз ҷумла афзоиши гунбаз шароити мусоид фароҳам меоварад.

Қойгиршавии намак, андоза ва шаклҳои гуногун дар минтақаҳои маъмул аст, ки хобишҳои шӯр мавҷуданд. Майдонҳои паҳншавии онҳо минтақаҳои гунбаз ё тектоникии намак меноманд.

Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ минтақаи намоёндагии рушди тектоника ё тектогенези намак буда, аз навъҳои гунбази намакҳои классикии дигар минтақаҳо бо бисёр хусусиятҳои хос фарқ мекунад.

Дар марҳилаи ибтидоӣ ташаккули чиндории маҳаллӣ дар Пастхамии Тоҷик ба таъсири намакҳои сангин пеш мерафт. Дар баробари ин, ғафсии таҳшинҳо тағйироти ҷиддӣ ба амал наомадааст.

Шиддат ёфтани тавоноии тектоникии тавзеҳоти ороғении Алп–Ҳимолой дар давраи плиотсен–чорякумин дар Пастхамии Тоҷик бо вайроншавии васеи тарқишҳо ифода ёфтааст.

Ин ҳаракатҳо боиси пурзур шудани фаъолияти эрозия гардиданд. Дар ин давра барои дар тамоми шаклҳояш зухур ёфтани тектогенези намак шароити мусоид фароҳам оварда шуд.

Қабатнокии мавод бо фишор меафзояд ва афзоиши фишор на танҳо тағйирёбии ҳолати физикӣ ва механикии қабатҳои намакдор, балки инкишофи равандҳои азнавтасимкунии кудрати он боиси мураккаб шудани сохтори чиндорӣ мегардад.

Дар давраи чорякумин таъсири фаъоли тектогенези намак ба маҷмӯи зернамак мушоҳида карда мешавад, ки он дар натиҷаи фишурдашавии минтақавии Пастхамии Тоҷик зоҳир гардид. Дар натиҷаи ин ҳаракат ташаккули кашиш ва сохтори васеъкунии маҳаллӣ дар қитъаҳои болоии баландшавӣ ба вуҷуд омадаанд. Бо мурури замон онҳо ба марҳилаи ниҳии тектогенези кӯҳӣ мувофиқат мекунанд.

1.4. Ҳолати кунунии омӯзиши равандҳои геодинамикӣ

Дарачаи қабатнокии чинсҳо бо баланд шудани фишор зиёд мешавад ва намак қобилияти аз мавзёҳои фишори баландтардошта ба минтақаҳои

фишорашон паст ҳаракат мекунад. Афзоиши гунбазҳои намак дар вақташ бо кам шудани ғафсии таҳшинҳо дар гунбази болои намак ва пурра аз байн рафтани буриши стратиграфии горизонтҳои алоҳида, зухури номувофиқати кунҷҳо ва ғайра ба қайд гирифта мешавад. Давраҳои пуршиддати нашъунамои гунбазҳо бо марҳилаи зухуроти ҳаракатҳои тектоникии минтақавӣ алоқаманданд.

Ҳисоб ва ченкунии суръати баландшавии гунбазҳои намак, ки ба қайд гирифта буданд, нишондоди доимӣ нестанд ва дар як сол то ба 10 мм мерасад [132]. Дар минтақаи Кӯлоб муқаррар карда шудааст, ки барои аз қабати 10 километраи чинсҳои болоии намак раҳна кардани намакҳо бо суръати миёна ҳатто 3 мм агар дар як сол бошад, ҳамагӣ 3,3 миллион сол лозим аст. Мавҷудияти тектогенези намакҳои шаклҳои гуногун, зухуроти он дар пастхамии Тоҷик бо ҳаракатҳои плиотсен–плейстотсении минтақаи ороғении Алп–Ҳимолой алоқаманд аст. Синну соли чинсҳои инъективии пастхамии Тоҷик ба давраи чорякумини миёна мувофиқ буда, бо раҳнашавӣ ва ба ҳам омадани намакҳои форматсияҳои чорякумини поёнӣ маҷмӯаи Кӯлоб муқаррар карда мешавад.

Дар сохти геологии минтақаи Кӯлоб назарияи вайроншавии минтақавии қабри пастхамӣ, ки сатҳи он бо қабатҳои давраи юра (ғач, сангҳо ва намаки калий) маҳдуд гаштааст, аҳаммияти муайян дорад. Назарияи вайроншавии деформатсия нисбат ба ғафсии пастхамии давраҳои мезозой–кайнозой баён карда шуда буд [57, 77].

Дар омӯзиши табиати куҳӣ намаки Хоҷа-Мӯъмин чуғрофияшиносони қарни XIX– и рус саҳми арзанда гузоштаанд. Аз натиҷаи дастовардҳои илмӣ онҳо маълум мешавад, ки гунбази намаки Хоҷа-Мӯъмин ҳамчун ёдгории табиат ба шумор меравад. Дар омӯзиши ин сарвати табиӣ саҳми академики Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон Р.Б. Баротов хеле калон аст [27]. Далелҳои илмӣ, ки дар натиҷаи таҳқиқоти ин олим ба даст оварда шуда буданд, имкон дод, ки онд ба мавқеи ҷойгиршавӣ, захира ва пайдоиши кӯҳи намак аз ҷиҳати илмӣ маълумоти муфасссал диҳанд.

Маводи мавҷудаи солҳои гузашта оид ба таҳқиқоти муҳандисию геологии равандҳои геодинамикӣ, ба ҷаҳорчӯбаи система дароварда нашудаанд. Ба мақсад мувофиқ набудани таҳқиқот дар гузашта имконият намедихад, ки тамоми маҷмӯъ, гуногунии равандҳои геодинамикии экзогенӣ фаро гирифта шавад.

Бояд гуфт, ки дар Тоҷикистони Ҷанубӣ таҳқиқоти муҳандисию геологӣ ба итмом расидааст [92].

Ин корҳо ба асосноккунии иншооти гуногуни гидротехникӣ, ирригатсионӣ, саноатӣ, шаҳрвандӣ ва ғайра равона гардида буданд. Танҳо як қисми хеле ночизи корҳо ба тавсифи ҳодисаҳои алоҳидаи селоиву ярҷфарой бахшида шуда буданд.

Аз соли 1947 инҷониб Хадамоти обуҳавошиносии Тоҷикистон низ ба ҷамъовариӣ маълумот дар бораи селой оғоз карда буд.

Хадамоти обуҳавосанҷии ҷумҳурӣ оғоз аз соли 1960 ҳамасола дар хусуси ғайриҷамъовариӣ селҳои дарёҳои Тоҷикистон ҳисобот пешниҳод менамояд.

Дар қайди лоиҳаи обёрии кӯҳи Данғара (1962) оид ба ҳодисаҳои муҳандисию геологӣ (селой, ярҷ, ғорпайдошавӣ, вайроншавии соҳилҳо) низ маълумотҳо дода шудааст.

Дар солҳои 1964–1965 отряди сели Экспедитсияи комплекси геологии идораи Геологияи Тоҷик барои ба вучуд омадани сел дар минтақаи Тоҷикистони Марказӣ ва Ҷанубу Ғарбӣ дар корҳои геологии миқёси 1:5000000 тадқиқоти махсуси муҳандисию геологиро ба роҳ монда буд.

Вобаста ба афзоиши сохтмони иншооти шаҳрвандӣ, гидротехникӣ ва мелиоративӣ дар Тоҷикистон солҳои охир ҳаҷми корҳои муҳандисию геологӣ якбора афзун гардида, корҳои илмӣ тадқиқотии минтақавӣ оид ба омӯзиши равандҳои геодинамикии экзогенӣ мушоҳида карда шуданд.

Хулосаҳои боби якум

1. Минтақаи Кӯлоб бо гунбазҳои намакдор, ки аз рӯйи шакл ва таркиби литологии худ фарқ мекунад, рушд кардааст. Онҳо дар байни таҳшинҳои сурхранги давраи неоген аз қабри водӣ 800 метр баланд шуда, дар релефи ҳозираи минтақа акси ҳуби геоморфологӣ доранд. Дар ин ҷо қитъаҳои зиёди зухуроти намак мавҷуданд.

2. Пастхамии Ёхсу ва ҳудудҳои он аз нигоҳи тектоникӣ сохтори мураккаб доранд. Воҳидҳои асосии тақсимшавии тектоникӣ дар буриш маҷмӯаҳои чиндоршуда ва зинаҳои сохтори номувофикии кунчи сатҳҳои ҷудошуда бо ҷоқҳои бисёрумра (қабрӣ ё канорӣ) хизмат мекунанд.

3. Шиддат ёфтани тавоноии тектоникии тавзеҳоти ороғении Алп–Ҳимолой дар давраи плейстоцен–қорякумин дар пастхамии Тоҷик бо вайроншавии васеи тарқишҳо ифода ёфтааст.

4. Табақакосаи чини синклиналӣ аз таҳшинҳои неоген (свитаи каранак) таркиб ёфтааст. Дар қисмати шимолу шарқии ноҳия дар табақакоса таҳшинҳои давраҳои палеоген ва табошири болоӣ ошкор карда шудаанд. Хати меҳвари сохтор дар тарҳ шакли камоншакл дорад, ки ба самти шимолу ғарб тоб хӯрдааст.

5. Муайян карда шуд, ки дар анбӯҳи намакӣ гунбазҳои кушод ё штокҳои диапирӣ дар таркиби худ ҷинсҳои шикастапораи тағии қабати намакӣ доранд, ки тавассути намак аз ҷуқурии беш аз ду километр ба рӯйи замин бароварда шудаанд.

БОБИ 2. МАЪЛУМОТИ УМУМӢ ДАР БОРАИ ШАРОИТҲОИ ГЕОЭКОЛОГИИ МИНТАҚА

2.1. Шароитҳои геоэкологӣ

Шароити табиӣ ба шиддатнокии паҳншавии маводи ифлоскунанда дар муҳити атроф таъсир мерасонад. Шароитҳои иқлимӣ, релеф, обёрии қаламрави кони намак, метавонад ба паҳншавии маводи ифлоскунанда дар масофаи назаррас мусоидат кунад [67]. Аммо, минтақаҳои марбут ба коркарди конҳои намакӣ (калий) бо мушкилоти шабеҳи экологӣ хосанд.

Тадқиқоте, ки дар минтақаи таъсири карерҳои яккачини ноҳияи Восеъ гузаронида шудаанд, миқдори зиёди намакро дар таркиби хок (ба андозаи 7–10 дар ҳаҷми калий, натрий ва хлор дар об ҳалшаванда) бевосита дар сарҳади корхона нисбат ба замина ошкор карданд. Дар масофаи 3 км зиёдтар аз пасзамина 3–5 маротиба ва дар масофаи 10 км–1,5 маротиба зиёд аст. Дар натиҷаи ба атмосфера [11] ворид шудани калий ва хлориди натрий, аномалияҳои ареалии маҳаллии техногенӣ бо миқдори зиёди намакҳо дар қабати хок ба вуҷуд меоянд, ки тадриҷан васеъ мешаванд [28, 31] (расми 2.1.1).



Расми 2.1.1. - Манзараи хокҳои шӯрзада (ноҳияи Восеъ)

Дар масоҳати умумии заминҳои шӯр, партовҳои намак ва маҳсулоти дефлятсияи партовгоҳҳои намак 85%–ро ташкил медиҳанд ва боқимондаи қаламравҳо бо намакобҳои партовгоҳҳо ва анборҳои маҳсулоти нолозима ифлос карда шудаанд. Дар мавзёҳои, ки фазои зеризаминӣ истихроҷ карда мешавад, равандҳои фуру рафтани сатҳи замин ва ботлоқшавӣ ба мушоҳида мерасанд. Дар қони намаки минтақаи кӯҳкорӣ фуру рафтани сатҳи замин ҳангоми азхудкунии горизонти калий 4–6 м мебошад [71]. Дар қонҳои намак, ки релефаш паст аст, ба равандҳои ботлоқшавӣ ва обҳезии қаламравҳо оварда мерасонад. Ифлосшавии обҳои зеризаминӣ тавассути партовгоҳҳои намак ва анборҳои маҳсулоти нолозима дар минтақаи қорҳои истихроҷи қанданиҳои ғоиданок то чуқурии 110 м ба қайд гирифта шуд. Дар қамони имруз, шӯршавии обҳои зеризаминӣ ба 110 – 160 г/дм³ афзуда, минерализатсияи обҳои зеризаминӣ бо шӯршавӣ тақрибан 1 г/дм³ ба масофаи бештар аз 2 км паҳн шудааст [125].

Намакобҳои минерализатсияшудаи қаланд ва обҳои қрунтии ба чуқуриҳои қаланди обҳои горизонти воридшуда ё ба дренажҳои наздик партофта шуда, табдилёбии таркиби қимии гидросфераи наздик ба сатҳи васеъро муайян мекунад [8, 9]. Дар минтақаҳои таъсири партовгоҳҳои намак ва анборҳои маводи нолозима гидрокарбонати қалсийи обҳои сатҳии табиӣ бо қлориди натрий иваз мешаванд. Минерализатсияи об дар дарёҳои қурд ба 50 г/л, қонсентратсияи қлоридҳо то 9,0 г/л, натрий – то 3,0 г/л ва қалий – то 1 г/л дар мавриди pH 7,5 будан мерасад [55]. Фаъолшавии равандҳои мубодилаи ионӣ ва шустушӯ дар қинсҳо зери таъсири обҳои зеризаминии шӯр боиси афзоиши таркиби қалсий, мағний, сульфатҳо дар обҳои зеризаминӣ ва рӯизаминӣ мегардад. Дар қайни микроэлементҳо, зиёдшавии бештари қонсентратсияҳо нисбат ба қамин дар сатҳи шӯр ва обҳои зеризаминӣ қарои Mn, Pb, Sr, Rb ва Co ба мушоҳида мерасад. Биотопҳои обӣ дар минтақаҳои истехсоли қалий низ тағйироти назаррасро аз сар меғузаронанд.

Паҳншавии моддаҳои ифлосқунада дар муҳити атроф бо қараёни мигратсионии обӣ ба шӯршавии қабати ҳокӣ мусоидат мекунад.

Мачмӯи умумии намакҳои захрнок дар онҳо ба 0,1% мерасад. Шӯршавии хоки майдонҳои назди қабати обҳои зеризаминии минерализатсия доштаи водии дарёҳо шадидтар ва назаррас мебошад. Миқдори намакҳои захрнок дар ҳок 1,5%—ро ташкил медиҳад, ки ба дараҷаи хеле қавии шӯршавӣ мувофиқ аст. Миқдори хлоридҳо дар таркиби обии ҳокҳо нисбат ба заминҳои заминавӣ 400, натрий—200 ва калий—7 маротиба зиёд мешавад. Онҳо таъсири обҳои зеризаминиро ба ландшафтҳои водӣ ва равандҳои ботлоқшавӣ пурзӯр мекунад. Сабабҳои ботлоқшавии техногенӣ ин фурӯравии сатҳи замин дар натиҷаи вайрон шудани фазои зеризаминӣ ё баланд шудани сатҳи обҳои зеризаминӣ ё худ дар натиҷаи сохтмони иншооти партовгоҳҳо метавонанд бошанд.

Дар соҳаи саноати кӯҳӣ, истихроҷ ва ғанигардонии намаки ошӣ, мушкилоти геоэкологӣ бо фаъолияти корҳои кӯҳӣ ва ифлосшавии муҳити зист бо партовҳои истеҳсолӣ алоқаманд мебошад. Паҳншавии моддаҳои ифлоскунанда дар муҳити атроф ҳангоми чараёни мигратсионии ҳаво ва об ба амал меоянд ва шиддатнокии онҳо аз шароити табиӣ ва иқлимӣ вобаста аст [89]. Барои аксари конҳои намак, сарбории асосии антропогенӣ бо чараёни обҳои дренажии хлориди натрийӣ баланд минерализатсияшуда аз партовгоҳҳои намак ва анборҳои маводҳои партовӣ ба обҳои сатҳӣ ва зеризаминӣ алоқаманд аст. Хусусияти ифлосшавӣ бо ҳалшавандагии баланди маъдан ва чинсҳои омехта, таркиби унсурҳои наҷосат дар шакли ҳалшаванда дар об ва зарраҳои гил муайян карда мешавад. Хлориди калий ва натрий ифлоскунандаи афзалиятноки истеҳсоли калий мебошанд. Ҳангоми ҳамоҳангии чинсҳои кӯҳӣ ва обҳои шӯри зеризаминӣ афзоиши миқдори унсурҳои калсий, магний, сулфатҳо, инчунин Mn, Pb, Sr, Rb ва Co ба қайд гирифта мешаванд. Хусусиятҳои кӯчиш ва ҷамъшавии микроунсурҳо дар ҳокҳо, обҳои сатҳӣ ва зеризаминӣ дар минтақаҳои таъсири корхонаҳои калий истеҳсолкунанда омӯзиши иловагиро талаб мекунад.

Ғайр аз тағйирёбии таркиби кимиёии обҳои сатҳӣ ва зеризаминӣ, шӯршавии шадиди ҳок дар минтақаҳои таъсири партовгоҳҳои намак ва

ландшафтҳои водии дарёҳои шӯр мушоҳида мешаванд, ки ин боиси тағйирёбии таркиби намудҳои растанӣ ва олами микробиологӣ дар сатҳи замин ва биотопҳои аквалӣ мегардад. Иваз намудани намудҳои минтақавӣ аз сабаби бартарии намудҳои ба намак тобовар ва пайдоиши намудҳои галофилий ба амал меояд. Рушди фазои зеризаминӣ ва равандҳои шусташавии намакҳо тавассути обҳои зеризаминӣ дар конҳои партофташуда ва зери обмонда дар ҳама ҷо боқӣ мемонад ва боиси фурӯ рафтани сатҳи замин ва пайдоиши чуқурӣ мешаванд. Дар шароити шӯршавии обҳои зеризаминӣ маҳз дар чунин қитъаҳо ташаккули ботлоқи шӯр ба амал меояд.

Омилҳои шароит, рельеф, обёрии минтақа метавонанд ба паҳншавии ифлосшавӣ дар масофаи назаррас мусоидат кунанд. Аммо дар минтақаҳое, ки бо коркарди конҳои намак алоқаманданд, чунин мушкилоти экологӣ ба назар мерасад [93].

2.2. Тағйирёбии муосири шароитҳои геоэкологии минтақа

Манбаъҳои таъсири манфӣ ба муҳити зист дар соҳаи нафт фаъолияти инсон, ба истилоҳ таъсири антропогенӣ ба табиат, ҳангоми ҷустуҷӯ ва иктишофи конҳои нафт, пармакунии пармачоҳҳо, сохтмони иншооти истихроҷи нафт ва мустақиман ҳуди иншооти истихроҷи нафт мебошанд, ҳам дар ҷараёни истифода ва дар ҳолати муваққатан қатъ гардидани корҳо ба ҳисоб мераванд. Давраи ҷустуҷӯ ва сохтмони иншоот, одатан нисбат ба давраи истифодабарӣ хеле кӯтоҳтар аст. Аммо таъсири техногенӣ дар ин давра нисбат ба истифода бо шиддатнокии хеле баландтар тавсиф карда мешавад.

Хусусияти ҳоси иншооти истихроҷи нафту гази Балҷувон зиёд шудани хавфи маҳсулоти он мебошад, ки аз нуқтаи назари экологӣ ва кимиёӣ барои тамоми организмҳои зинда хатарнок мебошад. Вақте, ки газ бо ҳаво дар миқдори муайян ба ҳам омехта мешаванд, омехтаи таркандаро ба вучуд меоранд, ки дар ҳолати шарора метаркад ва ба ин васила, аксар вақт боиси талафоти зиёд мешавад.

Дар минтақаи азхудкунии конҳои нафту газ, оби партовҳои кони нафт дар ҳавзаҳо чамъ оварда мешаванд, ки манбаи ифлосшавии обҳои зеризаминӣ ва муҳити геологӣ мебошанд (расми 2.2.1).



Расми 2.2.1. - Ифлосшавии обҳои зеризаминӣ ва муҳити геологӣ ҳангоми азхудкунии пармачоҳҳои нафту газ

Фаъолияти корхонаҳои истеҳсолии коркарди нафту газ дар натиҷаи ба миён омадани чараёнҳои махсуси технологӣ ба муҳити зист таъсири ҷиддӣ мерасонад:

Баъзе ҳолатҳои манфии фаъолияти соҳа:

1. Пошхӯрдани газ ва фраксияҳои сабук, газҳои коркардшуда дар атмосфера ҳангоми ҳаракати нафту газ аз пармачоҳҳо то ҷойҳои коркард (дар дастгоҳҳои технологӣ, ҳангоми садамаҳо, алангагирии газ, истифодаи таҷҳизоти махсуси нақлиётӣ).

2. Партофтану чоришавии нафт ва маҳсулоти нафть ба муҳити обии атроф ва ба релефи маҳаллӣ (маҳсулоти нафть, обҳои қабатии минерализатсияшон баланд, реагентҳои кимиёӣ, обҳои партовгоҳи пармакунӣ ва саҳроӣ, партовҳои пармакунӣ ва нафть).

3. Рехтани нафт дар ҳолатҳои садамавӣ ва пайвастанӣ он ба хати лӯлаҳои нафтӣ, баровардани гази садамавӣ, технологӣ ва ғайра.

Дар кони нафту гази Балҷувон ҳок ва наботот бо металлҳои вазнин, аз кабили мис, рух ва сурб олуида мегарданд. Ба таркиби ифлоскунадагонии паҳншудатарини атмосфера ҳангоми истихроҷ, омодагӣ, интиқол ва коркарди нафту газ, инчунин ҳангоми сӯختани онҳо, оксиди сулфид, сулфиди гидроген, оксидҳои азот, карбогидридҳо ва суспензияҳои механикӣ дохил мешаванд. Ба атмосфера оксиди карбон CO_2 , карбогидридҳои $\text{CH}_2\text{п} + 2$, оксиди нитроген NO_3 , сулфиди гидроген H_2S , кислотаи сулфат H_2SO_4 , метан CH_4 , пайвастагҳои сурб Рb (C_5H_5), бенз (а) пирен $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$, меркаптан, алдегидҳо ва дигар ҷузъҳо, ки дар таркибашон моддаҳои захрнок, тарканда ва газҳои фаъол партофта мешаванд [75].

Ҷузъҳои хатарноки истеҳсоли конҳои нафту газ сулфиди гидроген ва гази карбон мебошанд, ки миқдори онҳо то 40% –ро ташкил медиҳад.

Ин моддаҳо метавонанд дар ҳолати газӣ ё дар нафт ҳалшуда бошанд. Аз ду гази кислота, сулфиди гидроген мушкilotи ҷиддиеро ба вучуд меорад, ки барои ҳаياتи коргарон моддаҳои захрнок буда, нисбат ба таҷҳизоти пармакунӣ, моеъҳои шустушӯӣ ва маводи пуркардашуда шадид аст. Ҳаҷми зиёди ифлоскунадагон ҳангоми раванди тоза кардани нафт аз пайвастагҳои сулфурӣ ва сулфур, ҳангоми сӯзонидани газҳои ҳамроҳ, намакшавӣ ва хушк кардани нафт, ҷудошавии газ, ба эътидол овардани конденсат ва ғайра ба ҳаво ворид мешаванд. Масалан, дастгоҳҳои алангагирӣ, дегҳо ва оташдонҳои гармидиҳӣ оксидҳои нитроген, оксиди сулфур, оксиди карбон ва дудро ҳамчун маҳсулоти сӯзанда ба муҳити атроф хориҷ мекунанд.

Аз нуқтаи назари баланд бардоштани шиддатнокии истихроҷи пармачоҳҳои истихроҷшудаи хавфноктарини он кислотаи хлор маҳсуб мешавад. Вақте ки он бо обанборҳои нафту газ, хусусан бо қабатҳои карбонат таъсир мекунад, гази карбон хориҷ мешавад.

Манбаи дигари таъсироти манфӣ ба муҳити зист азхудкунии конҳои ғайримаъданӣ ва гилҳоҳои минтақаи Кӯлоб ба шумор меравад [36, 107]. Ин

ашёи хом ҳамчун маводи сохтмонӣ барои сохтмони иншооти саноатӣ, шахрвандӣ ва иқтисодӣ дар минтақа ба таври васеъ истифода мешаванд. Марҳилаҳои асосии технологияи истеҳсоли хишт инҳоянд: истихроҷ ва таҳвили ашёи хом, тайёр кардани қолаби сунъӣ ва хишт, хушк кардани хишт, пухтани хишт, нигоҳдорӣ ва қабули маҳсулоти тайёр. Вагончаҳо дар фосилаи 1 соат ба хушккунандаи навъи нақб бор карда мешаванд. Барои хушк кардани хишт, гармии газҳои дудкаш аз танӯрҳои хишт истифода мешавад. Мухлати хушк кардани хишти хом дар ҳарорати аз 130 то 150°C – 24 соатро ташкил медиҳад. Хушк кардани хишти хом ба андозаи 8% намӣ анҷом дода мешавад. Бо сабаби гарон будани сӯзишворӣ корхонаҳои масолеҳи сохтмонӣ барои омода намудани маҳсулот ба сӯзиш дар кӯраи гудозиш аз конҳои ангиштсанги маҳаллӣ истифода мебаранд. Ҳангоми сӯзондани ангишт ба атмосфера (расми 2.2.2) қисмҳои саҳт (зарраҳои саҳти хокистар ва сӯзишвориҳои ноназада), оксиди сулфур, оксиди нитроген ва оксиди карбон хориҷ мешаванд. Газҳои ихроҷшуда аз хушккунӣ тавассути лӯлаи дудбаро ба атмосфера партофта мешаванд. Газҳои дудкашӣ барои хушкконидани хишти хом пурра истифода намешаванд. Қисми зиёди газҳои дуда баъди гузаштан аз лӯлаҳо ба атмосфера партофта мешаванд. Баландии лӯла аз сатҳи замин 7 метр ва қутри лӯла $d = 10$ м аст.



Расми 2.2.2. - Газихроҷшавӣ ҳангоми сӯзиши ангишт дар корхонаи истеҳсолии маводи сохтмонии минтақа

Маводи ифлоскунанда зери таъсири падидаҳои атмосферӣ дар шакли борони кислотагӣ ва дигар моддаҳои ифлоскунанда ба замин бармегарданд, ки ба экологияи минтақаи Кӯлоб таъсири манфӣ мерасонанд. Тадбирҳои экологӣ оид ба коҳиш додани партовҳо дар майдони хиштпазӣ такмил додани раванди технологии партовҳои ифлоскунандаро талаб мекунад [86].

Бо мақсади ҳифзи ҳавои атмосфера ва экологияи минтақа пешниҳод карда мешавад, ки дар дохили лӯлаҳо дастгоҳи обёрӣ гузошта шавад, то газҳои ихроҷшуда ва ифлоскунандаро тоза кунад.

Дастгоҳҳои обёрӣ дар дохили лӯлаҳои баромади ифлосиҳо дар масофаи 2–2,5 метр насб карда мешаванд, ки тавассути он буғи тар дар дохили лӯла таҳти фишори 1,2–1,5 атм дода мешавад. Дараҷаи тоза кардани газҳои дуд аз парокандагии буғи тари додашуда вобаста аст. Мувофиқи санчишҳои пешакӣ дар асоси таркиббанди ва ҳокистари ангишти озмоишӣ, ҳавои тозаи ихроҷшуда ба атмосфера партофта мешавад. Заҳролудҳои намнокшуда ба зарфи махсус меафтанд, вақте ки онҳо пур мешаванд, ба майдони ниғаҳдории махсус фиристода мешаванд [86, 107].

Ҳангоми чамъ шудан моддаҳои ифлоскунанда дар зарфҳо ба мавзёҳои махсус бурда мешаванд ва дар он ҷо барои хушконидаи чамъ карда мешаванд. Боқимондаҳои хушк, моддаҳои ифлоскунандаро ташкил намуда, дар зарфи махсусе, ки аз картон ё плёнкаи полиэтиленӣ сохта шудааст, бастабандӣ мекунад ва барои коркарди минбаъда дар корхонаҳои махсуси коркард содирот ё интиқол медиҳанд. Қитъаҳои замин, ки гирифтори ифлоскунандаҳо гаштаанд, аз нав барқарор карда мешаванд.

Самаранокии тоза кардани гази дуд аз ҳарорати гази дудкаш аз танӯрҳои оташишон вобаста аст.

Дар вақти фаъолияти як корхонаи хиштбарорӣ партовҳои моддаҳои зараровар ба ҳаво зиёда аз садҳо тоннаро ташкил медиҳанд [88].

Масоили мавҷуда:

– ширкатҳои сохтмонӣ, ки дар минтақаи Кӯлоб ва дигар ноҳияҳои вилояти Хатлон ҷойгир гардидаанд ва масолеҳи сохтмонӣ истеҳсол меkunанд, аз кони гилхокҳои Балхобӣ истифода мебаранд;

– ҳангоми коркарди ашёи хоми сохтмонӣ, хушк кардани хишти хом ва хармоҳа сӯзонидани миқдори зиёди партовҳо ба атмосфера партофта мешаванд;

– вазъи бади ҳаво, ки бо моддаҳои ғуборолуд ва дуди баромада аз камераҳои хушккунӣ ва танӯр ифлос шудаанд, хатари гирифтор шудани аҳолии минтақа ба бемориҳои гуногун, хусусан астмаи бронхӣ ва бемориҳои аллергиявиро ба вуҷуд меоранд;

– воситаҳои насбшудаи техникӣ барои тоза кардани газҳои дудадор сатҳи кофӣ тозакуниро таъмин намеkunанд, меъёрҳои санитариӣ аз ҷониби КҲА (консентратсияи ҳадди ақал) талабшуда риоя карда намешаванд [88].

Истифодаи конҳои ангиштсанги Тоҷикистони Марказӣ (моддаҳои бухоршаванда 9,97%, хокистарнокӣ 7,52%, арзиши камтарини гармидиҳии сӯзишвории корӣ 30860 кҶ / кг ва 7370 ккал / кг) –ро коҳиш медиҳад, миқдори партовҳо, самаранокии истифодаи гармии газҳои ихроҷшавандаро баланд мебардорад ва сифати хиштро беҳтар мекунад.

Айни замон, аз сабаби гарон будани сӯзишворӣ ва гази моеъ, корхонаҳои хишти минтақаи Кӯлоб ҳангоми хушк кардани маҳсулоти тайёр ба ангишти конҳои маҳаллӣ мегузаранд. Сӯзондани ангиштсанг ба атмосфера зарраҳои саҳти хокистар ва газҳои зараровар, оксиди сулфур, оксиди нитроген ва оксиди карбон хориҷ карда ба муҳити зист таъсири манфӣ мерасонанд. Дар ин робита, дар нашрияи мушкilotи партовҳои моддаҳои ифлоскунанда ба муҳити зисти минтақаи Кӯлоб таҳлил карда шуда, роҳҳои коҳиш додани онҳо пешниҳод шудааст.

Захираҳои маъданӣ асоси рушди соҳаи иқтисодиёт ва соҳибистиклолии ҳар як давлат мебошанд. Дар шароити мӯътадили иқтисодӣ, ки фаъолияти мӯътадили тамоми соҳаҳои кишварро таъмин мекунад, истифодабарии масолеҳи ғайримаъдании сохтмон, чун қоида, пешрафти бемайлон дорад.

Баҳри бунёди сохтмон масолеҳи муҳимтарини сохтмони ғайримаъданӣ – сангрез, рег, шағал, оҳаксанг, гач, ангидрид ва ғайра ба ҳисоб мераванд. Сохтмони роҳ, хона, нақб, таъмири манзилҳои истиқоматӣ бе истифодабарии масолеҳи сохтмони ғайримаъданӣ ғайриимкон аст. Мутобиқи далелҳои мо дар ин минтақа истихроҷи канданиҳои фойданоки ғайримаъданӣ дар як сол 9,98% меафзояд.

Ҳамзамон, тибқи таҳлили бозори масолеҳи сохтмони ғайримаъданӣ дар ҷумҳурии талабот ба масолеҳи сохтмони ғайримаъданӣ сол то сол рӯ ба афзоиш дорад. Талаботи бозор барои азхуд кардану истихроҷи конҳои нав мусоидат менамояд. Аз ин рӯ, дар солҳои охир масолеҳи сохтмони ғайримаъданӣ маъмултарин чун гач, ангидрит ва оҳаксанг бо тарзи кушод истихроҷ карда мешаванд [33].

Айни замон, ягона омили маҳдудкунанда раванди хоҳиш ёфтани масоҳати заминҳои кишоварзии назди карерҳо мебошад. Чунин усули муборизаро барои муҳити экологии минтақа душвор ҳисобидан мумкин аст.

Таъсири манфии бештар ба вазъи экологӣ ин истихроҷи канданиҳои фойданок, таъсири техногенӣ ба муҳити зист дар корхонаҳои кӯҳӣ, бадшавии назарраси шароити экологии мавҷудияти инсон ба шумор меравад. Ифлосшавии ҳаво, хок, таҳшинҳои зеробӣ, обҳои сатҳизаминӣ ва ғайра ба ин омилҳо мисол шуда метавонанд.

Таҷрибаҳо нишон медиҳанд, ки хусусан конҳои канданиҳои фойданоки бо тарзи кушод коркардашуда ба экосистемаи табиӣ таъсири бевосита мерасонанд. Берун аз минтақаи тақсимои кӯҳӣ, таъсири асосӣ ба ғуборолудӣ ва партовҳои моддаҳои ифлоскунанда, маводи тарканди саноатӣ, муҳаррикҳои таҷҳизоти роҳсозӣ ва воситаҳои нақлиёт дар ҳудуди минтақаҳои муҳофизатии санитарии рушд вобаста аст. Хатари ифлосшавӣ ва тағйирёбии таркиби кимиёвии обҳои зеризаминӣ, ки дар қабати муфид қарор доранд, дар ҳудуди захираҳои истихроҷ ва майдони чараён ба объектҳои партоби маҳаллӣ муайян карда шудаанд.

Бо вучуди ин, имрӯз аз истифодаи шакли кушоди истихроҷ барои масолеҳи ғайримаъданӣ даст кашидан ғайриимкон аст. Ғайр аз мақсаднокии иқтисодӣ,

инчунин амнияти экологӣ занчири технологии истихроҷ ва коркарди ашёи хоми минералиро ба назар гирифтан лозим аст. Аммо, бояд дар хотир дошт, ки рушди иқтисодӣ дар алоҳидагӣ аз экология боиси табдили Замин ба биёбон мегардад ва афзалияти экология бидуни рушди иқтисодӣ камбизоатӣ ва беадолатихоро ба вуҷуд меорад [33]. Вобаста ба масъалаҳои истихроҷи ашёи хоми ғайримаъдани сохтмон, ҷудокунии маъданҳо тибқи имконияти истихроҷи онҳо бо технологияҳои аз ҷиҳати экологӣ бештар сарфакор ва муайян кардани усули зеризаминии истихроҷ бояд бартарӣ дошта бошад [118]. Зарур аст, ки ҳангоми қабули қарор оид ба коркарди кони муайяни маъдан, технология ва имкониятҳои навро ба инобат гиранд, ки ба талаботи геоэкологии минтақа ҷавобгӯӣ бошанд (расми 2.2.3).



Расми 2.2.3. - Тарзи кушоди истихроҷи масолеҳи сохтмони ғайримаъданӣ

Ҳангоми истихроҷи конҳои регу шағал бояд ба минтақаи истеъмолкунандагон, ки гиреҳҳои истеъмоли мутамарказро ташкил медиҳанд, диққат дод, зеро ҳар як чунин корхона радиуси таъсири иқтисодии худро дорад. Ин қоида барои аксари масолеҳи сохтмонӣ, ба истиснои санги ороишӣ, семент,

гач, пахтаи минералӣ, шиша, ки чузъи нақлиётӣ дар арзиши аслӣ нисбат ба сангҳои шағал ва рег хеле кам аст, тааллуқ дорад.

Таҳлили шароити кӯҳӣ–геологӣ, иқтисодӣ ва техникӣ барои коркарди конҳои ғайримаъдани паҳншуда нишон дод, ки коркарди конҳои сангрёза, шағал, рег танҳо бо роҳи кушод ба роҳ монда мешаванд. Ин аз он сабаб ба амал омадааст, ки умқи ин конҳо 0–15 м буда, хароҷот баъди истехсоли он паст аст [86].

Аммо, қисми зиёди конҳои гач, ангидрит ва оҳаксангро дар як чоҳи кушод бо фоидаи баланд истихроҷ кардан мумкин аст. Ин конҳо, пайдоиши таҳшинӣ доранд, умқи пайдоиши онҳо ба даҳҳо метр мерасад. Айни замон, арзиши аслии ашёи хоми гач нисбат ба сангпора ё рег баландтар аст ва ғафсии қабатҳои он ба 5–20 м мерасад. Коркарди ин конҳоро бо роҳи истихроҷ метавонанд, ки бо андозаи хеле паст анҷом диҳем.

Системаҳои коркард мавҷуданд, ки истифодаи онҳо ба истифодабарандаи сарватҳои зеризаминӣ имкон медиҳад, ки аз истихроҷи канданиҳои фойданок даромад ба даст оранд. Бо назардошти хароҷоти хос барои истихроҷи канданиҳои фойданок дар минтақаҳои корӣ, барои нигоҳдории роҳи мошингард, муҳандисӣ, зинаҳои истихроҷ ва ғайра дар ҳолати корӣ, дар шароити зимистони дарозмуддати барфӣ, ташкили равшании доимии сунъӣ, амалиёти дарозмуддати обу ҳаво, инчунин барои азхудкунии заминҳои вайроншуда ё ҳатто баландтар дида мешавад. Ҳиссаи хароҷот барои чорабиниҳои ҳифзи муҳити зист дар кишварҳои аз ҷиҳати технологӣ тараққикарда то 30–50% маблағгузори асосӣ барои сохтмони иншооти саноатиро ташкил медиҳад [85].

Имрӯз вазъи экологии минтақаи таҳқиқшаванда дар ҳолати фалокатбор қарор дорад. Назорати давлатиро аз болои корхонаҳои истихроҷи конҳо, амали намудани тадбирҳои азхудкунии заминҳои вайроншуда ва ҳифзи муҳити зистро пурзӯр кардан зарур аст [65].

Ҳамзамон, имкон дорад, ки дар сатҳи давлатӣ шароити муайян барои фароҳам овардани ҷалби сармоягузорӣ дар самти истихроҷи ашёи хоми

ғайримаъданӣ фароҳам оварда шавад. Масалан, ҷорӣ кардани мораторияҳо барои корхонаҳое, ки усули зеризаминии рушдро дар шароите интиҳоб карданд, ки усули кушод ғоиданоктар буда афзоиши назарраси пардохтҳои андозҳои давлатиро таъмин намуда барои вайрон кардан, омехта шудан ва ифлос кардани захираҳои замин ва об зарар камтар мерасонад.

Имконияти воқеии коҳиш додани омили техногенӣ хатари экологии як корхонаи воқеии истихроҷи канданиҳои ғоиданок мавҷуд аст, ки онро бо роҳи иваз кардани технологияи истифодашуда ё қисман дар технология ворид кардани ҷораҳои иловагӣ, масалан, кам кардани талафоти истифодабарии канданиҳои ғоиданок, бартараф кардан мумкин аст.

Бояд ҳамеша дар хотир дошт, ки муҳити атроф чизи маҳаллӣ, ҷудошуда нест. Инҳо садафҳои қишри замин мебошанд, ки дар онҳо майдонҳои геокимияӣ ташаккул меёбанд, ки бо ҳам дар ҳамбастагӣ ҳастанд ва дар ин ё он дараҷа зери таъсири омилҳои антропогенӣ қарор мегиранд. Охирин, аксар вақт, дар заминаи рушди равандҳои геологии табиӣ экзогенӣ амал мекунанд, ки вазъи экологиро бадтар мекунанд.

Тамоюлҳои кунунии ҷомеаи ҷаҳонӣ нишон медиҳанд, ки сифати муҳити зист яке аз омилҳои асосии рақобатпазирии кишвар дар арсаи ҷаҳонӣ хоҳад шуд.

Вазъи экологӣ ин сифати муҳити атроф мебошад, ки ҳолати мавҷудияти он сатҳи саломатии аҳолиро ба андозае муайян мекунад. Солҳои охир тамоюли равшани афзоиши таъсири шароити номусоиди экологӣ ба саломатии аҳолӣ ва вазъи демографии ҷумҳурӣ мушоҳида мешавад. Ҳавасмандкунии давлатӣ барои истихроҷи ашёи хоми ғайримаъдани сохтмон бо усули сатҳизаминӣ сарбории экологиро ба минтақаҳои дахлдори маъдан коҳиш медиҳад ва ҷаззоби иқтисодии минтақаро аз даст намедиҳад.

Хулосаҳои боби дуюм

1. Тадқиқоте, ки дар минтақаи таъсири карерҳои яккачини ноҳияи Восеъ гузаронида шудаанд, миқдори зиёди намакро дар таркиби хок ошкор карданд. Дар натиҷаи ба атмосфера ворид шудани калий ва хлориди натрий, аномалияҳои ареалии маҳаллии техногенӣ бо миқдори зиёди намакҳо дар қабати хок ба вуҷуд меоянд, ки тадриҷан васеъ мешаванд.

2. Хатари ифлосшавӣ ва тағйирёбии таркиби кимиёии обҳои зеризаминии қабати муфид қарор доранд, дар ҳудуди захираҳои истихроҷ ва майдони ҷараён ба объектҳои партоби маҳаллӣ муайян карда шудаанд.

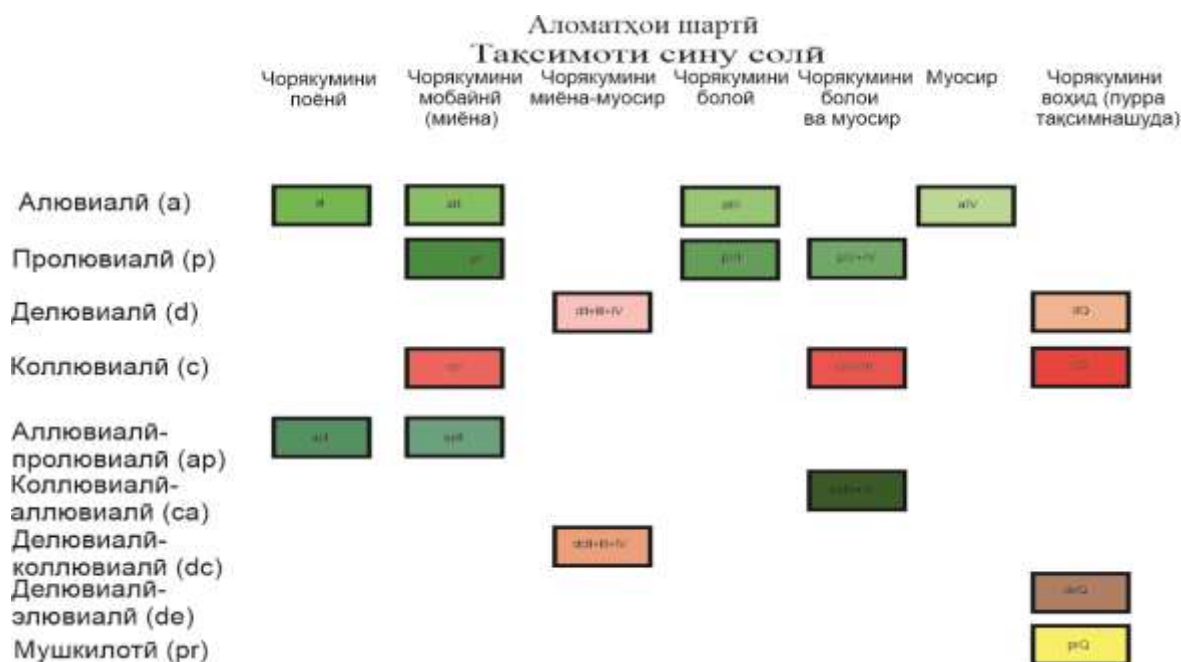
3. Бинобар сабаби вазъи экологии минтақа назорати давлатиро аз ҷониби корхонаҳои истихроҷи маъдан ба амал баровардани тадбирҳои азхудкунии заминҳои вайроншуда ва ҳифзи муҳити зист пурзӯр кардан зарур аст.

БОБИ 3. БАҲОДИҲИИ ВАЗЪИ ГЕОЭКОЛОГИИ МИНТАҚА ВА ИСТИФОДАБАРИИ УСУЛҲОИ МУОСИР

3.1. Таснифи шароит ва хусусиятҳои вайроншавии хокҳо

Солҳои охир дар натиҷаи рушди бемайлони соҳаи саноати кӯҳӣ, коркард ва истихроҷи конҳои канданиҳои ғайримаъданӣ, равандҳои муосири геодинамикӣ инчунин, таъсири техногенӣ дар минтақаи Кӯлоб тағйироти куллии табиӣ ба назар мерасад. Бо пайдоиш ва авҷгирии ин омилҳо қисми муайяни минтақаи омӯзиш, хусусан зери таъсири харобовар, қабати хокҳо қарор мегиранд [74, 121]. Дар ин боб оид ба мушкилоти геозкологӣ, таъсир ва оқибатҳои фаъолияти корхонаҳои кӯҳӣ инчунин, равандҳои геодинамикӣ ба сохтор, таркиб ва хосиятҳои хок маълумот оварда шудааст.

Айни замон, барои азхудкунии заминҳои вайроншуда дар минтақаҳои саноати кӯҳии Кӯлоб баъзе тадбирҳо таҳия карда шудаанд [121]. Дар асоси таснифоти таҳқиқоти хокшиносони ҷумҳурӣ, аз ҷумла Кутеменский В.Я., Леонтева Р.С., Акрамов Ю.А. [16, 72] ва дигарон бо мушоҳидаҳои речавӣ тасаввуроти нав оид ба пайдоиши хокҳои ҷумҳурӣ ва таснифоти замонавии онҳо муқаррар карда шуд. Дар асоси ин таснифот 7 минтақаи биоиклимӣ: хокҳои хокистарранг, хокҳои кӯҳии қаҳваранг, хокҳои баландкӯҳи марғзордашт, хокҳои дашти баландкӯҳ, хокҳои биёбонӣ– дашти баландкӯҳ, хокҳои биёбони баландкӯҳ ва хокҳои нивалӣ ҷудо гардидааст. Захираи асосии хокҳои минтақаи Кӯлоб бо навъи релеф дар доманакӯҳҳо маҳдуд аст (расми 3.1.1).



Расми 3.1.1. - Харитаи геоморфологии минтақаи Кӯлоб (М 1:500000)

Чӣ хеле, ки аз расми 3.1.1 харитаи геоморфологии минтақаи Кӯлоб бармеояд, мо мушоҳида мекунем, ки минтақаи якуми хокҳо ба намудҳои зерин: хокистарранг, хокистарранг–марғзор, шӯр, марғзор–ботлоқӣ ва ғайраҳо тақсим мешаванд. Намудҳои номбаршуда аз ҳамдигар бо қобилияти ҳосилхезӣ (гумус) фарқ мекунанд [16, 72].

Дар ҷадвали 3.1.1 таснифи мухтасари хосиятҳои хокҳои минтақаи Кӯлоб ва роҳҳои истифодаи онҳо нишон дода шудааст.

Ҷадвали 3.1.1. - Таснифи мухтасари хосиятҳои хокҳои минтақаи Кӯлоб

Навъи хокҳо (баландӣ, м)	Горизонти гумусӣ, м	Карбо– натҳо, %	pH	Таркиби гранулометрӣ	Истифодашавӣ
Хокҳои ҳамвори минтақаҳои пасткӯҳ					
Хокистарранги равшан (300– 600)	То 0,2	14–20	8–8,7	Сабук–миёна – гилхоқӣ	Барои кишти пахта
Хокистарранги хос (600–900)	0,2–0,4	8–22	8–8,6	Сабук–миёна – гилхоқӣ	Барои кишти лалмӣ ва пахта
Хокистарранги торик (900–1200)	0,2–0,3	20–30	7,8	Миёна–вазнин гилхоқӣ	Барои кишти лалмӣ ва пахта

Аз чадвали 3.1.1 бармеояд, ки ба хусусиятҳои асосии хокҳои хокистарранг гумуснокии кам, карбонатнокии баланд, лойнокии кам, сохтори паст, ковокнокӣ ва фурӯнишинии баланд дохил мешавад [95].

Мавқеи хокҳои қаҳваранги кӯҳӣ минтақаи доманакуҳҳои Кӯлобро ишғол намуда, гумуснокии зиёда аз 5%—ро ташкил медиҳад, концентратсияи карбонатҳо дар горизонтҳои карбонати чуқур аз 3% зиёд нестанд.

Хокҳои кӯҳии қаҳваранг горизонти гумусии (50 см) кавитар, ғафсии гузариши камтар, зоҳиран аллювиалӣ ва хобиши амиқи горизонти карбонатӣ чуқуртар аз 200 см дар хокҳои заминҳои навро хосанд.

Хокҳои қаҳваранг дорои сохтори дараҷаи баланд мебошанд. Аз рӯйи хосиятҳои гранулометрии худ онҳо ба гилҳои майдағубор, гилҳои сабук ва ё калонғубор ва гилхокҳои вазнин мансубанд [72].

Дар тамоми мақтаъ ҳама хокҳои қаҳваранг, фраксияи гилҳо аз 12 то 34% мавҷуданд. Чоҳнокӣ дар горизонти соддаи тираҳок ба 72%, дар горизонти гумус бошад, ба 68% мерасад.

Таҷзияи ин хокҳо дар тамоми мақтаъ муътадил (pH – 6,9 то 7,1) мебошад.

Хокҳои қаҳваранг барои кишти зироатҳо ва боғҳо истифода мешаванд, инчунин дар чарогоҳҳои тобистона ва алафзорҳо хеле паҳн шудаанд.

Хокҳои минтақаи Кӯлоб нисбатан ҷавон буда, синну соли давраи кайнозой (неоген–чорякумин)—ро ташкил медиҳад. Дар натиҷаи падидаҳои тектоникӣ, бартарии равандҳои денудатсионӣ бо сабаби мавҷудияти обҳои сатҳӣ, қаламрави он бо рельефи мураккаб ва мувофиқан бо намудҳои гуногуни хок фарқ мекунад [98, 106].

Хокҳои минтақа хусусияти хоси физикӣ–механикӣ ва кимиёӣ доранд. Таркиби гранулометрии хокҳо якхела нестанд (чадвали 3.1.2).

Чадвали 2.1.2. - Таркиби гранулометрии баъзе навъи хокҳо (қабати то 30 см)

Навъи хокҳо	Таркиби зарраҳо (%), андоза (мм)						
	>0,25	0,25– 0,05	0,05– 0,01	0,01– 0,005	0,005– 0,001	<0,001	Чамъ <0,01
Хокистарранг	0,42	7,06	53,24	11,48	13,04	14,76	39,28
Кӯҳии қаҳваранг	3,18	3,05	49,28	17,27	15,26	11,96	44,49

Чи тавре аз чадвали 3.1.2 ба мо маълум гардид, хокҳои хокистарранг одатан аз зарраҳои андозаашон миёна (0,05–0,01 мм) иборат мебошанд.

Хокҳои кӯҳии қаҳваранг аз фраксияи миёна бой буда, аммо андозаи зарраҳо (<0,001 мм) дар онҳо нисбат ба андозаи хокҳои хокистарранг хурд аст.

Дар чадвали 3.1.3 муҳимтарин хосиятҳои физикӣ – механикии хокҳои минтақа оварда шудааст. Навъҳои гуногуни хок аз якдигар бо ин хосиятҳо фарқ мекунанд. Ва танҳо вазни ҳаҷмии онҳо бетағйир мемонад. Ин зоҳиран ба он вобаста аст, ки таркиби моддии хокҳо дар маҷмӯъ, ба ҳам монанд аст.

Чадвали 3.1.3. Баъзе хосиятҳои физикӣ – механикии намудҳои асосии хокҳо,
(қабати 0–30см)

Хосиятҳои хок	Воҳиди ченак	Хокистарранг	Кӯҳии қаҳваранг
Вазни хос	г/см ³	2,69 (2,69–2,70)	2,68 (2,68–2,70)
Вазни ҳаҷм	г/см ³	1,19 (1,16–1,24)	1,56 (1,56–1,61)
Чоҳнокии умумӣ	%	55,8 (53,9–57,0)	47,8 (47,9–52,2)

Таркиби минералогии хокҳои минтақа дар маҷмӯъ, ба таври муфассал [21, 22] омӯхта шудааст (чадвали 3.1.4).

Чадвали 3.1.4. - Таркиби минералогии навъҳои асосии хокҳо, %

Минералҳо	Фраксияи сабук, %	Минералҳо	Фраксияи вазнин, %
Хокистарранг			
Квартс	60,1	Мусковит	0,5
Шпати саҳрои	9,4	Биотит	1,3
Биотит	3,0	Фирефтаи шохӣ	1,2
Мусковит	2,0	Силикатҳо	1,2
Хлорит	0,3	Маъданҳо	1,4
Чинспораҳо	5,9	Фраксияҳои ғайримагнитӣ	0,3
Минералҳои бодхӯрда	13,4		
Ҳамагӣ	94,1	Ҳамагӣ	5,9
Кӯҳии қаҳваранг			
Квартс	51,2	Мусковит	1
Шпати саҳрои	5,6	Биотит	1,2
Биотит	5,4	Фирефтаи шохӣ	1,2
Мусковит	1,3	Силикатҳо	1,7
Хлорит	0,5	Маъданҳо	1,3
Чинспораҳо	13,2	Фраксияҳои ғайримагнитӣ	0,2
Минералҳои бодхӯрда	16,2		
Ҳамагӣ	93,4	Ҳамагӣ	6,6

Нишондоди чадвали 3.1.4 аз он шаҳодат медиҳад, ки хокҳо асосан аз кварс, шпати саҳроӣ, биотит, фирефтаи шохӣ, инчунин, карбонатҳо, минералҳои маъданӣ ва ғ. иборатанд. Фраксияи сабуки хокҳои ҳам хокистаранг ва ҳам кӯҳии қаҳваранг аз оксидҳо (зиёда аз 50% кварс) ва силикатҳо иборатанд. Дар байни силикатҳо шпатҳо ва слюдаҳо бартарӣ доранд. Дар фраксияи вазнин слюдаҳо, силикатҳо, маъдан ва пораҳои чинсҳои гуногун ба назар мерасанд.

Хок, ҳамчун қисми асосии болоии муҳити геологӣ, ба тағйироти гуногун дучор меояд. Равандҳо, аз қабili эрозия, дефлятсия, шӯршавӣ, обхезӣ, биёбоншавӣ, ботлоқшавӣ, захролудшавӣ, лойхоба, сементатсияи горизонтҳои дохили хокҳо, техногенез ва ғайра боиси вайроншавии хок мешаванд [63].

Вобаста ба истихрочи канданиҳои ғоиданок дар қишри замин, тағйироти назаррас дар майдонҳои физикӣ, вайроншавии мувозинати табиӣ геологӣ ба амал меоянд, яъне манзараҳои табиӣ ба манзараҳои кӯҳӣ табдил меёбанд [87].

Ҳамасола дар минтақаи Кӯлоб раванди таназзули хок, аз даст додани ҳосилнокии он бо сабабҳои гуногуни объективӣ ва субъективӣ, аз ҷумла вайроншавии қабати хок дар натиҷаи фаъолияти корхонаҳои саноати кӯҳӣ бо суръати доимо афзоянда идома дорад.

Дар раванди азхудкунии конҳо на танҳо сохтор, таркиби физикӣ ва кимиёӣ, балки ҳолати хок ва самти раванди ташаккули он низ тағйир меёбад.

Дар ин ҳолат, тағйирёбии қабати хок бо яке аз роҳҳои зерин ё омезиши онҳо ба амал меояд:

а) қатъи шудани раванди ташаккулёбии хок (дар доираи вазифаҳо ва иншоот дар минтақаҳои истихрочи маъдан ва ғ.);

б) ташаккули хокҳои нав дар ҷараёни хеле суст;

в) табдили хокҳои мавҷуда дар натиҷаи ҳаракати механикии қабати болоӣ ё як қатор тадбирҳои сунъӣ ва ғ.

Боз доштани раванди ташаккули хок дар минтақаҳои зери биноҳо, конҳо, заводҳо, минтақаҳои ҷойгиркунии доимии таҷҳизот ба амал меоянд.

Дар натиҷаи таъсири биноҳои техногенӣ фишор дар қабати хок меафзояд, ки ин боиси коҳиши ковокӣ 15–20%, зиёд шудани вазни ҳаҷмӣ 8–12%, коҳишёбии сатҳи обгузаронии хок барои намӣ ва ҳаво ва дар ниҳоят, ба нест шудани растаниҳо оварда мерасонад [106].

Таъсири фаъолияти саноати кӯҳӣ ва дигар равандҳо ба сохтор, таркиб ва ҳолати умумии қабати хоки соҳилҳои дарёҳои Қизилсу ва Ёхсу, сарфи назар аз аҳаммияти амалии онҳо, нисбатан суст омӯхта шудааст. Мушкилоти зуд–зуд баррасишаванда одатан ба раванди шӯршавӣ ва эрозияи хок алоқамандӣ дорад [3].

Заминҳо баҳри ба роҳ мондани корҳои истихрочӣ дар як давраи муайян истифода бурда мешаванд. Пас аз истифода бо мақсадҳои техногенӣ сифати замин ба таври назаррас тағйир меёбад. Заминҳои вайроншуда заминҳое ба

ҳисоб мераванд, ки дар чараёни истифодаи саноатии онҳо олами наботот ва қабати ҳосилноки ҳок нобуд шудааст. Дар натиҷа релефи сатҳи замин дигаргун гашта, дар речаи гидрологӣ обҳои зеризаминӣ тағйироти гуногуни сифат – ифлосшавӣ, шӯршавӣ ва дигар равандҳо ба амал меоянд. Заминҳои вайроншуда одатан аҳаммияти кишоварзии худро пурра гум мекунад [123]. Дар байни вайронаҳои техногенӣ вайронаҳои соҳаи саноати кӯҳӣ қойи махсусро ишғол мекунад.

Ба заминҳои вайроншуда, ҳангоми фаъолияти саноати кӯҳӣ: истихроҷ бо усулҳои кушод (карьерӣ) ва зеризаминӣ, партовгоҳҳои саноатӣ, комбинатҳои маъдантозакунии, қитъаҳо, ҳангоми истихроҷ ва ҷустуҷӯи кӯҳӣ–геологӣ ва ғайра дохил мешавад. Бузургтарин андозаи вайроншавии замин ҳангоми аз қари замин истихроҷи канданиҳои фойданоки саҳт ба амал меояд [33]. Хусусан ҳаҷми онҳо дар сурати истихроҷи кушод, ки дар саноати кӯҳии ҷумҳурий бартарӣ дорад, калон аст. Заминҳои вайроншуда дар саросари минтақаи омӯзиш нобаробар паҳн шудаанд [37].

Саноати кӯҳӣ–маъданӣ яке аз омилҳои пуриқтидори тағйирёбии антропогенӣ ҳок мебошад. Таъсири фаъолияти саноати кӯҳӣ, пеш аз ҳама, дар корношоям ва вайроншавии механикӣ қабати ҳок ифода меёбад. Ҳангоми фаъолияти саноати кӯҳӣ анбӯҳи азими ҷинсҳои кӯҳӣ ва маъданҳо кофтаву истихроҷ ва коркард мешаванд. Аз ҳаҷми умумии ҷинсҳои кӯҳии истихроҷшуда, на зиёда аз 3–5% коркард шуда, боқимонда ба партовгоҳҳо мубаддал мешаванд [37].

Партовгоҳҳои ташаккулёфта, ки дар заминаи равандҳои коркарди кон пароканда мешаванд, манбаҳои ифлосшавии муҳити атрофро ташкил медиҳанд ва пеш аз ҳама, қабати ҳокро вайрон мекунад. Бо афзоиши миқёси истихроҷ майдони умумии заминҳои вайроншуда ба таври табиӣ меафзояд. Вайроншавӣ дар сатҳҳои мухталиф – механикӣ, кимиёӣ, биологӣ, кишоварзӣ ва ғайра рух медиҳад [37].

Вайроншавии ҳокҳо ҳангоми фаъолияти саноати кӯҳӣ гуногунанд ва онҳо аз ҷониби мо ба чунин шаклҳо тақсим карда шудаанд:

- 1) вайроншавии бо роҳи забткунӣ ва азхудкунӣ;
- 2) вайроншавии кимиёӣ–биологӣ;
- 3) вайроншавии физикӣ–механикӣ.

Вайроншавии заминҳо, хусусан ҳангоми коркарди конҳо бо усули кушод, бештар ба мушоҳида мерасад. Дар минтақаи Кӯлоб бо усули кушод конҳои маводи сохтмонӣ: регу шағал, гилхокҳо барои хишт, сангҳои ороишӣ, намакҳо, қисман тилло ва ғайра коркард мешаванд [123].

Дарачаи назарраси вайроншавии заминҳо боиси тағйироти ҷиддӣ, дар ландшафтҳои табиӣ, яқбора тағйир ёфтани речаи гидрологӣ ва паст шудани ҳосилнокӣ мегардад.

Минтақаи таҳқиқот аз пайдоишоти чуқури метаморфӣ сар карда, то қабатҳои навинро дар бар мегирад.

Қабатҳои давраи чорякумин қариб дар ҳама мавзеи қорӣ аз чинсҳои кӯҳии резашуда, ки синну сол ва ғафсии гуногун доранд, иборат мебошанд. Онҳо дар доманакӯҳҳо ҷойгир буда, қисми дохилии ҳамиро фаро мегиранд ва бо ковокии баланд, намнокии паст ва ҳосияти баланди таҳшинӣ фарқ карда, бо равандҳои ташаккули оббурдаҳо, суффозияю карст ва ҳодисаҳои таҳшинӣ бартарӣ доранд.

Тағйирёбии муҳити геологӣ зери таъсири хатарҳои геоэкологии хусусияти табиидошта, дорои кафидаҳои каноравии назоратӣ, сарҳади гузариши ҳар гуна шиддатнокии сейсмикӣ буда, аз хатарҳои хусусияти зерин: селой, эрозионӣ, фурӯравӣ–резинӣ, ҷойивазшавии гравитатсионӣ ва ғайра иборат мебошад.

Минтақаи таҳқиқот қисми миёнаи ҳавзаи дарёи Қизилсу фаро мегирад. Релефи минтақа аз ҳисоби чуғрофӣ ноҳамвор мебошад.

Гидрографияи водии дарёи Қизилсу аз шумораи зиёди дарёҳои кӯҳии маҳаллӣ иборат буда, ки аз нишебии кӯҳҳо ҷорӣ гашта, ба ҳавза ҳамроҳ мешаванд.

Ҳангоми назорати гидрогеологии речаи дарёи Қизилсу миқдори солони обҷоришавӣ ба таври ночиз тағйир меёбад.

Баҳодиҳии хатарҳои сел дар минтақа яке аз унсурҳои асосии тавсифи селпайдошавӣ мебошад [56]. Зеро, он яке аз маълумоти аввалия ҳангоми гурӯҳбандӣ ва баҳодиҳии хатарҳои геологӣ ба ҳисоб меравад.

Дар ҳобиши қабатҳои давраи чорякумин шусташавии нигаронкунандаро мушоҳида намудан мумкин аст. Дар шароити пасту баландшавии релеф вобастагии зиёди сел ва ярҷро бо дигар чараёнҳои гравитатсионӣ қайд кардан мумкин аст.

Яке аз сабабҳои баланд шудани сатҳи дарё, ки боиси сар задани обҳезӣ дар минтақа мегардад, боришоти тӯлонии атмосферӣ ва обшавии барф маҳсуб мешаванд. Шиддатнокии обҳезӣ самти маҷрои дарёро тағйир дода, боиси рух додани офатҳои табиӣ, аз ҷумла, зери селоба мондани минтақаҳои аҳолинишин мегардад.

Рӯзҳои 8–9 майи соли 2010, дар як қатор маҳалҳои аҳолинишини минтақаи Кӯлоб ярҷ, чаппашавии нишебҳои кӯҳ ва селҳои шадид ба амал омаданд, ки дар натиҷа ба ҳоҷагии халқ зарари калони моддӣ расонид. Дар як қатор минтақаҳо системаҳои обёрӣ аз кор баромада, минтақаҳои аҳолинишин хароб шудаду, талафоти ҷонӣ низ ба қайд гирифта шуд.

Дар натиҷаи гузаронидани таҳқиқот муайян гардид, ки хусусиятҳои физику механикии хокҳо дар минтақаи Кӯлоб метавонад аз ҳисоби боришоти атмосферӣ, таъсири фаъолияти соҳаи саноати кӯҳӣ ва равандҳои геодинамикӣ тағйир ёбад [103, 105].

Хатарҳои геологӣ ҳавзаи дарёи Қизилсу шароити зистро барои минтақаҳои аҳолинишин мушкил гардонид, иншооти ҳаётан муҳимми ҳоҷагии халқро зери хатари ҷиддӣ қарор медиҳад.

Сарчашмаҳои асосии пайдоиши хатарҳои геоэкологӣ дар минтақа намнокии ҷинсҳои кӯҳӣ аз ҳисоби боришоти атмосферӣ, бурида шудани нишебҳо дар вақти сохтмони ҳар гуна иншооти муҳандисии ҳаётан муҳим, мунтазам шусташавии ҷариҳо тавассути чараёни оби дарёи Қизилсу ва шароити геологӣю тектоникии минтақа ба шумор меравад [110].

3.2. Омӯзиши равандҳои геологӣ ва таҳқиқоти муҳандисӣ-геоэкологӣ дар иншооти ҳаётан муҳимми минтақа

Роҳҳои автомобилгарди минтақа маҷмӯи иншооти муҳандисӣ мебошад, ки барои ҳаракати доимӣ, мусоид ва бехатарии нақлиёт бо сарбории тарҳрезӣ ва лоиҳасозӣ пешбинӣ шудааст. Ин маҷмаа шоҳроҳҳо, рӯйпӯшҳои роҳ, пулҳо, дигар иншооти сунъӣ, иншооти роҳсозӣ ва муҳофизатӣ, биноҳо ва иншооти хизматрасонии нақлиётӣ, хадамоти роҳ ва нақлиётро дар бар мегирад.

Омилҳои чун андоза, ҳолати унсурҳо ва иншооти роҳ сатҳи техникӣ ва ҳолати истифодаи онро муайян мекунанд. Ҳангоми кор, роҳҳо ва иншооти роҳ ба таъсири дарозмуддати воситаҳои нақлиёт ва омилҳои табиӣ ва иқлимӣ дучор меоянд, ки ин ба харобшавӣ ва деформатсияҳои роҳ оварда мерасонад [25]. Ба ин васила афзоиши шиддатнокии ҳаракат, инчунин, сарбории меҳварии мошинҳо ва ҳиссаи мошинҳои вазнини бисёрзина дар чараёни ҳаракат, тағйирёбии хусусиятҳои динамикии онҳо беҳтар мегардад [53].

Ҳамасола хадамоти нигоҳдории роҳ ва таъмири роҳҳои мошингард корҳои зиёдеро ба анҷом мерасонанд, аммо дар тӯли солҳои фаъолият ҳаҷми вайроншавӣ ва деформатсияҳои боқимонда дар иншооти роҳ меафзояд ва дар натиҷа сифати роҳҳои мошингард коҳиш меёбад [128]. Иштилофи байни талабот ба роҳ ва ҳолати воқеии он дар шароити маҳдудияти назарраси маблағҳое, ки барои нигоҳдорӣ ва таъмири роҳҳо ҷудо карда мешаванд, инчунин, болоравии нархи масолеҳи роҳсозӣ меафзояд.

Шабакҳои мавҷудаи роҳи мошингард як қатор камбудӣҳо дорад, ки роҳҳои асосии ҳалли онҳо инҳоянд:

- имконнопазирии ҳаракат дар роҳҳои мошингард дар фасли зимистон ва баҳор бинобар шароити номусоиди иқлимӣ ва геологӣ;
- маблағгузориҳои нокифоя аз сабаби хатари назарраси ҳаракат дар роҳҳои кӯҳӣ;
- ҳолати ғайриқаноатбахши сатҳи роҳ ва иншооти сунъӣ;

– дастрасии пулҳо дар роҳҳои автомобилгард, ки иқтидор ва андозаашон маҳдуд аст;

– хатари гузаришҳо аз сабаби вайроншавии зудтари роҳҳо, ки дар зери таъсири иқлим, ярч, сел ва дигар омилҳои геодинамикии хоси минтақа ба вуҷуд меоянд.

Бо сабаби ҳаракатҳои ҷадиди замонавӣ ва доираи васеи ҳаракатҳои тектоникӣ, шаклҳои орографӣ дар аксарияти ҳолатҳо бо ҳолатҳои тектоникӣ миқдоран мутобиқ мебошанд [61]. Антиклиналҳои хаттӣ дар релеф бо каторкӯҳҳо, кӯҳҳои паст ва синклиналҳои ҷудошуда бо водиҳо ифода меёбанд [39]. Антиклиналҳои ҷудогонаи маҳаллӣ бо релефи баръакси қисми гунбазнок, ки аз гилҳои ба осонӣ эрозияшуда иборатанд, ба назар мерасанд, тасвири умумӣ надоранд, зеро қанотҳои онҳо, ки аз ҷинсҳои карбонатӣ ё регӣ, ки ба эрозия тобоваранд, яқбора баланд мешаванд [81].

Дар асоси маводи таҳқиқоти геологӣ–муҳандисӣ барои сохтмон, таҳияи ҳуҷҷатҳои пеш аз лоиҳакашӣ, асосноккунии сармоягузорӣ ба сохтмон, лоиҳаҳо ва ҳуҷҷатҳои қисми сохтмони корхонаҳо, биноҳо ва иншоот, аз ҷумла васеъ, таҷдид, таҷдиди техникӣ, истифода ва барҳамдиҳии иншоот гузаронида мешавад.

Таҳқиқоти муҳандисӣ барои сохтмон бо мақсади ба даст овардани:

– мавод дар бораи шароити табиӣ минтақа, ки дар он сохтмони роҳҳо анҷом дода мешавад, омилҳои таъсири техногенӣ ба муҳити объектҳои сохтмон, пешгӯиҳои тағйирёбии шароити табиӣ, ки барои қабули қарорҳо нисбати ҷунин қитъаҳо заруранд;

– маводе, ки барои тарҳрезии биноҳо ва иншоот заруранд; қабули қарорҳои созанда ва банақшагирии фазо барои ин биноҳо, иншоот; тарҳрезии ҳифзи муҳандисии иншоот, таҳияи чораҳо оид ба ҳифзи муҳити зист, лоиҳаи ташкили сохтмон, азнавсозии иншооти сохтмони асосӣ;

– маводе, ки барои ҳисоб кардани таҳкурсии ва иншооти биноҳо ҳисобкунии ҳифзи муҳандисии онҳо, таҳияи қарорҳо оид ба гузаронидани чорабиниҳои пешгирикунанда ва дигар корҳои зарурӣ, иҷрои корҳои

заминканӣ, инчунин, омода кардани қарорҳо оид ба масъалаҳое, ки дар давоми ҳуҷҷатҳои лоиҳавии таҳия, ҷамоҳангсозӣ ва тасдиқ карда шаванд.

Таҳқиқоти муҳандисӣ барои сохтмони роҳҳо чунин омилҳо: назорати геотехникӣ; таҳқиқоти ғрунтҳои таҳкурсии биноҳо ва иншоот; баҳодиҳии хатар ва хатар аз равандҳои табиӣ ва техникӣ–табиӣ; асосноккунии тадбирҳо оид ба ҳифзи муҳандисии ҳудудҳо; мониторинги маҳаллии ҷузъҳои муҳити зист; корҳои геодезӣ, геологӣ, гидрогеологӣ, гидрологӣ ва дигар корҳо дар раванди сохтмон, истифода ва барҳамдиҳии иншоотро дар бар мегиранд [49, 76].

Мақсади асосии таҳқиқоти муҳандисӣ аз омӯхтани шароити сохтани бино, иншоот ва иншоот барои таъмини фаъолияти мӯътадили онҳо ҳангоми сохтмон иборат аст. Таҳқиқоти лоиҳаҳои сохтмониро бо иттилооти босифати муҳандисӣ, аз ҷумла, маълумоти геологӣ таъмин мекунанд [45].

Таҳқиқот – ин муайян кардани шароити аз ҷиҳати иқтисодӣ оптималӣ ва ғоиданоки техникӣ барои ҷойгиркунии ва сохтмони биноҳо ва иншоот (объектҳо), бо назардошти истифодаи оқилонаи муҳити геологӣ ва ҳифзи табиат мебошад.

Таҳқиқоти муҳандисию геологӣ ва геоэкологӣ омӯхтани ҳамаҷонибаи шароити муҳандисию геологии минтақа (майдон, масири) сохтмони пешбинишударо таъмин менамояд: рельеф, хусусиятҳои геоморфологӣ; сохтори геологӣ; шароити гидрогеологӣ; таркиб, ҳолат ва хосиятҳои ғрунтҳо; равандҳои геологӣ ва муҳандисӣ–геологӣ; тағйир додани шароити минтақаҳои обод; таҳияи пешгӯии тағйирёбии шароити муҳандисию геологӣ дар соҳаи ҳамкориҳои объектҳои тарҳрезӣшаванда бо муҳити геологӣ [114, 115].

Умуман, таҳқиқоти геотехникӣ: ҷамъоварӣ ва коркарди маводи тадқиқотӣ аз солҳои қаблӣ; рамзкушоии маводи ҳавоӣ ва маводи аксбардории кайҳонӣ; мушоҳидаҳои ҳатсайрӣ (тадқиқоти иктишофӣ); тадқиқоти геофизикӣ; омузиши саҳроии ғрунтҳо; таҳқиқоти гидрогеологӣ; омузиши лаборатории ғрунтҳо ва обҳои зерзаминӣ; таҳқиқоти сейсмологӣ; нақшаҳои хурди сейсмологӣ; мушоҳидаҳои статсионарӣ; таҳқиқоти ғрунти таҳкурсии биноҳо, иншооти мавҷуда; коркарди идоравии маводи пурсиш; таҳияи пешгӯии тағйирот дар

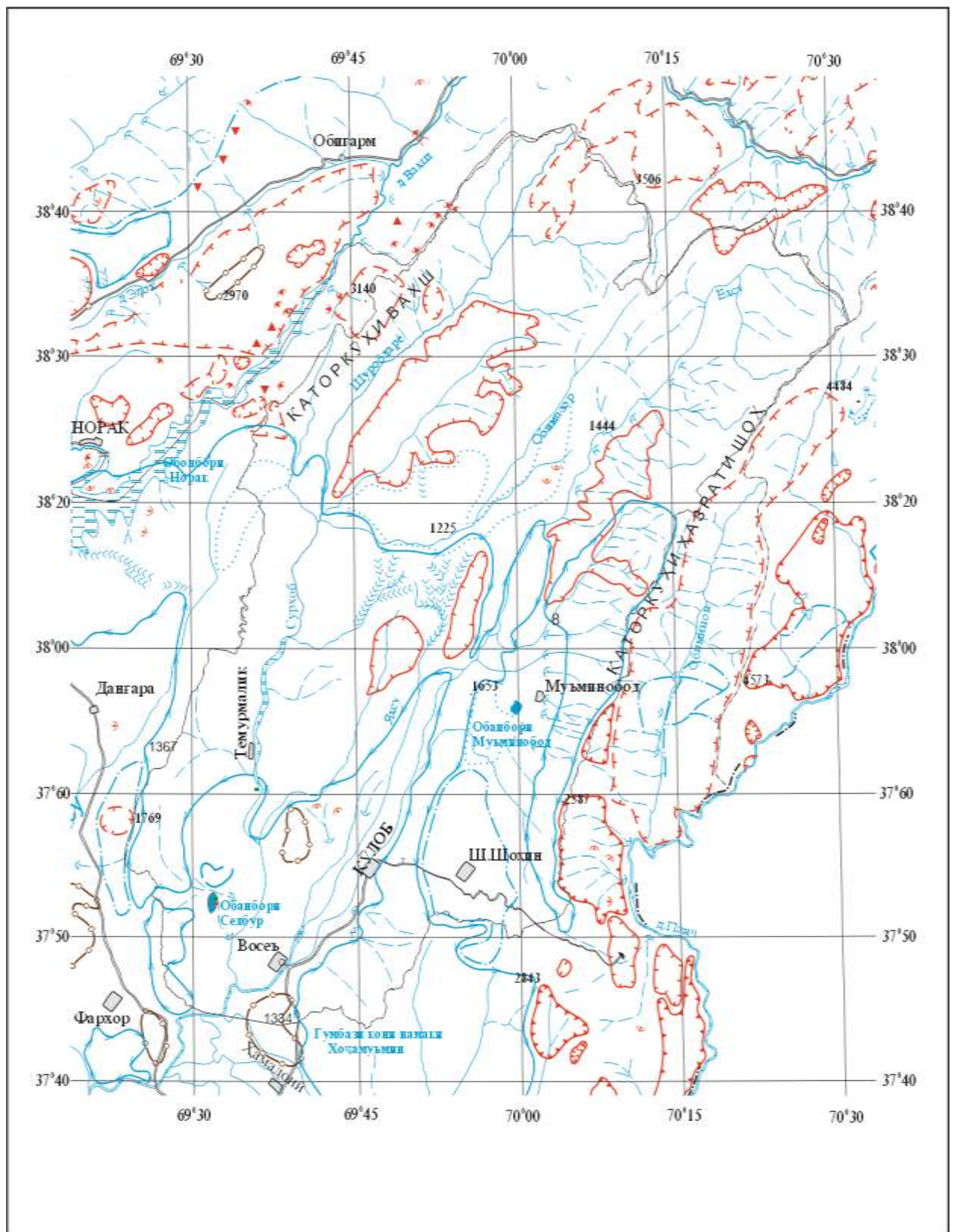
шароити геотехникӣ; арзёбии хатар аз равандҳои геологӣ ва муҳандисӣ–геологӣ; таҳияи ҳисоботи техниро дар бар мегирад [22, 58].

Ҳангоми арзёбии минтақавии шароити муҳандисӣ–геологӣ ва геоэкологӣ, дар асоси маводи ба даст омада таркиб ва хосиятҳои ҷинсҳои кӯҳӣ, шароити ташаккул ва рушди равандҳо ва падидаҳои экзогенӣ геологии шохроҳҳои мошингарди минтақаи таҳқиқот омӯхта шуданд [78].

Ҳамаи пайдоишҳои замонавӣ ба ташаккулёбии водии доманакӯҳ, пастваҳои байникӯҳӣ ва нишебҳои кӯҳ мансубанд, иттиҳодияи табиӣ ҷинсҳои пайдоишии гуногун доранд, ки дар минтақаҳои муайяни ландшафтӣ–ҷуғрофӣ дар иртиботи зич бо ҳаракатҳои неотектоникӣ, иқлим ва пирях ба вучуд омадаанд [59, 80]. Ғайр аз он, пайдоишҳои геологӣ ва маҷмааҳои геологӣ ва генетикӣ аз ҷиҳати таркиб ва хосиятҳо монанд ба гурӯҳҳои муҳандисӣ–геологӣ муттаҳид карда шуданд, ки намудҳои пайванди байни зарраҳои ҷинс, хосиятҳои ҷинсҳо, мустаҳкамӣ, деформатсия, обгузаронӣ ва ғайраҳоро ҳамчун эҳтимолияти дар ҷинсҳои гуногун пайдо шудани равандҳои геологии муосир тавсиф мекунанд [22, 58].

Дар минтақаи омӯзиш захираҳои рӯизаминӣ ба гурӯҳҳо тақсим мешаванд: лёссмонанд ва лёсс, гилолуд, регдор, ноҳамвор–классикӣ, ноҳамвор–классикӣ бо хосиятҳои пластикӣ, ҳар як гурӯҳи комплексҳои ҷинсҳои кӯҳӣ ва пушишӣ дар навбати худ ба комплексҳо тақсим карда мешаванд [43, 120].

Ҷинсҳои саҳт ва нимсаҳте, ки дар зери таъсири омилҳои денудатсионӣ ҳал мешаванд, барои ташаккули резиш, сангрэзӣ, чаппашавӣ, сел ва ғайра маводи асосӣ маҳсуб мешаванд (расми 3.2.1) [60].



Гуруҳон равандҳо ва ҳодисаҳо	Намуди равандро ва ҳодисаҳо	Минтақа ва қитъаҳои рушди равандҳо ва ҳодисаҳо	
		ошкори хаттӣ ва майдонӣ	ошкори ягонагӣ
Гравитатсионӣ (деформатсия дар нишебихо)	Чойгардонии гравитатсионии пайдоиши мураккаб Ярчӣ Фурӯравии резӣш Фурӯравӣ Резиш		
Алоқамандӣ бо фаволияти обҳои сатҳӣ	Эрозия (бодхурдашавӣ, шуста- шавии хок), хаттӣ (буриши хок дар нишебихо) Паҳлӯи (вайроншавии соҳилҳои дарё, қул ва обанбор) Оббурда Селҳо а- кучиши қариҳо, б- обовард		
Алоқамандӣ бо фаволияти обҳои зерзаминӣ	Ғор Ботлоқшавӣ Шӯршавӣ		
Эоловӣ (бодоварда)	Куми бодовард		
Роҳ			
Баландихо		4484	
Обанборҳо			
Минтақаҳои аҳолии		 Данғара	
Дарёҳо		 Ёхсу	
Намунагирӣ аз об			
Намунагирӣ аз хок			
Зинаи сейсмикӣ		7-8	

Расми 3.2.1. - Харитаи муҳандисӣ–геологӣ минтақаи Кӯлоб

Тавре, ки аз харитаи муҳандисӣ–геологӣ дида мешавад (расми 3.2.1), равандроҳои ярчӣ ва чаппашавӣ, дар муқоиса бо резӣш, дар минтақаи омӯхташуда камтар паҳн шудаанд, аммо миқёси зуҳури онҳо ба ҳаддест, ки онҳо вазъи геологӣ–муҳандисии минтақаро муайян мекунад [60].

Хусусиятҳои асосии чинсҳои кӯҳӣ, фаъолияти об, тобоварӣ ва мустаҳкамӣ онҳо ба дараҷаи минерализатсияи битум–карбонат вобаста аст. Регсангҳо гирифтори обу ҳавои назаррас намешаванд, зеро минералҳои сементбанд, хосиятҳои худро аз тағйирёбии ҳарорат дигаргун намеkunанд ва ба оксидшавию гидрататсия мубаддал намешаванд. Бо вуҷуди ин, табиати туфи семент барои дараҷаи муайяни таҳаввулпазирӣ масъул аст. Дар чунин минтақаҳо, полоиши дарозмуддати об ба таназзули регсанг ва табдил ёфтани он ба регҳо оварда мерасонад.

Алевролитҳо, ки дар қисми болоии зерформатсияи поёнии свитаи кофарниҳон дучор омадаанд, одатан қабати тунук (то 0,5 м) – ро ташкил медиҳанд, рангашон хокистарӣ ва хокистарранг мебошанд. Онҳо сохтори гилӣ, массаи сементии таркиби гил–серитсит–калсит доранд. Фраксияи гил 20–40% – ро ташкил медиҳад ва онро чун монтмориллонит, гидромика ва хлорит муаррифӣ мекунад. Миқдори зиёди фраксияи гилӣ хосиятҳои дигари алевролитро нисбат ба сангҳо муайян мекунад.

Сангҳои регии силикатӣ субформатсияи свитаи кофарниҳонро ташкил медиҳанд. Таркиби минералогии онҳо бо чинсҳои дар боло тавсифшуда ҳамшабеҳ аст. Ранги чинсҳо хокистарӣ, сурх–қаҳваранг ва хокистариин қаҳваранг мебошад. Конгломератҳо дар сохтори свитаи каранаки неогени болоӣ иштирок меkunанд. Ғафсии қабатҳои он аз 0,5 то 1,5 м, басомади байниқабатҳо аз 50 м то 5–10 м ба кулӣ фарқ мекунад. Дар таркиби сангҳо оҳаксанг аз минтақаҳои болоравии маҳаллӣ бартарӣ доранд, семент асосан оҳақдор ва гилӣ аст. Андозаи лӯласангҳо аз чанд сантиметр то 15–20 см, ба ҳисоби миёна 10 см фарқ мекунад.

Сангҳо ва гилҳои ба аргиллит монанд одатан дар байни сангҳои регдор ва алевритӣ ҳамчун қабатӣ мебошанд, аммо баъзан онҳоро қабатҳои хеле ғафс (то 3 м) ташкил медиҳанд [58].

Гилхокҳо бо таркиби якранги гранулометрӣ тавсиф мешаванд. Қутри миёнаи зарраҳо 0,02–0,024 мм, коэффитсиенти якхела набудани аст $\left(\frac{d_{60}}{d_{10}}\right)$ 12 – 15,5; афзоиши тунукии мавод ба сӯйи қисми марказии минтақаи Кӯлоб ва

доманаи теппаҳо аз болои онҳо ба назар мерасад. Андозаҳои 0.01–0.05 мм бартарӣ дорад, ки одатан ҳадди ақал 55% вазнро ташкил медиҳад. Зарраҳои ғуборолуд (0,05–0,005 мм) ба ҳисоби миёна 65,4–70% –ро ташкил медиҳанд ва парокандагии арзишҳо дар онҳо ($\delta = 7.3\text{--}9.5\%$) бузург нестанд.

Ҳангоми муқоисаи натиҷаҳои таҳлилҳои микроагрегат ва пароканда муайян карда шуд, ки баъзе аз зарраҳои чанголуд (то 38%) агрегатҳо мебошанд. Таркиби гранулометрии гилҳоҳо дар баландкӯҳи Олимтой бо якрангии ғавқулудда дар тамоми қитъаи омӯхташуда 143 метр фарқ мекунад. Таркиби минералогии зарраҳо > 0.001 мм бо бартарии (91–98%) фраксияи сабук – кварс, шпатҳо, минералҳои пелитизатсияшуда, гилӣ ва слюдаҳо тавсиф карда мешавад. Таркиби фраксияи вазнин аз гематит, лимонит, хорнблендит, хлоритоидҳо ва ғайра иборат аст. Дар самти дрейфии моддӣ бойшавии заминҳои нозук бо маҳсулоти обу ҳавои кӯҳҳои маҳаллӣ мебошад. Зарраҳои гил ($< 0,01$ мм) бо таркиби серитсит–каолинит тавсиф карда мешаванд [58].

Гилҳоҳо одатан шӯршавии нобаробар, вале дар маҷмӯъ ночиз доранд, хусусан дар нишебӣҳо ва ҳавзаҳои об, ки дар онҳо миқдори намакҳои ба осонӣ ҳалшаванда камтар аз 0,3–0,7% –ро ташкил медиҳанд. Шӯршавии умумии гилҳоҳо, аз ҷумла, миқдори ғач аз ҳавзаҳои обанбор то маркази пастхамии Кӯлоб меафзояд. Ҳангоми аз унсурҳои релеф баланд ва паст гузаштан аз сохторҳои донача ба агрегат гузариш ба амал меояд [36].

Шӯршавии хокҳои минтақа. Натиҷаи омӯзиш нишон дод, ки гунбази намаки Хоҷа-Мӯъмин аз сатҳи водӣ 880 метр ва аз сатҳи баҳр 1334 метр баланд буда, ҳаҷми он тақрибан ба 55 км^3 , қутраш зиёда аз 8 километрро ташкил мекунад. Он асосан аз минерали галит таркиб ёфтааст. Тамоми ин кӯҳ аз намаксанги сафед ё сурхчатоб иборат аст. Захираи намаки ошӣ дар ин гунбаз зиёда аз 30 миллиард тоннаро ташкил мекунад. Баъдтар геологҳои ҷумҳурӣ муайян карданд, ки захираи он тахминан ба 30–40 миллиард тонна баробар аст. Сипас ин ададро ба 50–60 миллиард тонна оварда расониданд.

Кони намаксанги Хоҷа-Мӯъмин дар масофаи 24–32 км аз ҷониби ғарбии шаҳри Кӯлоб ва 234 км дар ҷанубу шарқии шаҳри Душанбе ҷойгир аст, ки бо он шоҳроҳи мошингард пайваस्त шудааст.

Минтақаи кон баландкӯҳеро ташкил медиҳад, ки релефҳои гуногунро дар бар гирифта, аз ҳавзаҳои обҷамъшавӣ иборат мебошад.

Ин кон як кӯҳи гунбазмонанди намакдори Хоҷа-Мӯъминро дар бар мегирад, ки аз болои ҳамворӣ ба таври васеъ мебарояд ва дар ин ҷо дарёҳои Ёхсу, Қизилсу ва Панҷ якҷоя ҷараён мегиранд. Дар ин ҷо дарёи Панҷ калонтарин мебошад, ки меъёри сарфаи он аз 330 то 2680 м³ / сония мебошад.

Бо вучуди ин, бояд қайд кард, ки зиёд шудани таркиби ифлосии ҳалнашаванда дар кони намаки Хоҷа-Мӯъмин истифодаи онро барои барқароркунии полоишҳо дар иншооти обтозакуни душвор мегардонад.

Таҷрибаи истифодаи партовҳои галитӣ нишон дод, ки наҷосатҳои ҳалнашаванда қобиляти мулоимшавии сулфоангиштро коҳиш медиҳанд, ки ин ба миқдори зиёди раванди барқароршавӣ оварда расонд, яъне кам шудани иҷрои коркарди кимиёии об, истеъмоли аз ҳад зиёди об ва қувваи барқ, илова бар ин, дар ин ҳолат, намаки тар дар лӯлаҳо ва маводи полоишӣ саҳт олуда мешаванд ва аксар вақт аз кор мемонанд. Давра ба давра тоза кардани онҳо аз наҷосати ҳалнашаванда бо меҳнати зиёди дастӣ ва талафоти зиёди намак вобаста аст.

Дар робита ба ин, барои ҳалли ниҳии масъалаи истифодаи намаксанги Хоҷа-Мӯъмин дар коркарди обии кимиёӣ, ки ба ҳисоби миёна 3,14% наҷосати ҳалнашаванда дорад (дар қисмати ҷанубии майдон), он чун яке аз иншооти бузурги энергетикӣ тавсия дода мешавад.

Дар ин марҳила, бо дарназардошти таҷрибаи хоҷагии халқ партовҳои галитии намаксанги Хоҷа-Мӯъминро дар саноати кӯҳӣ ва металлургия, дар корхонаҳои сохтмонӣ, дар сохтмони роҳҳои мошингард метавонад истифода намуд. Аммо, дар минтақаҳои баррасишавандаи Осиёи Марказӣ ва Қазоқистони Ҷанубӣ миқдори хеле ночизи намаки оширо истеҳсол мекунамд.

Аз нуқтаи назари манфиати хоҷагии халқ, аз ҳама самараноктараш коркарди кони Хоҷа-Мӯъмин барои эҳтиёҷоти саноати кимиёӣ (сода ва хлор) хоҳад буд, ки дар маҷмӯъ дар кишвар ҳамасола тақрибан 10 миллион тонна намаки оширо дар шакли намақоб истеҳсол мекунад.

Тавре ки дар боло қайд кардем, озмоишҳои технологии аз ҷониби Институтҳои таҳқиқотӣ гузаронидашуда муайян карданд, ки намақҳои барои истеҳсоли сода, натрий аз намақсанги Хоҷа-Мӯъмин гирифтани мумкин аст.

Ин эҳтиёҷот аз он сабаб ба амал омадааст, ки саноати хлор нисбат ба сифати намаки ошӣ талаботи хеле қатъӣ мегузорад. Таркиби кимиёии намақсанги Хоҷа-Мӯъминро бо шароити техникии 18/249–74 барои намаки ошӣ барои истеҳсоли хлор ва содаи каустикӣ бо усули электролиз муқоиса намуда, ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки намаки Хоҷа-Мӯъмин ба талаботи саноати хлор аз ҷиҳати миқдори маҳсулоти асосӣ (NaCl), инчунин таркиби маҳсулоти як қатор омехтаҳои сулфатҳои ҳалнашаванда ҷавобгӯ мебошад. Дар робита ба ин, истифодаи намаки Хоҷа-Мӯъмин дар истеҳсоли содаи каустикӣ ва хлор, пас аз насби технологияи мураккаб намақоб ва аз гардиш дур кардани сулфатҳо имконпазир хоҳад буд.

Заводи намаки Восеъ дар ноҳияи Восеъи вилояти Хатлон – 25 км ҷанубу ғарби шаҳри Кӯлоб, дар соҳили чапи дарёи Ёхсу, дар пояи Хоҷа-Мӯъмин ҷойгир аст. Майдони кони намақ аз ҷашмаҳои шӯр намаки сангии кони дар боло тавсифшудаи Хоҷа-Мӯъминро, ки гунбази кушоди намақ аст, истифода мекунад.

Намаки ошӣ дар корхонаи намаки Восеъ бо роҳи бухоркунии табиӣ намақҳо аз кони Хоҷа-Мӯъмин дар ҳавзҳои сунъии начандон дур ба даст оварда мешавад.

Захираҳои намақҳои зикршуда тасдиқ карда нашудаанд.

Намақобҳо навъи хлориди натрий мебошанд ва дар таркибашон то 270–310 г / л хлориди натрий доранд.

Ҳисобҳои тақрибии танҳо барои 28 манбаи калонтарин нишон доданд, ки дар як мавсим (май – октябр) истихроҷи тақрибан 352 ҳазор тонна намаки ошӣ

мумкин аст. Аммо, истеҳсоли намак бо басомади манбаъҳо маҳдуд аст. Дар тобистон ва тирамоҳ (май – ноябр) дар ин ҷо боришоти атмосферӣ вучуд надорад, аммо суръати ҷараёни манбаъҳо танҳо дар моҳи октябр якбора паст мешавад.

Ҳамин тариқ, дар муддати муайян манбаъҳо аз захираҳои мавҷудаи оби зеризаминӣ ғизо мегиранд [29]. Дар давраи моҳҳои ноябр то май, аксарияти онҳо ғайб нестанд, баъзеи дигарашон бошанд, сатҳи ҷараёно ба таври назаррас коҳиш медиҳанд. Аз ин рӯ, давраи мусоидтарин барои истихроҷи намак аз намакобҳо бояд май – сентябр ҳисобида мешавад.

Таркиби кимиёии манбаъҳои дар корхона истифодашаванда бо нишондиҳандаҳои зерин тавсиф карда мешаванд (ба %) [38]:

NaCl – 25.053 25.898;

CaCl – 0.002 0.029;

CaSO_4 – 0.423 0.428;

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ – 0.005 0.006.

Бухоршавии намакҳо дар ҳавзҳои масоҳаташон аз 5 то даҳҳо метри мураббаъ ва чуқурии 7–8 м гузаронида мешавад [29].

Дар охири моҳи апрел – аввали моҳи май, ҳавзҳоро бо чуқурии 0,25–0,6 м бо намакоб пур мекунанд, дар давраи гармо, об ба таври табиӣ бухор мешавад, дар натиҷа қабати то 10–15 см ба вучуд меояд, ки онро аз ҳавзҳо дастӣ тоза мекунанд. Намаки истихроҷшударо нақлиётҳои боркашон ба таҷҳизоти майдакунак интиқол медиҳанд. Намаки бухоршударо дар 4 майдон истихроҷ мекунанд.

Ғайр аз ин, дар қисмати шимолии кони намаксанги Хоҷа-Мӯъмин намаки ғизои чорво бо пармакунӣ ва таркиш истихроҷ карда мешавад. Ҳосилнокии заводи намаки Восеъ дар як сол 30–35 ҳазор тоннаро ташкил медиҳад.

Аз мулоҳизаҳои дар боло зикршуда ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки дар ин кон захираи зиёди намаки ошӣ маҳфуз мебошад. Гарчанде ки оид ба масоили марбут ба кӯҳи Хоҷа-Мӯъмин дар байни мутахассисон баҳсҳои илмӣ давом кунад ҳам, вале паҳлӯи дигари ин масъала диққати тадқиқотчиёно ба

худ ҷалб кардааст. Дар омӯзиши пайдоиши ин куҳ фарзияи олими намоёни тоҷик академик Р.Б. Баротов мавқеи хосае дорад. Мувофиқи фарзияи олим то оғози давраи пайдоиши кӯҳҳо марзи ин сарзамин зери баҳри Тетис буд [27].

Аз натоиҷи тадқиқоти олимон маълум мешавад, ки ин гунбаз ханӯз давраи камолоти инкишофашро пурра аз сар нагузаронидааст. Бинобар ин, дар зери таъсири қувваҳои дохилии замин ва фишори чинсҳои кӯҳӣ намак ҷаҳида боло мебарояд. Мувофиқи нишондоди геофизикҳо таҳшиншавии намаки давраи юраи болоӣ дар теппаи Хоча-Мӯъмин ба ҳисоби миёна дар чуқурии 6 – 7 км ҷойгир шудааст. Қисми болои намак бошад, баъдтар дар давраҳои бўр, палеоген, неоген ва ғайра ҳосил шудааст. Аз мулоҳизаҳои боло маълум мешавад, ки оид ба чуқурии поёни намак дар байни олимон баҳсу музокираҳои илмӣ давом дорад.

Дигар ин, ки гунбази намак дар давраи инкишофи камолот аст ва табиист, ки ҳаҷми он хурд намешавад. Баръакс, ҳаҷми он сол то сол васеъ шуда, ҷойи сарфшудаи он аз нав барқарор мешавад. Сеюм ин, ки намакро чинсҳои кӯҳӣ бо қувваи зиёд аз сатҳи паст фишор дода, ба боло мебардорад. Бинобар ин, ҷои сарфшудаи он аз нав барқарор мешавад [107].

Хоча-Мӯъмин на танҳо бо захираи намаки ошиву гуногунияти олами набототу ҳайвонот, балки бо чашмаҳои намакинаш низ ном баровардааст. Баробари наздик шудан ба кӯҳи намак аён мегардад, ки аз дохили он чакра–чакра маҳлулҳои намакин ҷорӣ мешаванд [69]. Ин манзара ба он шабоҳат дорад, ки гӯё кӯҳ ашк мерезад. Ин ҳодисаи аҷоиб кайҳо боз диққати сайёҳонро ба худ ҷалб карда буд. Дар натиҷаи омӯзиши ин ёдгории табиат аз тарафи олимон ва геологҳо дар ин гунбаз 150–163 чашмаи намакин ба қайд гирифта шуд. Нахуст бояд зикр кунем, ки дар як қатор мақолаҳои илмӣ оммавӣ навишта шудааст, ки аз ин кӯҳ 150–163 ҷӯй ҷорист ва онҳо ҳатто дар фасли тобистон ҳам хушк намешаванд. Амалиёти тадқиқоти илмӣ ба сомон расида, нишон доданд, ки онҳо ҷӯй набуда, балки чашмаҳои намакӣ мебошанд. Чашмаҳо аз сатҳи чуқури замин фаввора зада мебароянд.

Дастовардҳои олимони ва мутахассисон дар ин ҷода нишон доданд, ки оби чашмаҳои ин кӯҳ аз байни регсангҳо, гил ва ғурӯшаҳои намакини эраҳои мезозой кайнозой мебароянд. Дар баробари ин ошкор карда шуд, ки дар таркиби оби чашмаҳо намудҳои гуногуни микроунсурҳо, инчунин, пайвастагҳои маъданҳои ҳалшуда (аз ҷумла металлҳои радиоактивӣ) фаровон вохӯранд [108]. Ҳамаи инҳо барои инкишофи организми одам мусоидат мекунанд. Бинобар ин, оби чашмаҳо хусусияти табобатӣ доранд. Илми муосир исбот кард, ки дар чуқурии ҳар 100 метр ҳарорати ҳаво ба 3°C баланд мешавад. Албатта, барои ҳалшавӣ, намудҳои гуногуни микроунсурҳо ва маъданҳо ҳарорати баланд лозим аст. Аз ин ҷо, ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки далелҳои овардаи олимони дар хусуси аз қаъри замин баромадани оби чашмаҳои намакини ин гунбаз эътимодбахшанд. Ин хусусият ба ҳамаи чашмаҳои шифобахши дунё хос мебошад.

Бинобар ин, дар оянда барои беҳдошти саломатии мардум дар ин мавзӯи муъҷизаҳои табиат сохтани шифохонаҳо, дармонгоҳҳо амри воҷиб ва кори савобест.

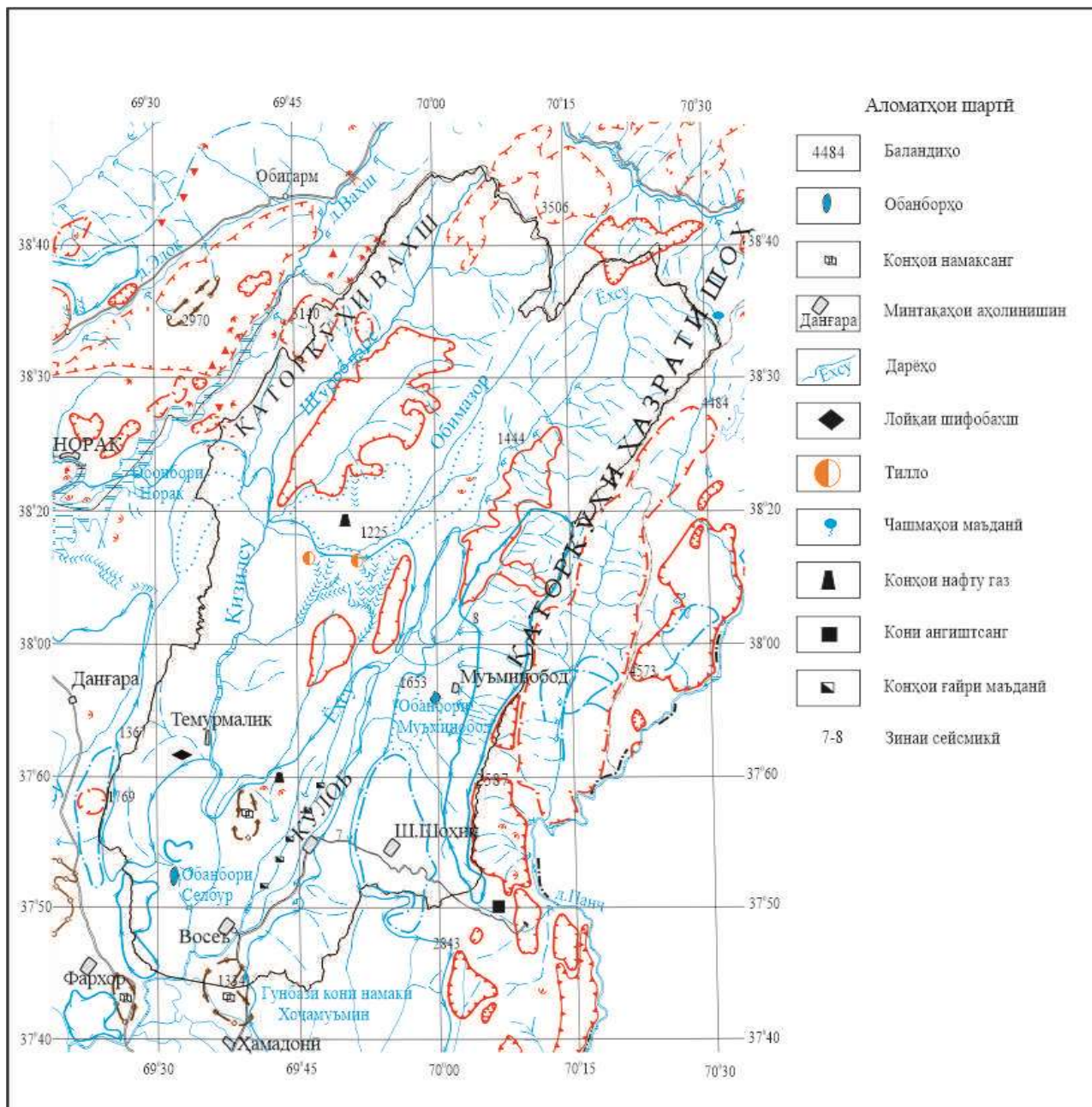
Дар илми тибби ҳозиразамон намак рӯз то рӯз мавқеи хосае пайдо карда истодааст. Чунончӣ, дар вақти рехтани хун ва бемориҳои, ки организмро беоб мегардонанд, табибон ба организм маҳлули физиологӣ, яъне 0,9%-и хлориди натрий мегузаронанд. Иқрор бояд шуд, ки ин шакли беморӣ дар байни сокинони ҷумҳурӣ бисёр паҳн шудааст.

Аз як тараф, намак ҳамчун ашёи хом барои тайёр кардани дорувори истифода бурда шавад, аз тарафи дигар, дар илми гармобашиносӣ манбаи табиӣ намакро барои табобати бемориҳои гуногун васеъ истифода мебаранд. Аз ин лиҳоз, намак на танҳо ашёи хом, инчунин ба сифати маводи илмӣ барои пешрафти ин соҳаи илм мавқеи хосае дорад. Тазаккур бояд дод, ки хусусияти шифобахшии чашмаҳои намакини ин гунбаз пурра омӯхта шудааст. Ба фикри мо, вақти он расидааст, ки дар назди кон сохтани бунгоҳҳои табобатӣ истироҳатӣ ба роҳ монда шавад.

3.3. Равандҳои техногенӣ минтақа

Хусусиятҳои умумии иншооти техногенӣ таҳқиқшуда, ки муҳити геологиро тағйир медиҳанд ва ин дар ҳудуди минтақаи Кӯлоб ба зухуроти эҳтимолии хавфҳои геоэкологӣ таҳдид мекунанд (расми 3.3.1, ҷадвали 3.3.1).

Дар минтақаи омӯзишӣ барои обёрӣ намудани заминҳои хоҷагии халқ обанбори Селбур ва Мӯъминобод мавриди истифода қарор мегиранд, ки дар ҳолати ғайрифавол қарор доранд.



Расми 3.3.1. - Харитаи хавфҳои техногенӣ минтақаи Кӯлоб

Обанборҳои Селбур ва Мӯъминобод, ба монанди зарфҳои бузурги таҳшин, қисми муҳимми ҷараёни саҳтро ба дом меоранд. Яке аз мушкилоти экологии минтақаи Кӯлоб ин лойғуншавӣ дар обанборҳо ба шумор меравад. Лойғуншавӣ раванди табиӣ буда, барои ҳамаи обанборҳо хос мебошад. Ҳангоми шуста шудани хок аз заминҳои кишти шудгоршуда ва талу теппаҳо (ҳангоми обхезӣ) лойғуншавии обанборҳо низ метавонад афзоиш ёбад.

Аз сабаби он, ки лойғуншавии обанборҳо ва ҳамроҳ бо он ва кам шудани ҳаҷми об дар онҳо на танҳо ба ҳаҷми таҳшинҳо, балки ба дараҷаи минерализатсияи об низ вобастагӣ дорад, дар обанборҳои на он қадар чуқур ин омил мушоҳида мегардад, ки дар вақти пешбинишуда, бо ҳаҷми таҳшинҳои воридшаванда муайян карда мешавад.

Ҷадвали 3.3.1. - Иншооти техногенӣ минтақаи Кӯлоб

Иншооти техногенӣ	Координатаҳои а.ш.; т.ш.	Таъинот	Шарҳ
Мӯъминобод	38°05'33" 69°59'36"	Обёрӣ	Ҷониби сарбанд
Селбур	37°51'52" 69°31'45"	Обёрӣ	Ҷониби сарбанд
Корхонаҳои саноати кӯҳии минтақаи Кӯлоб	37°51'52" 69°31'45"	Маводи сохтмонӣ	Конҳои ғайримаъданӣ
Корхонаи нафту газӣ Балҷувон	38°18'17" 69°43'10"	Коркарди нафт	Истихроҷ ва интиқоли маводи сӯзишворӣ

Дар ин ҳолат, сатҳи ҷараёни обанбор нақши муайян мебозад. Лойғуншавӣ боиси аз даст додани тадриҷии вазифаҳои зерини обанборҳо, ба монанди танзими ҷараёнҳои мавсимӣ, солона ва дарозмуддат ва коҳиш додани ҳаҷми маҳсулоти кишоварзӣ мегардад.

Мушоҳида карда мешавад, ки дар минтақаи Кӯлоб хокҳои мулоим, ки аз гилхок таркиб ёфтаанд, бартарӣ доранд ва дар ин ҷо барои зуд табдил ёфтани сақфи замин шароит мусоид аст. Дар минтақа, зиёда аз сад манбаи ифлосшавии муҳити геологӣ ва минтақаҳои ярҷӣ мавҷуданд, дар ин ҷо партовгоҳҳои маъдани зараровар ва партовгоҳҳои ғайримаъданӣ ҳам оварда шудаанд.

Тадқиқоти мо муайян кардааст, ки дар қисмати поёни обанборҳои Селбур ва Мӯъминобод навъи махсуси хок – хокҳои зеробанборӣ ба вуҷуд омадааст.

Хокҳои зеробанборӣ, генетикӣ бо лойғуншавии обанборҳо алоқамандро дар адабиёт низ ба таври гуногун: аквалӣ, субаквалӣ, зеробӣ, табиӣ, аквазеробанборӣ арзёбӣ мекунанд.

Асоси ба хокҳо вогузор кардани хокҳои зеробанборӣ дар он аст, ки онҳо дорои гумус ва қобилияти аграрии ҳосили растаниҳо мебошанд.

Дар шароити танзими чараён аз нишебиҳои паҳлӯи обанборҳо бо чараёнҳои обӣ, гилӣ, оби гилолуда, маводи регу шағал ба қари он ворид мешаванд.

Дар обанборҳое, ки мунтазам тоза кардани қари он вуҷуд надорад, он метавонад муддати дароз дар он ҷо бимонад. Ин ҳолат, вуруди моддаҳои органикӣ, ҳолати мушаххасро нишон медиҳанд, ки шароити седиментогенез барои табдили хок ба хоки гумуснок мусоидат кунанда аст.

Хулосаҳои боби сеюм

1. Хокҳои минтақаи тадқиқшуда нисбатан ҷавон – синну соли кайнозой (неоген–чорякумин) доранд. Дар натиҷаи ҳаракатҳои тектоникӣ, бартарии равандҳои денудатсионӣ бо сабаби мавҷудияти обҳои сатҳии қаламрави он релефи мураккаб доранд ва бо намудҳои гуногуни хок фарқ мекунанд.

2. Таҳлилҳо тасдиқ кардаанд, ки бо пайдоиш ва авҷгирии равандҳои муосири геодинамикӣ, таъсири техногенӣ хокҳои минтақаи омӯзишӣ хосиятҳои ҳосилхезии худро гум намуда, ба тағйироти гуногун аз қабили раванди эрозсионӣ, дефлятсияшавӣ, шӯршавӣ, обхезӣ, биёбоншавӣ, ботлоқшавӣ, захролудшавӣ, лойхоба, сементатсияи горизонтҳои дохили қабатҳои хок ва ғайра дучор мегарданд.

3. Саноати кӯҳӣ–маъданӣ яке аз омилҳои пуриктидори тағйирёбии антропогенӣ хок мебошад. Таъсири фаъолияти саноати кӯҳӣ боиси тағйироти ҷиддӣ, тағйирёбии ландшафтҳои табиӣ, якбора тағйир ёфтани речаи гидрологӣ ва паст шудани ҳосилнокӣ мегардад.

4. Вобаста ба истихроҷи канданиҳои ғоиданок дар қишри замин, тағйироти назаррас дар майдонҳои физикӣ ва вайроншавии мувозинати табиӣ геологӣ ба амал меояд.

5. Сарчашмаҳои асосии пайдоиши хатарҳои геоэкологӣ дар минтақа намнокии ҷинсҳои кӯҳӣ аз ҳисоби боришоти атмосферӣ, бурида шудани нишебихо дар вақти сохтмони ҳар гуна иншоот, мунтазам шусташавии ҷариҳо бо ҷараёни оби дарёи Қизилсу ва шароити геологию тектоникии минтақа ба шумор меравад.

6. Зиёд шудани таркиби ғашҳои ҳалнашаванда дар кони намаки Хоча-Мӯъмин истифодаи онро барои барқароркунии полоишҳо дар иншооти обтозакуни душвор мегардонад. Давра ба давра тоза кардани онҳо аз ғашҳои ҳалнашаванда ба меҳнати зиёди дастӣ ва талафоти зиёди намак оварда мерасонад.

7. Гунбази намаки Хоҷа-Мӯъмин дар кӯлҳои шӯри охири давраи юра ҳосил шудааст. Мувофиқи маълумоти илмӣ захираи намаки ин гунбаз дар қабати палеоген ҷойгир буда, дар аввали давраи чорякумин (антропоген) дар натиҷаи таъсири қувваҳои дохилии замин қабатҳои чинсҳои болохобидаро раҳна карда баромадааст. Бинобар ин, аз ҳама тараф обҳои зеризаминӣ ин сарвати табииро шуста мебаранд.

8. Лойгуншавии раванди табиӣ бо ҷамъшавии таҳшинҳои обовард ва ифлоскунанда дар обанбори Селбур алоқаманд буда, боиси аз даст додани тадриҷии обанборҳо, ба монанди танзими ҷараёни мавсимӣ, солоне ва дарозмуддат ва коҳиш додани ҳаҷми маҳсулоти кишоварзӣ гардад.

9. Таҳқиқот муайян намуд, ки хусусиятҳои умумии иншооти техногенӣ таҳқиқшуда муҳити геоекологиро дар минтақа тағйир медиҳанд, инчунин ба зӯхуроти эҳтимолии ба миёноии ҳавфҳои геоекологӣ таъсир мерасонад. Тамоюли равшани афзоиши таъсири ин омилҳо ба саломатии аҳоли ва, ба вазъи демографии минтақа таъсири манфӣ мерасонанд.

БОБИ 4. ЧОРАБИНИҲО ОИД БА КОҲИШ ВА ПЕШГИРӢ НАМУДАНИ ХАВФҲОИ ГЕОЭКОЛОГӢ

4.1. Баъзе тавсияҳо оид ба коҳиш ва пешгирӣ намудани хавфҳои геоэкологӣ

Минтақаи омӯзишӣ, ки дар он таъсири техногенӣ ва табиӣ ба таври васеъ зоҳир мешавад, аз ҷониби мо бо мақсади паст кардани осебпазирии минтақа ба тағйироти муҳити геологӣ таҳқиқ карда шуд.

Ҳангоми таъсири антропогенӣ, фишурдан ё пора кардани анбӯҳ, нобудшавии ғрунтҳо, тағйирёбии релеф, аз нав кор карда баромадани релеф бо партовҳо, партовгоҳҳо, пӯшонидан ва пур кардани ҳавзаҳо метавонанд ба амал оянд.

Омили асосии вайроншавии физикӣ ва механикии анбӯҳи ғрунтҳо ҳангоми азхудкунии онҳо тавассути таъсири муҳандисӣ – хоҷагидорӣ ҷунбиши сунъӣ тавассути механизмҳои пайдошуда, сохтани пулҳо, роҳҳо, коллекторҳо, корҳои иктишофӣ ва истихроҷи канданиҳои ғоиданок маҳсуб мешаванд [53].

Яке аз мушкилоти муҳандисию геологии шоҳроҳи мошингарди минтақа ин ҷараёни шадиди сел ва селҳои сангдори лойолуд, ярҷ, сангрезии ва ғуласангҳо мебошад [96].

Омӯзиши шароити геологӣ ва муҳандисӣ–геологии минтақа имкон дод, ки дар нишебии омӯхташаванда шакли релефи косашакл фарқ карда шавад, ки ин минтақаи гардиши шадиди ҷараёнҳои геологӣ мебошад. Мо ин қаламравро минтақаи рушди қавии хавфҳои геологии табиӣ номидем [83].

Ҷаъолияти хоҷагии халқ дар минтақаи таҳқиқшуда бо суръати баланд рушд карда истодааст, ки ин боиси авҷ гирифтани хавфҳои геологӣ гардидааст.

Эҳтимоли омадани сел ба ҳаёт ва арзишҳои моддии инсоният таҳдид мекунад ва ба ин васила бидуни ҷораҳои махсус барои пешгирӣ ё муҳофизат аз

онҳо, имконпазир будани фаъолияти хоҷагидорию дар минтақаҳои зери таъсири зарари об қарордошта, зери шубҳа мегузарад [81].

Ҳадафи ин таҳқиқот таҳияи чораҳо оид ба муҳофизати минтақаи сараҳолӣ аз обхезии хатарноки даврӣ ва сел мебошад.

Барои боздоштан ва бартараф намудани обҳои селии сатҳӣ дар атрофи роҳҳои мошингард чорабиниҳои зидди селӣ, ярҷӣ ва сангрезии бояд коркард карда шаванд [129].

Бо мақсади пешгирии эрозияи соҳилҳо, қабри дарё, соҳил ва поёни дарёро бо қолабҳои бетонӣ аз пластаҳои ғафсии 10 см ва андозаи 3x4 метр мустаҳкам кардан лозим аст (расми 4.1.1).



Расми 4.1.1. - Иншооти обпарто дар шоҳроҳи автомобилгард

Шоҳроҳи лоиҳавии селпарто аз минтақаи аҳолинишини зери роҳ мегузарад ва танҳо дар баъзе ҷойҳо қазираҳои сунъии кабудизоркуниро убур мекунад. Пас аз ба итмом расидани корҳои сохтмонӣ, ин қазираҳо барқарор гардида, корҳои техникӣ анҷом дода мешаванд. Ғайр аз он, растаниҳо ва майсаторҳо низ барқарор карда мешаванд [39].

Барои мубориза бо омилҳои таҳдидкунанда ба афзоиш додани хавфҳои геологӣ табиӣ, дар асоси таҷрибаи татбиқи чунин чорабиниҳои ҳифзи муҳити

зист дар минтақаҳои дигар ва истифодаи эҷодкоронаи он тарҳи сохтори зидди селро пешниҳод менамояд [81].

Дар водиҳо ва пастхамиҳои ҷараёни селӣ иншооти зидди сел бо истифода аз масолеҳи сохтмони маҳаллӣ (оҳаксанг–харсанг) сохта мешаванд [26]. Ин намуди нақшаро ҳамчун девор барои бартараф намудани минтақаҳои сангрезӣ ва ярҷӣ истифода бурдан мумкин аст, ки ба мо имкон медиҳад бо хароҷоти камтарин корҳои муҳофизатиро анҷом диҳем.

Сохтори пешниҳодшуда девори такаҷӯи оҳаксангҳои калонҳаҷм мебошад, ки таҳияи он бо истифода аз корҳои пармакунӣ ва таркиш анҷом дода мешавад. Афзалияти он соддагӣ ва мавҷудияти мавод мебошад, гузоштани сангҳо бо истифодаи механизмҳо ва таҷҳизоти одӣ (автокранҳо, лебедкаҳои гуногун ва ғ.) амалӣ мегардад, ки самаранокӣ ва суръати корҳои сохтмониро таъмин менамояд [81].

Обгузаронӣ дар девори сангии васлшуда имкон медиҳад, ки ҷараёни сели сангӣ ва лойдорро нигоҳ дошта, суръати ҷузыи оби сел паст карда шавад. Андозаи девори мустаҳками санг аз майдон ва нишебии ҷараёни об вобастагӣ дорад. Санги андозаҳои калонҳаҷмро бо истифода аз таҷҳизоти махсус бор мекунанд. Амалиёти истихроҷи оҳаксангҳо, чун қоида, бо истифода аз дастгоҳҳои пармакунӣ ва корҳои таркишӣ анҷом дода мешавад.

Дар асоси маълумоти Кумитаи ҳолатҳои фавқулодда ва мудофиаи граждании назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамасола дар натиҷаи сар задани офатҳои табиӣ ба ҳама иншооти хоҷагии халқ зарари калони моддӣ ва маънавӣ расонида мешавад.

Пайдоиши хавфҳои табиӣ геологӣ бо ташаккули ҷараёнҳои об ва сангу лойӣ зарурати омӯзиши шароити пайдошавии онҳоро ба миён меорад, ки ин дар минтақаҳои сейсмотектоникӣ ва дар қаторкӯҳҳои баланд махсусан муҳим аст [81, 83]. Тадбирҳои муҳофизатӣ аз сел ва ҷараёни об аз сохтани иншооти махсус иборатанд, ки метавонанд шохроҳҳо ва пулҳоро аз вайроншавӣ ва эрозия муҳофизат намуда, беҳатарии нақлиётро таъмин кунанд. Ғайр аз он, ин

иншоот бояд ба талаботи иқтисодӣ ҷавобгӯ ва барои истеҳсол, интиқол ва насб осон бошанд.

Барои ҳифзи иншооти хоҷагии халқ ва роҳҳои мошингард аз таъсири сел, чараёни об, сангрезии ва сангчарха маъмултарин иншооти муҳофизаткунанда дар минтақаи омӯхташуда истифодаи чархҳои фарсудаи мошин мебошад [62, 81].

Чархҳои фарсудаи мошин ба ҳар гуна зарба тобоваранд, ба ҷойивазкунии калони эластикӣ имкон медиҳанд, яъне онҳо фурӯбарандаи қувваҳои беруна мебошанд, маводи оҳану бетони борбардорро аз зарбаҳои динамикӣ ва фарсудашавӣ боэътимод муҳофизат мекунанд. Чархҳо вазни гарон надоранд, интиқол ва васлкунии онҳо дар ҷойҳои душворгузар ва дараҳои селӣ осон мебошад [62, 81].

Ғайр аз ин, аз ҳисоби истифодаи чархҳои кӯҳна семент ва пӯлод сарфа карда мешавад ва мӯҳлати истифодаи иншоот дароз мешавад. Ин гуна воситаҳо назар ба истифодаи тархҳои оҳану бетонӣ камхарҷтар аст [23].

Дар асоси гуфтаҳои боло, ин тарҳро дар ҷойҳои борики чараёни об, барои пешгирии хавфҳои геологӣ, пулҳо, ҷӯйборҳо ва танзими чараёни дарёҳо истифода бурдан мумкин аст.

Табиист, ки шохроҳ бояд тавре гузарад, ки ба муҳити атроф зарари камтар расонад. Роҳ аз минтақаҳои махсус ҳифзшаванда гузашта наметавонад. Шохроҳро бо камтарин зарари иншооти хоҷагии халқ гузоштан лозим аст. Хеле бамаврид аст, ки шохроҳ ҳадди ақал убурро аз иншооти обӣ дар бар гирад [64].

Афзалияти экологӣ ба ин ё он варианти гузариши шохроҳ бо назардошти муҳимтарин меъёрҳои экологӣ ва иқтисодӣ муайян карда мешавад:

- меъёрҳои экологӣ дар самти коҳиш додани сатҳи таъсир ба ҳавои атмосфера (кимийӣ), муҳити обӣ, олами наботот, олами ҳайвонот ва ҳок;

- меъёрҳои иқтисодӣ минимизатсиякунонии хароҷотҳои маблағи сарфкардашуда, ҷалби сармоягузори қаламравҳои канори роҳ, рушди мукотиба байни объектҳои фаъолияти иқтисодӣ, минимизатсиякунонии заминҳои истифодашуда ва бартарафкунии иншоотро дар бар мегиранд.

Дар байни ҳамаи намудҳои нақлиёт, нақлиёти автомобилӣ ба муҳити зист зарари бештар мерасонад.

Манбаҳои асосии ифлосшавии ҳаво газҳои ихроҷшудаи муҳаррики дарунсӯзи автомобилҳо, газҳои сӯзанда ва бухорҳои сӯзишворӣ мебошанд.

Дар ҷадвали 4.1.1 намудҳои партовҳои ифлоскунандаи намудҳои гуногуни муҳаррикҳои нақлиёт оварда шудаанд.

Ҷадвали 4.1.1. - Намудҳои асосии партовҳои ифлоскунандаи намудҳои гуногуни муҳаррикҳои автомобилӣ

Намуди муҳаррик	Сузишворӣ	Намудҳои асосии ифлосшавӣ	Мисолҳо
МСД–чорпайваста	Бензин	Карбон, оксиди карбон, оксиди нитроген	Автомобилҳо, автобусҳо, ҳавопаймоҳо, мотосиклҳо
МСД–ду пайваста	Бензин (бо иловаи рағғанҳои молиданӣ)	Карбогидрогенҳо, оксиди карбон, оксиди азот, ҷисмҳои сахт	Мотосиклҳо, муҳаррикҳои ёрирасон
Сузишвории дизелӣ	Лигроин	Оксидҳои нитроген, зарраҳои сахт	Автобусҳо, тракторҳо, мошинҳо, қатораҳо

Миқдори моддаҳои ифлоскунандаи ба атмосфера партофта аз як қатор омилҳо вобаста аст. Ба партовҳои оксиди карбон рельефи роҳ ва тарзи ҳаракати нақлиёт таъсири назаррас мерасонанд. Масалан, ҳангоми суръат ва сустшавии газҳои ихроҷшуда миқдори оксиди карбон тақрибан 8 маротиба зиёд мешавад. Миқдори ҳадди ақали оксиди карбон бо суръати якхелаи автомобилӣ 60 км / соат ҷудо мешавад [117].

Ҳамин тариқ, миқдори партовҳои моддаҳои зараровар дар газҳои ихроҷии воситаҳои нақлиёт аз як қатор омилҳо: таносуби омехтаи ҳаво ва сӯзишворӣ, речаи ҳаракати нақлиёт, сабуки ва сифати роҳҳо, ҳолати техникии воситаҳои нақлиёт ва ғайраҳо вобастаанд.

Аз сабаби он, ки газҳои ихроҷшудаи мошинҳо ба қабати поёнии атмосфера ворид мешаванд ва раванди парокандагии онҳо аз раванди парокандагии манбаҳои баланди статсионарӣ ба кулӣ фарқ мекунад, моддаҳои зараровар амалан дар минтақаи нафаскашии инсон ба мушоҳида мерасад. Аз ин рӯ, нақлиёти автомобилӣ бояд ҳамчун манбаи хатарноктарини ифлосшавии муҳити ҳаво дар наздикии шоҳроҳҳо тасниф карда шавад.

Партовҳои захролудро ба ду гурӯҳ: танзимшаванда ва танзимнашаванда тақсим кардан мумкин аст. Онҳо дар бадани инсон бо тарзҳои гуногун таъсир мерасонанд. Оксиди карбон ва оксиди нитроген, ки онҳоро дуди хомушкунаки мошин шадид мебарорад, яке аз сабабҳои асосии дарди сар, хастагӣ, озурдагӣ ва қобилияти пасти корӣ мебошад [117]. Дуоксиди сулфур қодир аст ба ирсияти инсон таъсир расонад ва ба безуретӣ ва иллатҳои модарзодӣ оварда расонад. Ҳамаи ин омилҳо боиси стресс, фишорбаландӣ, харобшавии асаб, хоҳиши танҳой, бетафовутӣ нисбат ба шахсони наздик мегарданд. Дар шаҳрҳои калон бемориҳои узвҳои гардиши хун ва нафаскашӣ, сактаи дил, гипертония ва неоплазма низ бештар паҳн шудаанд. Тибқи ҳисобҳои мутахассисон, партовҳо аз ҳисоби нақлиёти автомобилӣ ба атмосфера то 90% оксиди карбон ва 70% оксиди нитрогенро ташкил медиҳад [109].

Ифлосшавии ҳаво вазъияти зисти тамоми аҳолии минтақаҳои канори роҳро душвор мекунад ва аз ин рӯ мақомоти назорати санитарӣ ва экологӣ бояд ба он аҳаммияти аввалиндараҷа диҳанд. Аммо сатҳи паҳншавии газҳои зараровар бо кам шудани ҳаракати нақлиёт паст мешавад. Ҳама намудҳои ифлосшавии ҳаво дар муддати нисбатан кӯтоҳ ба шаклҳои бехатар мегузаранд [17, 37].

Ифлосшавии қабати ҳокии замин тавассути партовҳои нақлиётӣ ва роҳҳо вобаста аз шумораи гузаргоҳҳои автомобилӣ тадриҷан ҷамъ мешавад ва ҳатто пас аз аз байн бурдани роҳ дар муддати хеле дароз боқӣ мемонад. Барои насли оянда таъсири ифлосшавии нақлиётӣ хокҳо мероси вазнини гузашта боқӣ хоҳад монд. Мумкин аст, ки роҳҳои сохташуда дар як вақти муайян барҳам дода шаванд, вале ҳоки бо металлҳои ғайримутамарказ ифлосшударо аз рӯйи замин бардоштан лозим меояд.

Унсурҳои кимиёӣ хусун металлҳо, ки дар таркиби хок ҳамъ шуда, буданд растаниҳо ба осонӣ азхуд мекунанд ва ба воситаи онҳо дар тӯли занчири ғизоӣ ба бадани ҳайвонот ва одамон мегузаранд. Қисме аз онҳо ҳал мешаванд ва тавассути обҳои партов ба дарёҳо, обанборҳо ҳамроҳ мешаванд ва тавассути оби ошомиданӣ метавонанд дар бадани инсон низ пайдо шаванд [20]. Мутобиқи ҳуҷҷатҳои меъёрии амалкунанда то ҳол ҳамъоварӣ ва тоза кардани партовҳоро танҳо дар шаҳрҳо ва минтақаҳои ҳифзи об талаб мекунанд. Баҳисобгирии ифлосии нақлиётии хок ва об дар қаламрави шафати роҳ, ҳангоми тарҳрезии роҳҳои дараҷаи 1 ва 2, барои арзёбии таркиби ифлосшавии хок дар заминҳои кишоварзӣ ва манзилӣ, инчунин, тарроҳии партовҳои роҳ зарур аст.

Ҳангоми ҳалли масъалаи ҳифзи ҳосилхезии замин, нигоҳ доштани қабати ҳосилхезии хок, ки системаи мураккаби органоминералӣ буда, барои мавҷудияти худ шароити муайянро талаб мекунанд, аҳаммияти аввалиндараҷа дорад. Қабати ҳосилхези хокро аз ҳудуде, ки барои ҷойгир кардани биноҳо ва иншооти муваққатӣ, анборҳо ва партовгоҳҳои мавод, роҳҳои даромадгоҳ, истгоҳҳои мошини механизмҳо ва ғайра пешбинӣ шудааст, баровардан мумкин нест.

Тадбирҳои экологӣ оид ба ҳифзи муҳити геологӣ бояд ба ҳамаи марҳилаҳои фаъолияти муҳандисӣ ва хоҷагӣ: сохтмон ва истифодаи иншооти муҳандисӣ, ки ҳангоми саривақт татбиқ кардани онҳо осебпазирии муҳити геологиро ба таъсирҳо, афзоиши самаранокии фаъолияти онҳо ва сарфаи ҳаҷми маблағгузорӣ барои рафъи оқибатҳои манфӣ дохил карда шаванд [10].

Устувории геоэкологии муҳити геологии минтақа аз асосноккунии геоэкологии шароити бехатар сохтан ва истифодаи иншооти муҳандисӣ вобаста аст. Мутаносибан қоидаҳои меъёрии сохтмон ва истифодаи иншооти бузурги муҳандисӣ бояд қатъиян риоя карда шаванд. Ин талаб мекунад, ки тадбирҳои ҳифзи муҳити зист ба сохтмон ва истифодаи иншооти бузурги муҳандисӣ ҳатмӣ карда шаванд [64].

Тибқи талаботи меъёрӣ, азхудкунии заминҳои вайроншуда маҷмӯи корҳоест, ки ба барқарор кардани ҳосилнокӣ ва арзиши иқтисодии миллӣ,

инчунин, беҳтар намудани шароити муҳити геологӣ мутобиқи манфиатҳои ҷомеа равона карда шудаанд [54].

Таҷрибаи барқарорсозии хокҳои аз ҷиҳати техногенӣ вайроншуда [23] ва таҳаввулотӣ нав нишон медиҳанд, ки барои стратегияи самарабахши ҳифз ва барқароркунии хок тадбирҳои зерин андешида шаванд:

- пешакӣ (пеш аз сохтмон) тоза кардани қабати хок ва нигоҳдории он берун аз майдони сохтмон;

- истифодаи қабати хориҷшуда дар охири сохтмон барои чуқурӣ ё нишебӣ ба рӯйи замин ва дараҷаи манзараҳои сунӣ;

- дохил кардани чораҳои ҳифзи хок ба боби махсуси лоиҳаҳо.

Тавре мушоҳидаҳо нишон медиҳанд, заминҳои (ва хокҳои) аксаран вайроншуда барқарор карда намешаванд, ки ин дар шароити Тоҷикистони камзамин авфнопазир аст.

4.2. Чорабиниҳо оид ба рафъи хатарҳои геоэкологии обанборҳо

Таҳхисҳои пештар гузаронидашуда нишон медиҳанд, ки яке аз хавфҳои муҳандисӣ–геологӣ ва геоэкологӣ ин лойгуншавии обанбор ба шумор меравад. Дар тӯли зиёда аз 55 соли фаъолият 60% ҳаҷми ғоидаовари обанбори Селбур бо лойқа пур гаштааст (ҷадвали 4.2.1).

Чадвали 4.2.1. - Таснифи морфометрии обанборҳои минтақаи Кӯлоб

Номгуй	Координатҳо, ш.п	Масоҳати сатҳӣ, км ²	Ҳаҷми обанбор, км ³		Дарозӣ, км		Паҳноӣ ва умқи миёна		Паҳноӣ ва умқи максималӣ		Таъинот	Хатарҳои геоэкологӣ
			Умумӣ	Сатҳӣ	Ҳатти соҳил, l ₀	Обан- бор, L	Паҳноии обанбор, км	Чуқурии обанбор, h _м , м	Паҳноии обанбор, В _{max} км	Чуқурии обанбор, h _{max} м		
Селбур	37°51'52'' 69°31'45''	2,6	0,03	0,03	6,2	2,56	0,9	8,7	1,2	15,4	Ирригат- сионӣ	Эрозияи заминҳо, лойғуншавӣ
Мӯъминобод	38°05'33'' 69°59'36''	2,9	0,03	0,03	6,8	1,55	1,83	10,7	2,2	19,4		

Обанбори Селбур дар хоҷагии М.Маҳмадалии ноҳияи Восеи вилояти Хатлон дар пастхамии қаторкӯҳи Чилантов ва Каранкӯл ҷойгир буда, сохтмони он ҳанӯз соли 1964 ба итмом расида буд. Сарчашмаи ғизогирии обанбор аз дарёи Қизилсу мебошад. Обанбор ҳамчун иншооти ирригатсионӣ барои обёрӣ намудани минтақа хизмат мерасонад.

Оби обанборро мардуми маҳаллӣ барои ошомиданӣ ва баҳри обёри кардани хоҷагиҳои деҳқонӣ ба таври васеъ истифода мебаранд.

Чӣ тавре дар расмҳои 4.2.1 ва 4.2.2 дида мешавад, бинобар сабаби ноустувории ҷинсҳои кӯҳии минтақаи обанбор, ки боиси ҷаббиши обҳои зерқабатҳои маҳалҳои истиқоматӣ гардидаанд, чараёни фурӯравии заминҳоро ба миён оварда, ҳолати табиӣ минтақаро боз ҳам хатарнок ва мураккаб намудааст.



Расми 4.2.1. - Ҷаббиши обҳои зерқабати минтақаи обанбори Селбур (қисми шарқӣ)



Расми 4.2.2. - Фурӯрави заминҳо бо таъсири чаббиши обҳои зерқабатии минтақаи обанбори Селбур (қисми шарқӣ)

Комплекси душанбе ($Q_{III}db$) дар ҳудуди минтақаи баррасишаванда асосан бо таҳшинҳои аллювиалӣ ва силсилаи нишебихо таркиб ёфтааст. Комплекси душанбе дар пастхамии маҳаллӣ, доманаи теппахо ва пуштаҳои асосии ин минтақа ба назар мерасад [40].

Ғафсии гуногуни таҳшинҳои аллювиалӣ дар ҳудуди обанбор бо убури водии минтақаҳои гуногуни сохторӣ–тектоникӣ, ки бо амплитудайи нобаробар дар давраи неогену чорякумин ҳаракатҳои тектоникӣ рушд кардаанд, алоқаманд аст. Ғафсии умумии таҳшинҳои аллювиалӣ дар водии дарёҳои Қизилсу ва Ёҳсу ба 100–150 м мерасад.

Дар болои нишебихои пастхамиҳо гилхокҳоро қабатҳои конгломерат, сангрезаҳо, ки аз чинсҳои маҳаллии давраҳои табошир ва палеоген иборатанд, иваз мекунанд. Ғафсии комплекси душанбе аз 40 то 110 метрро ташкил медиҳад.

Қабатҳои болоии комплекси душанбе нисбат ба қабати поёӣ тақсимооти ками минтақавӣ дошта, аз боло бо гилхокҳои лёссмонанд, регҳои хокистарранг

ва қаҳваранг ба мушоҳида мерасанд [40]. Ғафсии гилхокҳо 10 метр ва аз ин ҳам зиёд аст.

Бояд қайд намуд, ки дар обанборҳои хурди минтақаи Кӯлоб чун қоида обҳои синфи гидрокарбонатӣ бештаранд.

Минерализатсияи об дар ин обанборҳо дар муқоиса бо обанборҳои калон 10–50 маротиба кам аст (ҷадвали 4.2.2).

Ҷадвали 4.2.2. - Натиҷаи таҳлили кимиёвии оби обанбори Селбур ва дарёи Қизилсу

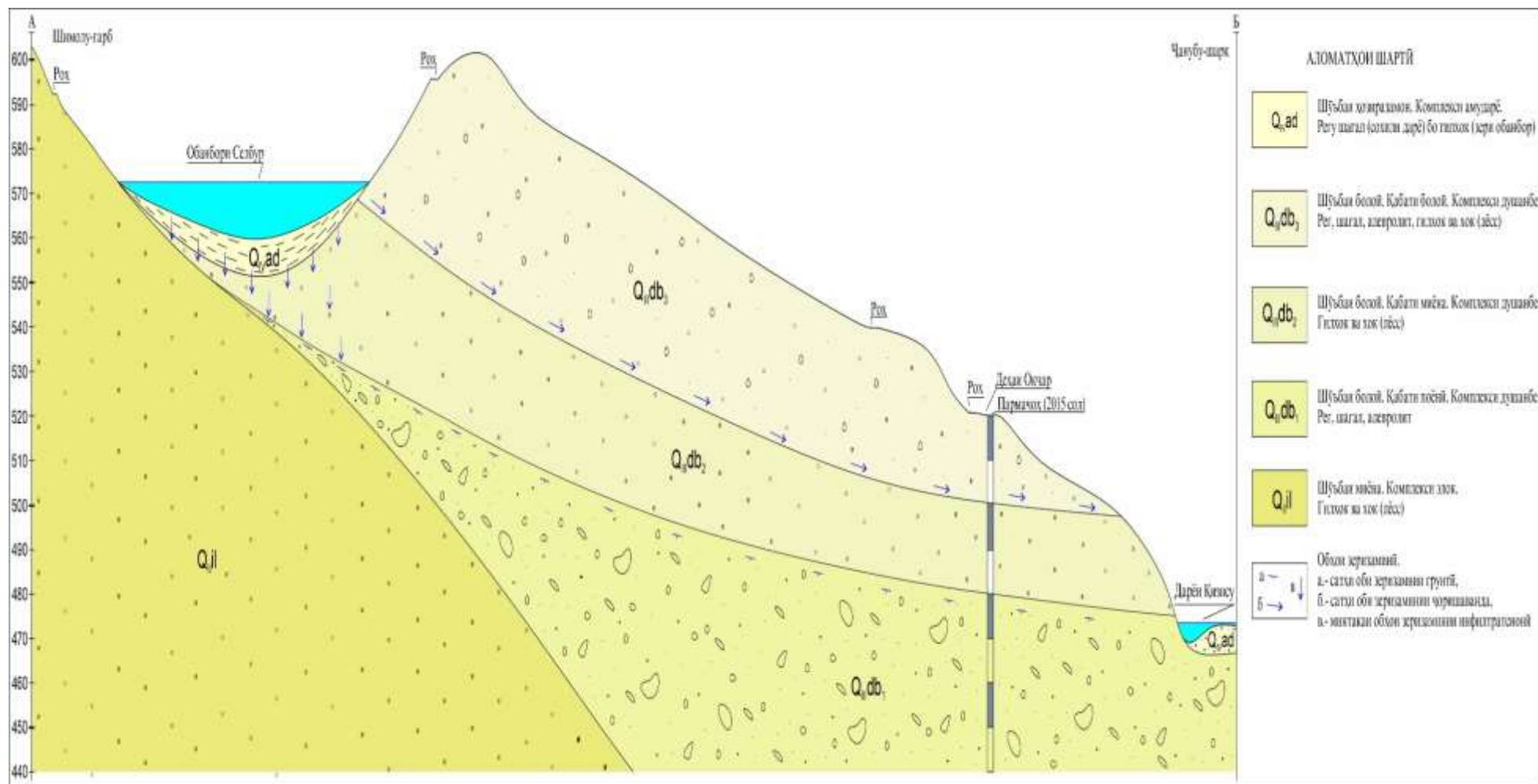
Мавзёи гирифтани намуна	Боқимондаи хушк, мг/л,	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	pH
Селбур	716	2,0	3,5	4,1	4,0	3,0	2,6	7,8
Қизилсу (Сомончӣ)	—	0,1	1,1	0,3	0,1	0,03	—	

Дар натиҷаи таҳлили кимиёвии обҳо (ҷадвали 4.2.2) муайян гардид, ки индекси таркиби кимиёии оби обанбор бо синфи сульфатии гурӯҳи калсийо магнийи хели III, индекси таркиби кимиёии оби дарё бошад, ба синфи сульфатии гурӯҳи калсийи хели II дохил мешаванд [101, 135].

Барои бартараф намудани хатарҳои мавҷуда истифодаи усули мустаҳкамкунии инъексионии ғрунтҳоро пешниҳод менамоем.



Расми 4.2.3. - Минтақаи буриши геологӣи обанбори Селбур. Манбаъ: Харитаи Google Earth, 2021



Расми 4.2.4. - Буриши геологии атрофи обанбори Селбур. М: 1:1000 (тартибдиҳанда: Асламов Б.Р)

Аз буриши геологии атрофи обанбор (расми 4.2.3 ва 4.2.4) ба мо муайян гардид, ки комплекси амударё (Q_{IVad}) аз рег, шағал (соҳили дарё) бо гилхок (зери обанбор), шуъбаи комплекси болоии қабати болоии комплекси душанбе ($Q_{III db_3}$) аз рег, шағал, алевролит, гилхок ва лёсс, шуъбаи болоии қабати миёнаи комплекси душанбе ($Q_{III db_2}$) аз гилхок ва лёсс, шуъбаи болоии қабати поёни комплекси душанбе ($Q_{III db_1}$) аз рег, шағал ва алевролит, шуъбаи миёнаи комплекси элок (Q_{IIil}) аз гилхок ва лёсс иборатанд [35, 40].

Мустаҳкамкунии инъексионии ғрунтро ҳангоми ба роҳ мондани иншооти гидротехникӣ бояд дар асоси (ГОСТ 13830–68) барои бартараф намудани хавфҳои геологӣ ва геоэкологии минтақаи обанбор аз қабали ғрунтрои сероби алоқаманд ва шаҳии вайроншуда, бартараф намудани ҷаббиши обҳои зерқабатӣ, мустаҳкамкунии таҳкурсии биноҳо, ки дар минтақаи таъсири обанбор ҷойгиранд, ба роҳ монда шавад [7, 9, 13].

Усули мустаҳкамкунии ғрунтро аз рӯи намуди маводи инъексионӣ ба сементкунонӣ, силикаткунонӣ ва мумкунонӣ; бо роҳи ворид намудани маҳлул ба ғрунт – ба инъексияи муқаррарӣ ва сементкунонии фавворавӣ тақсим мешавад [97, 132].

Барои аниқ кардани шароити муҳандисӣ–геологии минтақа вобаста ба хусусиятҳои қори инъексионӣ ва муайян кардани хусусиятҳои хок (зичӣ, тақсимои ҳиссаҳо, ковокӣ, коэффитсиенти поилоишӣ, дараҷаи тарқишнокӣ, гузарандагӣ, фишори гидростатикӣ ва таркиби кимиёии обҳои ғрунтӣ) бояд қорҳои пармакунии иктишофии иловагӣ гузаронда шаванд [13].

Дар асоси таҳқиқоти муҳандисӣ–геологӣ ва гидрогеологӣ, талаботи экологӣ ва муқоисаи техникаю иқтисодии имконотӣ мустаҳкам кардани ғрунт дар минтақаи обанбор, усулҳои инъексионӣ ва сементкунонии фавворавӣ барои ба ғрунт андохтани маҳлул қобили қабул доништа мешавад (расми 4.2.5).

Дар интихоби усули таҳкими инъексионии грунт барои шароити мушаххаси муҳандисӣ, сохтмонӣ ва гидрогеологии иншоот чунин омилҳоро ба назар гирифтани лозим аст:

- мақсади инъексионӣ (мустаҳкам намудани грунт, устувор кардан ё фишурдани грунт, ҳифз аз воридшавии обҳои зеризаминӣ);
- андозаҳои таҳкими пешбинӣ намудаи лоиҳа;
- ҳадди истифодаи ин ё он усул вобаста ба хусусиятҳои ғрунті мустаҳкамшаванда;
- усули гузаронидани корҳо (аз сатҳи замин, аз ковишҳои зеризаминӣ, иншооти зеризаминӣ ва ғайраҳо);
- талаботи экологӣ;
- нишондиҳандаҳои техникую иқтисодии имконоти мустаҳкам намудани ғрунт;
- имкониятҳои ташкилию техникӣ ва иқтисодии таҳиякунандаи иншоот;
- дигар шароитҳои муҳандисӣ ва сохтмонӣ дар иншоот.

Дар асоси натиҷаҳои таҳқиқоти лабораторӣ ҳел ё намуди маҳлули инъексионӣ ва масолеҳро барои тайёр кардани он интиҳоб карда, хусусиятҳои физикӣ–механикӣ ва реологии маҳлул ва хусуситҳои физикӣ–механикии ғрунтҳои мустаҳкамшуда муайян карда мешаванд [102]. Харочоти мавод барои 1 м^3 -и маҳлул дар ҷадвали 4.2.3 оварда шудааст.

Ҷадвали 4.2.3. - Маҳлули сементӣ–бентонитӣ–силикатӣ

Об/семент	Об, л	Семент, кг	Бентонит, кг	Шишаи моеъ, л/кг	Зичии маҳлул, г/см ³
10	924	80	12	45/64	1,06
8	918	104	11	44/63	1,1
5	894	166	13	46/66	1,14
4	884	205	16	43/61	1,17
3	865	275	18	38/55	1,21
2	833	397	20	28/40	1,29
1,5	796	506	25	26/38	1,36
1,33	777	557	28	27/39	1,40
1	731	696	35	24/35	1,50
0,8	693	841	25	18/25	1,58
0,67	656	951	28	16/24	1,66
0,6	633	1024	31	14/21	1,71

Қойгиршавии пармачоҳҳои инъексионӣ бояд марзи зарурӣ ва пайвастагии мустаҳкамкунии анбӯҳи ғрунтро таъмин намояд (масофаи байни пармачоҳҳо ва қатори пармачоҳҳо аз хусусиятҳои ғрунги мустаҳкамшаванда ва қобилияти воридшавии маҳлулҳои инъексионӣ вобаста аст).

Пармачоҳҳои иловагиро дар ҳолате таъин кардан лозим аст, ки агар пас аз ворид кардани маҳлул ба пармачоҳҳо, минтақаҳои талафоти моеъи 10 маротиба зиёдтар ҷабиши миёнаи ҳатти муайяни пармачоҳҳо, минтақаҳои инъексияи номукамал ё минтақаи пармачоҳҳое, ки барои шароитҳои истеҳсолӣ то чуқурии лоиҳавӣ парма карда намешаванд.

Ҳангоми сементкунонии фаворавии ғрунт тартиби коркарди пармачоҳҳо тавре муқаррар карда мешавад, ки барои пайдо шудани сутун (маҳлули инъексияро мустаҳкам кардан) имконпазир бошад [32]. Дар ин ҳолат коркарди ғрунт бо як ё ду пармачоҳ анҷом дода мешавад.

Қутри пармачоҳҳо вобаста ба чуқурии пармакунӣ ва хусусиятҳои техникий таҷҳизоти пармакунӣ интиҳоб карда мешаванд.

4.3. Чорабиниҳои муҳандисӣ–техникӣ оид ба коҳиш додани ҳаҷми лойғуншавӣ

Барои омӯзиши вазъи кунунии лойғуншавии обанборҳои хурд дар минтақаи Кӯлоб таҳқиқоти махсусро ба роҳ бояд монд, ки ҳадафи муҳимми онҳо муайян кардани тақсимои фазоии таҳшинҳо, арзёбии ҳаҷми воқеии лойғуншавӣ ва муайян намудани саҳми равандҳои эрозияи канорӣ ба ҳаҷми умумии лойғуншавӣ мебошад.

Яке аз меъёрҳои фаъолияти пурсамари обанборҳо ин сатҳи лойғуншавии қаъри мебошад [42].

Мушкилоте, ки бо сарбандҳо алоқаманданд, лойғуншавии қаъри обанборҳо мебошад. Омилҳои асосие, ки ба зиёдшавии лойғуншавӣ мусоидат мекунанд ин зиёд шудани гилолудашавии дарёҳо, миқдори зиёди обовардҳои саҳт ва равандҳои соҳилӣ ба ҳисоб мераванд.

Обанбор, ба монанди таҳшингоҳҳои азим, қисми зиёди ҷараёнҳои бузургро банд мекунанд. Лойғуншавӣ як раванди табиӣ буда, барои кулли обанборҳо хос мебошад. Он бо ғун шудани лой, моддаҳои органикии ниҳой ва ифлоскунондаҳо дар қаъри обанбор алоқаманд аст [30, 42].

Лойғуншавӣ метавонад дар баробари шусташавии қабати болоии хок авҷ гирад. Аз сабаби он, ки лойғуншавии обанбор ва ба ин васила кам шудани ҳаҷми об дар онҳо на танҳо ба ҳаҷми обовардҳо, балки ба дараҷаи минерализатсияи об низ вобаста аст. Пуршавии обанборҳои на он қадар чуқур нисбат ба мӯҳлати пешбинишуда зудтар ҷараён мегиранд, ки бо ҳаҷми обовардҳо муайян карда мешавад [30, 36].

Дар ин маврид, маҷрои обанбор нақши муайян мебозад. Лойғуншавӣ боиси тадричан аз байн бурдани вазифаҳои обанборҳо: танзими ҷараёни мавсимӣ ва солона мегардад.

Пароканда шудани миқдори ҳаҷми лойғуншавӣ бо камбудии муҳаққиқон алоқаманд аст. Ба ақидаи онҳо миқдори лойғуншавӣ тақрибан пурра аз рӯйи ҳаҷми обовардҳои маҷрои дарё муайян карда мешавад, яъне ҳаҷми лойғуншавӣ

ба ҳаҷми обовардҳои қабулшуда баробар аст ва набояд фаромӯш кард, ки обовардҳо пурра (97 фоиз) аз фраксияҳои майда ва тунук иборатанд, дар давоми чаҳор даҳсолаи охир дар қаъри ба фишурдашавӣ ва хушкшавӣ гирифта гаштаанд.

Ин ҷо камбудии дигар дар он аст, ки ҳиссаи обовардҳои канори обанбор дар зиёд шудани миқдори лойғуншавӣ ба назар гирифта нашудааст. Дар ним асри охир, ки бо фаъолияти хеле пуршиддати техногенӣ мусоидат кардааст, бешубҳа, равандҳои нишебӣ денудатсия, эрозия, шусташавӣ ва ғайраро борҳо фаъол кардааст, ки оқибат ва дараҷаи онҳо ҳануз ҳисоб карда нашудааст.

Дар мавзеи обанбори Селбур дар тӯли зиёда аз 65 соли фаъолият азхудкунии бошиддат (обёрии фаровон, шудгори замин, киштзори фаъол ва ғайра) идома дорад, ки боиси ба обанбор ворид шудани ҳаҷми калони чинсҳои обовард ва ғайра гардидааст [133]. Дар расми 4.3.1 минтақаи эрозияи заминҳои атрофи обанбори Селбур нишон дода шудааст.



Расми 4.3.1. - Минтақаи эрозияи заминҳои атрофи обанбори Селбур. Манбаъ: харитаи Google Earth, 2021

Минтақаи обанбори Селбур, ки дар он таъсири техногенӣ ба таври васеъ зухур меёбад, аз ҷониби мо бо мақсади кам кардани осебпазирии ҳудуд ба тағйироти муҳити геоэкологӣ таҳқиқ карда шуд [36].

Яке аз мушкилоти геоэкологии минтақа ин аз самти ҷануб воридшавии чинсҳои намакӣ ва гачӣ аз қаторкуҳи Каранкул ба майдони обанбор маҳсуб мешавад.

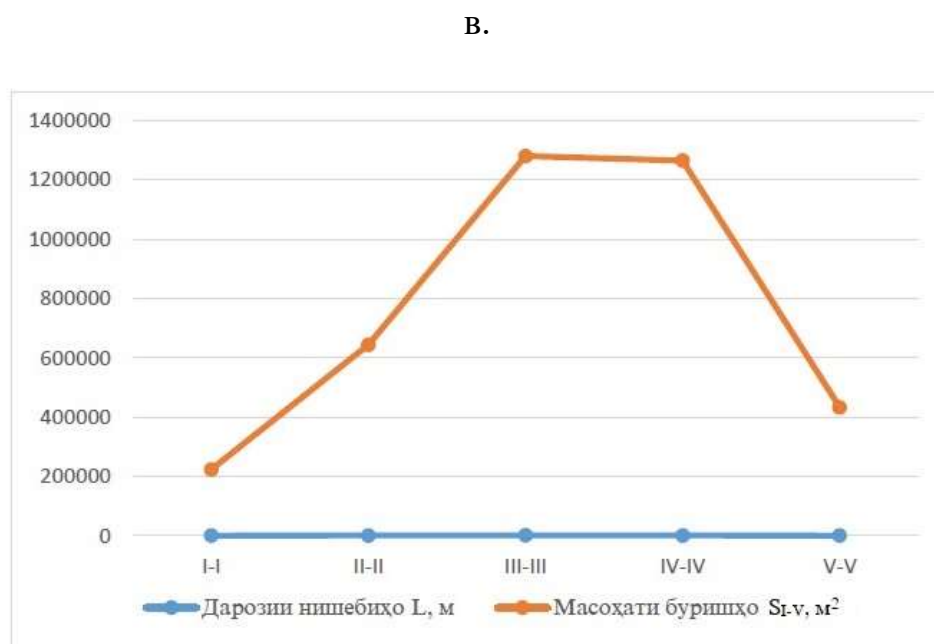
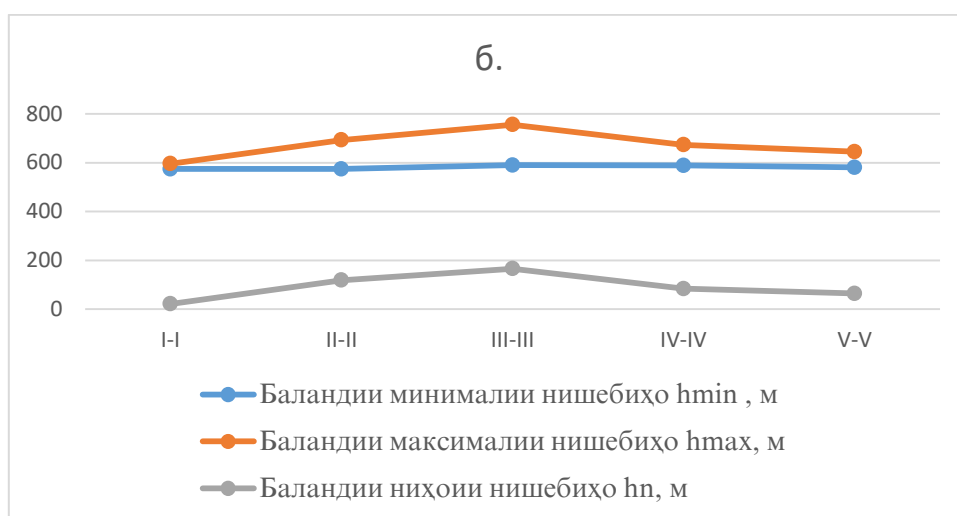
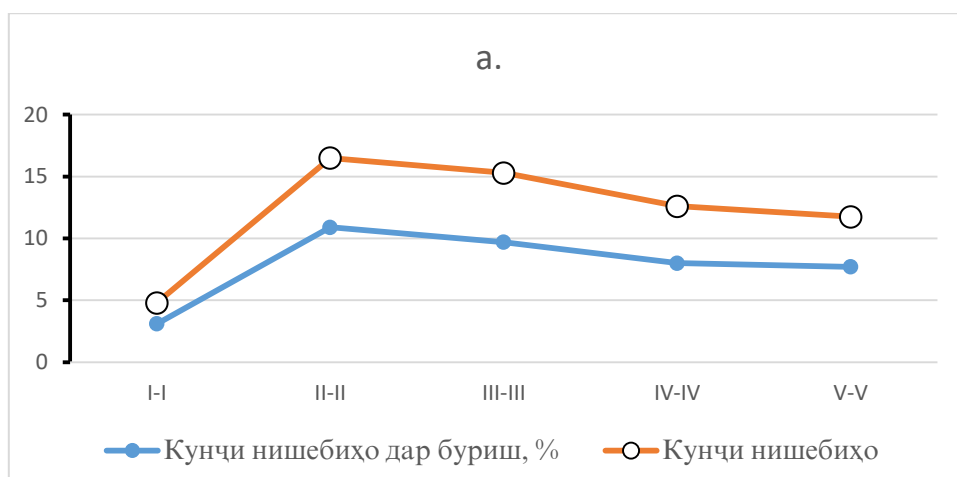
Тарафи чапи (ҷанубӣ) обанбор, аз чинсҳои кӯҳии давраи неоген – гилхокҳо, гилхокҳои лёссмонанд ва қабатҳои регдори ғафсии зиёда аз 35 м дошта иборат аст [46, 68].

Дар натиҷаи таҳшиншавии обовардҳои муаллақи хурд, ё ин, ки лойолудшавӣ, ғафсии таҳшинҳои қаъри обанбор пайдо мешавад [119].

Усули гузаронидани ҳисоби динамикаи лойғуншавии обанбори Селбур дар ҷадвали 4.3.1 ва расми 4.3.2. (а, б, в) оварда шудааст.

Ҷадвали 4.3.1. - Усули гузаронидани ҳисоби динамикаи лойғуншавии обанбори Селбур

Номгӯи буришҳо вобаста ба нишебиҳо	Кунҷи нишебиҳо дар буриш, %	Баландии минималии нишебиҳо $h_{\min}$, м	Баландии максималии нишебиҳо $h_{\max}$, м	Баландии ниҳоии нишебиҳо h_n , м	Дарозии нишебиҳо L, м	Кунҷи нишебиҳо α , дараҷа	Масоҳати буришҳо S_{I-V} , м ²	Ҳаҷми лойғуншавӣ V, м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I-I	3,1	574	596	22	766	1,7	223936,5	
II-II	10,9	574	693	119	1220	5,6	644116,6	
III-III	9,7	590	756	166	1695	5,6	1279944,5	
IV-IV	8,0	589	673	84	1052	4,6	1264993	
V-V	7,7	581	645	64	905	4,05	433123	
				$h_n = h_{\max} - h_{\min}$		$\sin \alpha = \frac{h_n}{L}$		



Расми 4.3.2. (а, б, в). - Динамикаи лойғуншавии обанбори Селбур дар тӯли зиёда аз 55 соли фаъолият (1964–2021).

Чӣ тавре, ки аз диаграммаи лойғуншавӣ дида мешавад, характери махсуси таъсири обанборҳо ба муҳити геоэкологӣ барои кор карда баромадани тадбирҳои нави муҳофизати табиат ва маҷмӯи тадбирҳои мавҷуда имконияти васеъ ба вуҷуд меоварад.

Ҳангоми хобишҳои мунтазами обовард давраи лойғуншавии ҳаҷми ниҳони обанбор $\tau_{\text{эл}}$ -ро мумкин аст, бо ифодаи зайл муайян намуд:

$$\tau_{\text{эл}} = \frac{V_{\text{мо}}}{W_{\text{Р}}(1-\sigma)}, \quad (4.3.1)$$

Дар ин ҷо, $V_{\text{с.н}}$ – сатҳи ҳаҷми ниҳони обанбор, м^3 ;

$W_{\text{Р}}$ – қараёни миёнаи солонаи обовардҳои дарё, м^3 ;

σ – меёри қараёни обовардҳо, ки тариқи обанбор транзитӣ мегузаранд (барои обанборҳои ҳамвор σ мумкин аст ба 0,3 – 0,4 баробар бошад, барои обанборҳои чуқур амалан ҳама қараёнҳои обоварди дарё дар обанбор нигоҳ дошта мешавад ва σ ба 0 наздик мегардад).

Қараёни обоварди дарёҳо дар навбати худ, бо ифодаи зерин муайян карда мешавад.

$$W_{\text{Р}} = \frac{\bar{R} \cdot 31,5 \cdot 10^6}{\rho_{\text{отл}}}, \quad (4.3.2)$$

Дар ин ҷо, $\bar{R}$ – хароҷоти миёнаи солонаи обовардҳо, кг/с ;

$31,5 \cdot 10^6$ – миқдори сония дар сол;

$\rho_{\text{отл}}$ – зичии таҳшинҳои зери обанбор, ба 700 – 900 кг/м^3 барои таҳшинҳои лойӣ, 1900 – 1300 кг/м^3 барои лойҳои регдор ва 1500 – 2200 кг/м^3 барои рег ва шағал баробар аст [82].

Шиддатнокии таҳшинҳои обовард дар давраи лойғуншавии обанбор аз қараёни обовардҳои дарёҳо ва ҳаҷми он вобастагӣ дорад [68].

Натиҷаи ташҳиси намунаҳои ғрунт аз обанбор барои муайян намудани миқдори гумус, рН ва моддаҳои ғизоӣ дар ҷадвали 4.3.2 оварда шудааст.

Ҷадвали 4.3.2. - Натиҷаи таҳлили намунаҳои ғрунт барои муайян намудани
миқдори гумус, рН ва моддаҳои ғизоии обанбори Селбур

р/т	Намунаи гирифташудаи ғрунт	Чуқурӣ, см	Гумус, %	рН	Миқдори компонентҳо бо, мг/кг				
					НNO ₃	NNH ₄	НNO ₃ + NNH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Ғрунги обанбор	0–25	0,63	7,3	6,00	4,62	5,00	8,33	176
2	Ғрунги обанбор	25–50	0,43	7,0	4,45	3,00	3,30	6,42	168
3	Ғрунги омехташуда	0–50	0,30	7,2	3,63	2,40	2,72	5,95	156

Аз натиҷаи таҳлили намунаҳои ғрунт (ҷадвали 4.3.2) бар меояд, дар намуди ғрунті аз қабати 25 см гирифташудаи обанбор миқдори гумус ва калий дар дараҷаи таъминнокии паст, нитрогени минералӣ ва фосфор дар дараҷаи аз ҳад паст қарор дошта, муҳити ионҳои ивазшавандаи гидроген ишқорнокии мӯътадилро доро ҳастанд.

Хулоса, дар намунаи дигар қабатҳо низ миқдори моддаҳои ғизоӣ дар дараҷаи паст ва аз ҳад паст қарор дошта, барои баланд бардоштан ва ғизонок намудани ғрунтҳо, ба гардиш даровардани кишти зироатҳои кишоварзӣ чорабиниҳои лозимӣ, яъне барқарорсозии онҳо лозим аст.

Вобаста ба шароити кӯҳӣ–геологӣ, рельефи минтақа ва дигар омилҳои таъсирбахш тозакунии обанборҳои хурд дар маҷмӯъ, яке аз амалиётҳои мушкил ва серхароҷот ба шумор меравад [113].

Дар асоси гуфтаҳои боло барои ҷорӣ намудани чорабиниҳои геоэкологӣ яъне тоза намудани обанборҳо аз чинсҳои таҳшинӣ зарур аст, ки намудҳо ва технологияи муосирро интихоб намоем. Аз ин рӯ, интихоби таҷҳизоти тозакунии дизелии ғайрихудгард Кибер Педия, ки дар понтонҳои пластикии сабук насб шудааст, иқтидори шламро то 180–200 метри мукааб дар як соат ва ба баландии то 80 метрро қафолат медиҳад, ба масофаи то 1000 метр ба таври уфуқӣ интиқол додани масолеҳи истихроҷшударо таъмин менамояд, бисёр бомаврид мебошад.

Дар расми 4.3.3 рафъи лойгуншавии обанбор бо таҷҳизоти ғайрихудгарди тамғаи Кибер Педия нишон дода шудааст.



Расми 4.3.3. - Рафъи лойгуншавии обанбор бо истифода аз таҷҳизоти ғайрихудгарди тамғаи Кибер Педия

Ин таҷҳизоти ғайрихудгард дар навбати худ метавонад бо муҳаррики барқӣ ё ин ки бо сӯзишвории дизелӣ амал намуда, чинсҳои таҳшиниро тариқи насоси маҳлулкашанда ба масофаи лозима интиқол диҳад.

Таснифи техникийи таҷҳизоти рафъи лойгуншавии ғайрихудгарди тамғаи Кибер Педия аз нишондодҳои зерин иборат мебошад:

бо муҳаррики дизелӣ:

- тамғаи муҳаррики дизелӣ–ЯМЗ–236;
- ҳаҷми шлами интиқолдиҳанда, 180–200 м³/соат;
- тавоноии муҳаррик, 236 қувваи асп;
- қутри минималии лӯлаҳои эрлифт, 150–200 мм;
- баландии зиёди интиқоли шлам, 60–80 м;

ва бо муҳаррики барқӣ:

- тавоноии муҳаррики барқӣ, 110–120 кВт;

- ҳаҷми шлами интиқолдиҳанда, 150–180 м³/соат;
- қутри минималии лӯлаҳои эрлифт, 125–1500 мм;
- баландии зиёди интиқоли шлам, 60–80 м.

Имрӯзҳо лойғуншавии обанборҳо, ки дар раванди эрозияи заминҳо ва сел ба амал меоянд, барои муҳити геоэкологӣ хатари калон дорад [84, 116]. Гидроизолатсияи ин иншоот бо усулҳои зиддиполоишӣ талаботи асосии сохтмони онҳо мебошад (расми 4.3.4).



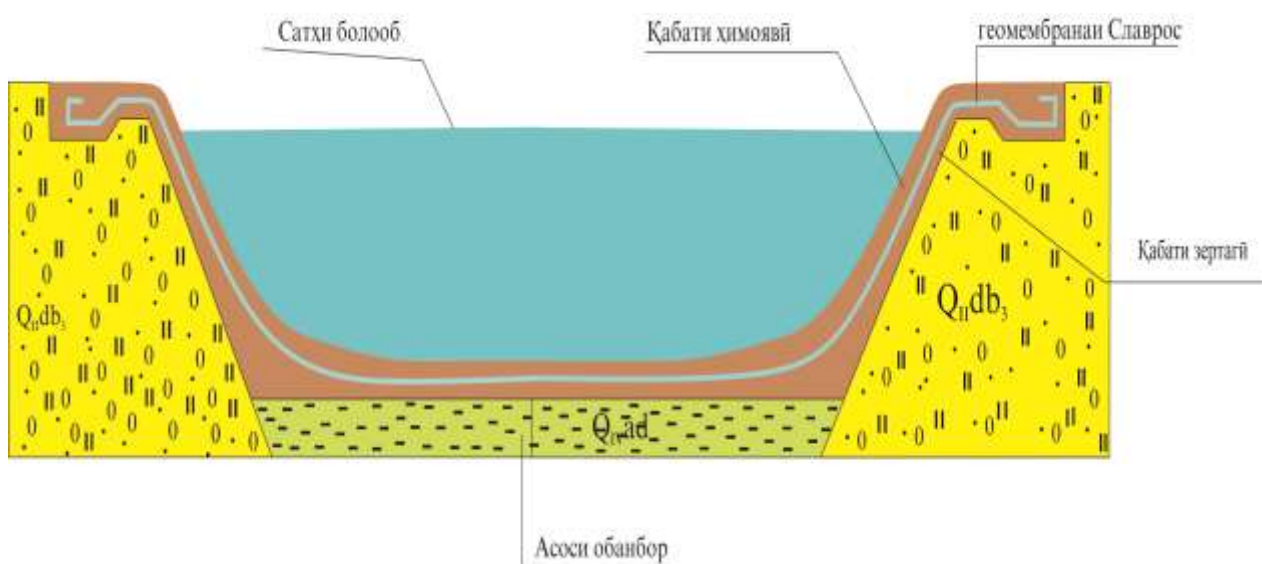
Расми 4.3.4. - Корҳои гидроизолатсионии зиддиполоишӣ дар иншооти гидротехникӣ бо усули геомембранаҳои тамғаи «Славрос»

Дар ба роҳ мондани чунин усулҳо обногузари иншоотро таъмин намуда, на танҳо дар ҷойҳои ҷамъоварӣ ва нигоҳдории партовҳо, балки дар иншооти мураккаби гидротехникӣ бе маҳдудияти фишор (сарбандҳо, ҳавзаҳо, каналҳо) истифода мешаванд [82].

Усулҳои зиддиполоишии обногузар бидуни қабати муҳофизатӣ дар ҷойҳои сохта мешаванд, ки ҳангоми насб ё истифодабарии он хатари осеб دیدани геомембран вучуд нашофта бешад.

Усулҳои зиддиполоишии якқабата аз таҳкурсии ба нақша гирифташуда (монетаи геологии табиӣ), қабати ҳамворкунии хоки реги фишурдашуда, қабати геотекстилҳои Славрос барои муҳофизат кардани геомембран ва мустаҳкам кардани нишебихо, геомембран ва регу шағал, қабатҳои дренаж–муҳофизаткунанда иборат мебошанд [82].

Сохтмони усулҳои зиддиполоишӣ дар иншооти гидротехникӣ аз маводи тамғаи «Славрос» сохта шудаанд ва ба экранҳо ва диафрагмаҳо тақсим карда мешаванд, ки обногузаронии иншоотро таъмин мекунанд. Экранҳо дар қисмати болоии грунт: дар нишебихо, поён ё як қисми поёни иншоот сохта мешаванд (расми 4.3.5).



Расми 4.3.5. - Усули зиддиполоишии обногузар бе қабати муҳофизатӣ

Муҳофизати чунин иншоот аз насб кардани қабатҳои муҳофизатӣ, гузоштани геомембранаи Славрос ва васл намудани анкери пулодӣ барои мустаҳкам кардани геомембрана иборат аст.

4.4. Азнавсозии иншооти обтаъминкунии обанборҳо

Дар арзёбии муҳандисию геоэкологии роҳи канал хусусиятҳои топографӣ ва морфологии маҳал хеле муҳиманд. Танҳо бо омӯзиши ҳаматарафаи онҳо

хатти муваффақтаринро бо камтарин буриши дараҳо ва водиҳо: бо фасли оқилонатарини канал ва ба нишебӣ ворид кардани он; таҳлил ва пешгӯии рушди имконпазири равандҳои муайяни берунӣ ва дохилӣ ҳангоми таъсир расонидани канал ба унсурҳои геоморфологӣ (ярҷҳо, карстҳо) муайян кардан мумкин аст [15, 24].

Бо тағйирёбии иқлим ва басомади зимистони қаҳратун дар соли 2008 аҳолии деҳот аз сабаби истехсоли маҳсулоти кишоварзӣ норасоии озуқаро аз сар гузарониданд.

Шароити номусоидии боду ҳаво метавонад истифодабарии манбаҳои обро тезу тунд гардонад.

Дар баъзе мавридҳо танҳо 35–40 фоизи об бо сабаби талафот ва истифодаи бесамари манбаҳои он аз тарафи хоҷагии қишлоқ ба заминҳои қорам дастрас мегардад [14].

Сабаби асосии ин самаранок истифода нагардидани инфрасохтори дохилихоҷагӣ дар шабакаи мелиоративӣ ва ирригатсионӣ, усулҳои обёрӣ ва вазъияти нокифояи молиявӣ мебошад [19, 1].

Аз ин рӯ, дар ин таҳқиқот баъзе тадбирҳои камхарҷ, ки метавонанд ба сарфаи об дар соҳаи кишоварзӣ мусоидат кунанд, пешниҳод ва муҳокима хоҳанд гардид.

Барои қисман барқарор кардани шабакаҳои обтаъминкунӣ дар системаҳои ирригатсионӣ ва нуқтаҳои насосӣ маблағҳои зиёд сарф мешавад. Аммо, азбаски маблағҳо барои барқарорсозии асосӣ маҳдуданд, дигар ҳалли молиявӣ, техникӣ ва ташкилӣ лозим аст [2, 3].

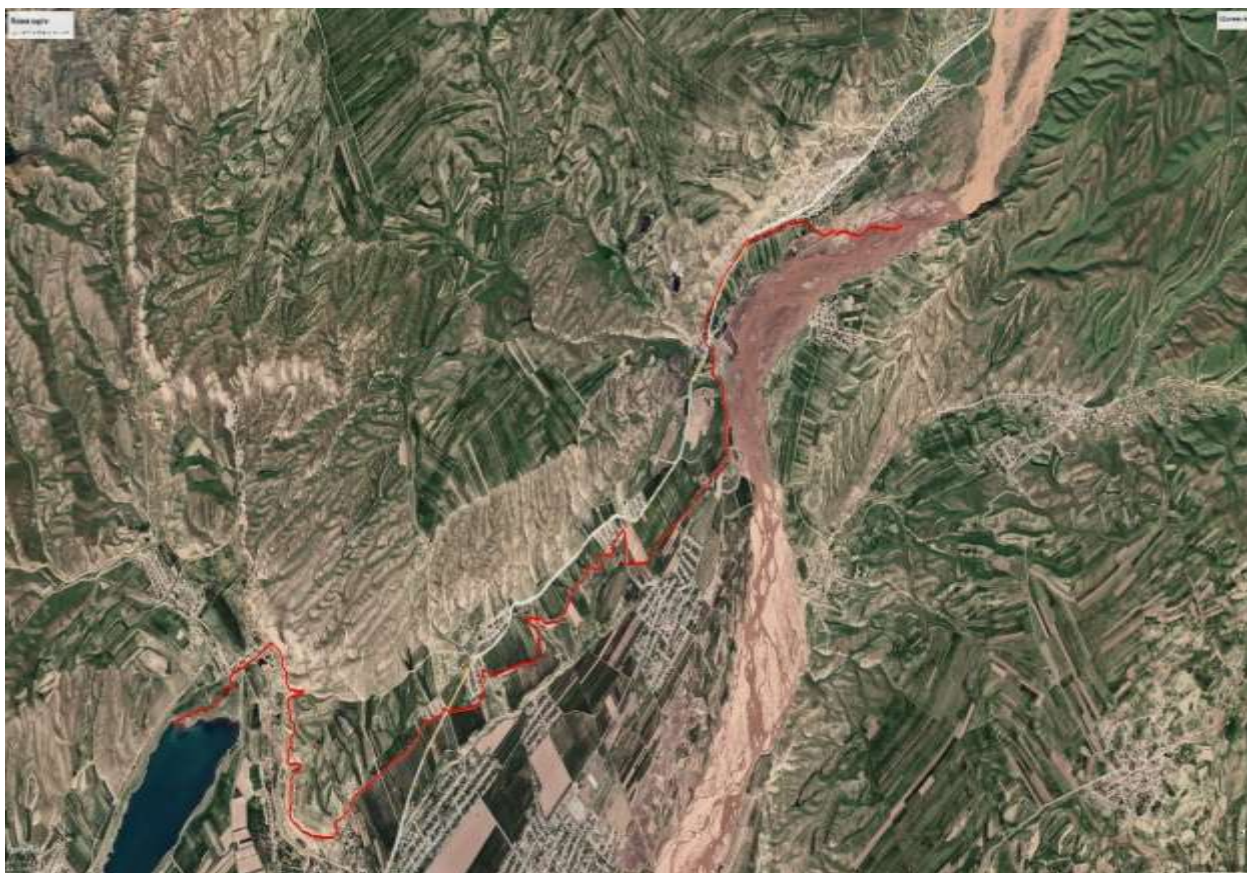
Дар замони шуравӣ тамоми хароҷоти нигоҳдории каналу шабакаҳои дренажӣ аз ҳисоби давлат пурра маблағгузорӣ мешуд, мутахассисон бошанд, дорои таҷрибаи баланди техникӣ ва ихтисосманд буданд [5, 15].

Дар солҳои аввали истиқлолият дар ибтидои солҳои 90–ум хоҷагидорони асосӣ ҳудуди 600 колхозу совхоз буданд. Бо вучуди ин, дар охири солҳои 1990 ислоҳоти замин бо мақсади тағйир додани мақоми моликияти заминҳои кишоварзӣ ба самти хусусигардонии бештар гузаронида шуд [14].

Дар баробари ин, истифодаи зиёда аз 40 фоизи заминҳои обёришаванда аз кори пойгоҳҳои обкашӣ вобаста мебошад.

Аз ин лиҳоз, роҳбарону мутахассисони Вазорати кишоварзӣ, Кумитаи давлатии идораи замин ва геодезӣ, Агентии беҳдошти замин ва обёрӣ, Академияи илмҳои кишоварзӣ, вилоятҳо ва шаҳру ноҳияҳоро зарур аст, ки бо дарназардошти афзоиши аҳоли ҷиҳати зиёд кардани ҳаҷми истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ ба беҳтар намудани ҳолати мелиоративии заминҳо ва таҷдиду барқарорсозии иншооти обёрӣ эътибори аввалиндараҷа диҳанд [4].

Мақсади ин таҳқиқот коркарди тадбирҳои аз нав барқарор намудани каналҳо ва сохтани шабакаҳои ирригатсионӣ мебошад [18, 47, 50]. Барои таъмини обанбори Селбур ва интиқоли об аз ҳудуди ноҳияи Темурмалик, ки дар болои қитъаи таҳқиқшуда воқеъ аст, сохтмони иншооти ирригатсионӣ пешбинӣ шудааст [6, 125] (расмӣ 4.4.1).



Расми 4.4.1. - Канали ирригатсионии Танобчӣ–Селбур (дарозӣ 22км)

Ғайр аз ин, дар лоиҳа қабул гардидани ин блокҳо аз он сабаб аст, ки дар ин китъа маҷрои об аз зери роҳҳои нақлиётӣ, ҷойҳои шароити хеле тангу душвори геологӣ мегузарад (расми 4.4.3).

Дар мавзеи тадқиқшуда якчанд ҷоҳҳои тозакунии гузошта шудаанд, ки ба онҳо аз маҷрои дарёи Қизилсу (минтақаи Танобҷӣ) об ҷорӣ ва аз ифлосиҳо тоза мегарданд [21, 50].

Конструксияи дренажӣ аз блокҳои оҳану бетони андозааш 2x2 м сохта шудааст, ки омехташавии обро бо ҳок истисно намуда, ифлосшавии обҳои зеризаминиро пешгирӣ мекунад [24].

Инчунин барои коҳиш додани сатҳи лойолудшавии об дар минтақаҳои рельефи душвор чараёни об тавассути лӯлаҳои оҳанӣ гузашта, дар охири онҳо ҷоҳҳои оҳану бетони дарвозадор васл карда мешаванд, то ки ифлосиҳои иншоотро ҳолӣ кунанд [24, 66, 109].

Маводе, ки аз он иншооти обгузар сохта мешаванд, оҳану бетонӣ буда, ба муҳити зист, ҳок ва маводи бевосита бо онҳо алоқаманд ва ба саломатии аҳоли зарар расонда наметавонад.

Маводе, ки дар сохтмони иншоот истифода мешаванд, оқибатҳои ногувор надоранд, инчунин хосиятҳои физикӣ, кимӣ ва гидробиологии обро тағйир дода, қобилияти худсофшавии обро суस्त менамоянд.

Барои пешгирӣ намудани эрозияи соҳилҳо ва қабри дарё аз лавҳаҳои бетони ғафсии 10 см ва андозаи 3x4 м истифода карда мешавад [131].

Барои мубориза бо омилҳои таҳдидукунонда, ки ба афзоиши хатарҳои табиӣ мусоидат мекунанд, мо дар асоси таҷрибаи амалӣ намудани чунин тадбирҳои ҳифзи муҳити зист дар дигар минтақаҳо ва татбиқи созандаи он лоиҳаи иншооти ирригатсиониро пешниҳод менамоем [24, 109] (расми 4.4.2).



Расми 4.4.3. - Канали ирригатсионии Танобчй–Селбур

Сарчашмаи оби маҷмӯи дарёи Қизилсу асосан боришоти борон, барф ё обшавии пирахҳо ба ҳисоб меравад.

Тибқи маълумотҳои ба даст омада аз ҳама бештар камшавии ҳаҷми миёнаи солона дар дарёи Қизилсу қариб 7% мушоҳида шудааст [19].

4.5. Шароитҳои геоэкологии шабакаҳои обтаъминкунии ҳавзаҳои дарёҳои Қизилсу-Ёҳсу ва тавсияҳо чихати коҳиш додани мушкилоти он

Ҳавзаҳои дарёҳои Қизилсу-Ёҳсу, ки дар минтақаҳои он корҳои таҳлили гузаронида шудаанд, депрессияи байникӯҳии типии синклиналӣ дошта, аз шимолу шарқ ба ҷануб, ҷанубу ғарб нигаронида шуда, дар атрофи қаторкӯҳҳои Тоҷикистони Ҷанубӣ ҷойгир аст.

Релефи водӣ вобаста ба самти равандҳои экзогенӣ ва эндогенӣ ба ду гурӯҳи калон денудатсионӣ ва аккумулятивӣ тақсим мешаванд. Дар минтақаи таҳқиқоти гурӯҳи денудатсионӣ ба баландшавии аккумулятивӣ дар минтақаи таҳқиқотӣ вобаста аст ва танҳо дар нишебии водихо ва баъзе теппахо маҳдуд аст. Гурӯҳи аккумулятивӣ аз чихати сохтор паҳншудатарин буда, аз сабаби

речаи пастшавии тектоникӣ ва чамъшавии маводи кластикӣ сатҳҳои генетикӣ ва синну соли гуногунро ташкил медиҳанд [79, 80].

Антиклинали Қизилсу як қабати асимметрии мебошад, ки дар он қаноти нишебтари ғарбӣ аз 30 то 80° ва қисми шарқии нисбатан моилаш аз 30 то 60° мавҷуд аст. Дарозии антиклинали Қизилсу 35 км ва паҳноияш дар арзи Қизил-Мазор 11 км аст [101].

Дар қисмати поёнии деҳаи Арал водии дарёи Қизилсу бо водии дарёи Ёхсу ва дар маҷрои поёноб бо водии дарёи Панҷ якҷоя мешавад. Дарёи Ёхсу бузургтарин шоҳоби чапи дарёи Қизилсу ба ҳисоб рафта, дар маҷрои миёноб (дар 81-ум км) бо он ҳамроҳ мешавад. Дарозии дарё 160 км, масоҳати ҳавза 2710 км² мебошад. Паҳноии водии дарёи Ёхсу дар маҷрои болооб то 1 км ва дар маҷрои поёноб то 15 км аст [101].

Дар маҷрои болооб чараёни дарё мунтазам шуда, дар пастхамиҳо бошад номунтазам мегардад, ки ин амал дар мавсими обҳезӣ боиси коҳиш ёфтани ҳодисаҳои зеробмонӣ гардида, маҷрои дарё бошад, ба бисёр шоҳобҳо тақсим шуда, қад-қад он ҳаракат мекунад [84].

Дарёи Қизилсу аз қуллаҳои нисбатан паст сарчашма мегирад, ки ин хусусияти ғизогирии дарёро муаррифӣ менамояд, яъне хусусияти ғизогирии дарё аз боришоти атмосферии омехтаи барфу борон нисбатан вобастагӣ дорад [67].

Минтақаи дарёи Қизилсу аз хоки шағалшакли пуршудаи регдор иборат буда, то 10% сангрезаҳоро ташкил менамоянд. Сангрезаҳо ва обовардҳо аз чинсҳои таҳшинӣ, магмавӣ ва метаморфӣ иборатанд [79].

Таркиби гранулометрӣ дар сохтори геологии минтақа яксон аст. Дар маҷрои поёноб ҳаҷми таҳшинҳо каме коҳиш ёфтааст. Дар қисмати шимолӣ ҳаҷми таҳшинҳо 6,0-9,6 %, бо назардошти чинсҳои калонандоза 10,5-12 % - ро ташкил медиҳанд. Ҳаҷми сангрезаҳо дар ин масоҳат якхела буда, 55,2-64 % - ро ташкил медиҳад, дар қисмати ҷанубӣ каме зиёд мешавад (то 65,4 - 73,7 %). Шағал асосан 10,8-15,5% -ро ташкил медиҳад. Андозаи шағал 5-10 мм аст. Шағалҳои хурдтар қариб вучуд надоранд. Миқдори регсанг дар минтақа 12,87-

17,80%, асосан андозаи фраксияҳо $< 0,5$ мм аст. Микдори заррачаҳои гилнок (андозаашон 0,005-0,05 мм) дар чинсҳои хурд аз 2,04-2,90 % зиёд нест. Микдори заррачаҳои гил (камтар аз 0,005 мм) 0,81-2,73 % аст [92].

Сатҳи обҳои зеризаминии ҳавзаи дарёи Қизилсу дар давраи пасти обхезӣ, дар қисмати шимолии мавзеъ то арзи деҳаи Тосқалъа асосан дар умқи 0,8-1,0 м воқеъ гардида, танҳо дар наздикии деҳаи Қиблай ба умқи 2,0-2,3 м фуру меравад. Дар қисми ҷанубӣ сатҳи онҳо дар умқи 1,0-2,7 м ҷойгиранд. Дар ноҳияҳои, ки минтақаи пасти обхезӣ ва маҷроро маҳдуд мекунанд, обҳои зеризаминӣ дар умқи зиёда аз 3,0 м ҷойдоранд [101].

Грунтҳо аз ҷиҳати таркиб ва пайдоиш якхела буда, асосан дар поёноби минтақаи тадқиқшаванда бо чунин донаҳо хосанд: фраксияи калонтар аз 200 мм (чинсҳо) ба ҳисоби миёна 3,62%; фраксияҳо аз 200-10 мм (чинсҳо) ба ҳисоби миёна 26,19%; пас 0,05 мм (рег) 7,7% ва камтар аз 0,05 мм (заррачаҳои лой ва гил) то 1,0%; тақсимои андозаи зарраҳо [22, 37]. Коэффитсиенти полоиш барои минтақаи тадқиқот 30м / рӯз аст, то 105м ва бештар аз он дар як рӯзро ташкил медиҳад. Ҳолати дуруштии обҳо ва хокҳо миёна аст [92].

Таҳлилҳои гузаронидашуда нишон медиҳанд, ки таъмини марказонидашудаи оби ошомидани аҳолии минтақа дар ҳолати ногувори экологӣ қарор дорад. Лӯлаҳои мавҷудаи об дар деҳот аз сабаби набудани маблағ барои таъмири нигоҳдории онҳо фарсуда шудаанд ва аз ин лиҳоз мардум маҷбуранд аз оби манбаъҳои сатҳӣ, ки аз ҷиҳати бактериявӣ ва кимиёвӣ ба талаботи санитарӣ-эпидемиологӣ ҷавобгӯ нестанд, истифода баранд.

Дар минтақаи тадқиқотӣ шабакаҳои алоҳидаи обгузар вучуд надоранд. Умуман, аҳолиёбро бевосита аз дарёҳо, каналҳо, ҷўйборҳо барои эҳтиёҷоти хоҷагӣ ва нўшоки истифода мебаранд, ки аксар вақт аз ҷиҳати санитарӣ номусоид аст. Манбаи таъмини оби нўшоки обҳои сатҳӣ ва зеризаминӣ мебошанд [41, 84].

Ба сифати об обҳои партови саноатӣ ва маишӣ, аз майдонҳои, ки ба коркарди агрохимия дучор шудаанд ва таъсири объектҳои чорводорӣ аз минтақаи нуқтаҳои аҳолинишин хеле зиёд мешавад. Барои муҳофизати об

партовҳои маишӣ, саноати хоҷагии қишлоқ, пошидани нуриҳои минералӣ низ таъсири манфӣ дорад.

Нарасидани реактивҳои хлордор, коагулянтҳо, маводҳои безараргардонӣ ба сифати оби ошомиданӣ таъсир расонда, боиси касалиҳои сирояткунанда мегарданд.

Азбаски оби тозаи ошомиданӣ дар беҳбудии саломатии инсон нақши калон мебозад, ба беҳтар намудани шабакаи обтаъминкунӣ диққати махсус додан лозим аст. Хусусан, ба фаъолияти муассисаҳои обтаъминкунии деҳот, ки бо камтарин оби хушсифати нӯшоки таъмин аст, таъсир мерасонад [127].

Барои исботи ҳалли ин мушкилоти экологии минтақа бо ташаббуси сармоягузорию фондҳои хайриявӣ корҳои барқарорсозии шабакаҳои обтаъминкунии минтақа, аз ҷумла пармачоҳҳои артезианӣ як қатор чорабиниҳо гузаронида шуданд.

Таҳлилҳои гузаронидашуда исбот намуданд, ки қисми зиёди лӯлаҳои пармачоҳҳо бинобар сабаби истифодабарии тӯлонӣ, таркиби кимиёвӣ ва дуруштии обҳои зеризаминӣ фарсуда шуда, боиси коҳиш ёфтани дебити пармачоҳҳо гардидаанд. Сабаби дигари мушкилот ин аз лой, регсанг ва дигар чинсҳои кӯҳӣ пур шудани пармачоҳҳо мебошад.

Бинобар сабаби фаъолият накардани пармачоҳҳои артезианӣ обҳои сатҳии минтақа заминҳои хоҷагиҳои деҳқониро корношоям гардониданд [22].

Азнавсозии шабакаҳои обтаъминкунӣ дар шароити бӯҳрони иқтисодӣ сармояи гаронро талаб менамояд ва ҳамзамон ғайриимкон аст.

Аз ин рӯ, барқарорсозии шабакаҳо айни замон бисёр бомаврид ва камхарҷ мебошад.

Ҷиҳати ҳалли ин мушкилот чунин тавсияҳо пешниҳод менамоям:

- бо назардошти конструксияи пармачоҳ (диаметри лӯлаҳои пармачоҳ - 325 мм) то умқи лоиҳавӣ тоза намудани пармачоҳ аз чинсҳои таҳшиншуда бо истифода аз таҷҳизоти пармагарӣ;

- васл намудани лӯлаҳои шинонидашаванда ва полоишии диаметри 219 мм ба дохили пармачоҳ;

Барқарорсозии иншооти обистеъмолкунандагон бояд дар минтақа кори мақсаднок ва устуворона гардад. Мутахассисони соҳа нақшаи обтаъминкунии минтақаро бояд таҳия намоянд, ки дар он вазифаҳои афзалиятнок: барқарорсозӣ, таъмир ва азнавсозии лӯлаҳои обтаъминкунии минтақа; бо мутахассисони соҳавии болаёқат таъмин намудани шабакаҳои обтаъминкунӣ; ба ташкилоту корхонаҳо, сарфи назар аз шакли моликият додани имтиёз (наситонидани андоз) ва дигар имтиёзҳои иқтисодӣ; маблағгузорӣ барои ташаккули шабакаҳои обтаъминкунии аҳоли бо оби тозаи ошомиданӣ; таъмини нақлиёти обкашонӣ ба ҷойҳои дурдаст ва номусоиди санитарию эпидемиологӣ; бо хлор ва коагулянтҳо таъмин намудани шабакаҳои обтаъминкунӣ; ҷорӣ намудани усулҳои нави алтернативии корҳои иқтишофӣ; интиқол ва безараргардонии оби ошомиданӣ; татбиқи маҷмӯи тадбирҳо оид ба барқарор намудан ва ба роҳ мондани ҳифзи санитарии минтақавии иншооти обгиранда, шабакаҳои обтаъминкуни барои эҳтиёҷоти маишию нӯшокӣ ва ғайра.

Интиҳоби баъзе вазифаҳои афзалиятнок ва пайдарҳамии иҷрои онҳо: сифат ва миқдори об, масофаи ба нуқтаи истеъмолкунандагон расондани об, ҳаҷми зарурии об, рельеф, шароитҳои муҳандисию геологӣ ва табиӣ, вазъи экологӣ, тарзи дуруст истифода намудани асосҳои техникию иқтисодӣ муайян карда мешавад.

Дар шабакаҳои обтаъминкунӣ амалӣ намудани тадбирҳои зерин: таҳлили вазъи демографӣ; мавҷудияти ҳуҷҷатҳои лоиҳавӣ-харҷномавӣ ва сохтмони нотаом; ҳолати табиӣ ва антропогении об; ба нақша гирифтани сохтмони пармачоҳҳои артезиании обтаъминкунӣ дар минтақаи аҳолинишин ва вазъи мураккаби экологӣ ва санитарию эпидемиологӣ; шабакаи обтаъминкунӣ бояд нуқтаҳои афзалиятноки обтаъминкуниро дар ҷойҳои дорои сифати оби манфии манбаъҳои табиӣ, инчунин дигар манбаъҳо, ки сифати об дар онҳо ба таври назаррас (ҳавзаҳои дарёҳои Қизилсу- Ёхсу) бад шудаанд, зарур аст [80].

Сарчашмаи обтаъминкунии минтақаи омӯзиш бо оби ошомиданӣ ин обҳои зеризаминӣ мебошанд.

Гирифтани оби намуна барои гузаронидани таҳлили кимиёвӣ ва бактериологӣ дар се моҳ (рӯзи аввали моҳ), як маротиба ин амал бояд дар давраи фаъолияти антропогенӣ иҷро гардад (ҷадвали 4.5.1).

Назорати минералнокӣ, таркиби кимиёӣ ва бактериологии оби ошомиданӣ бо мақсади ба танзим даровардани сифати он гузаронида мешавад. Маълум аст, ки ба талаботи стандартҳои давлатии амалкунанда ҳамон шабакаҳои обтаъминкунӣ қарор доранд, ки дар маҷрои болооби водиҳои дарёҳо ҷойгиранд, дар қисмҳои поёнии водиҳо аз ҳисоби партовҳо ва оби техникӣ сифати оби дарёҳо бад мешавад, ки ин бараъло дар поёноби дарёи Қизилсу, хусусан атрофи кӯҳи намаки Хоча-Мӯъмин мушоҳида карда мешавад [29].

4.6. Баъзе чорабиниҳои геоэкологӣ ҷиҳати барқарорсозии заминҳои минтақа

Барои беҳтар гардонидани вазъи экологии минтақаи Кӯлоб омилҳое мавҷуданд, ки боиси боз ҳам мушkil гардидани ин вазъияти ногувор мегарданд. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки дар натиҷаи фаъолияти инсон дар заминҳои наздиҳавлигӣ бинобар сабаби тоза нагардидани партовҳои маишӣ гумуснокии хокҳо баланд гардида, хосиятҳои физикавӣю механикии онҳо тағйир меёбанд ва ин метавонад боиси таҳриби бино ва иншоот гардад (расми 4.6.1).



а



б

Расми 4.6.1. - Харобшавии манзилҳои истиқоматӣ

Омили дигаре, ки вазъи экологии минтақаи Кӯлоб, хусусан, мавзеи обанбори Селбурро ташвишвар гардонидааст, таъсири чаббиши обҳои зерқабати обанбор ба муҳити зист гаштааст [36]. Вазъи кунунии экологии мавзеъ то андозае боиси нигаронист, ки зарурати таҳияи чорабиниҳои ғавриро ҷиҳати ислоҳи он ба миён меорад.

Маълум аст, ки дар натиҷаи ғаврияти хоҷагидорӣ, инсон – корезӣ ҳамаҷуз мушкилоти маишӣ инсон ба амал меояд. Партови ин мавод ба атроф оқилона набуда, мушкилоти экологӣ эҷод мекунад ва сабаби захролуд шудани манбаи обҳои зерзаминӣ ва норозигии мардуми минтақаҳои аҳолинишин мегардад [122].

Дар баробари ин, на ҳар як соҳиби манзил имкони пайваст кардани бинои истиқоматии хусусии худро ба шабакаи марказонидашудаи корезӣ дорад. Бо вучуди ин, он ҳамеша бояд ҳолигии партовҳои манзилро таъмин кунад. Ин мушкилот тавассути дастгоҳҳои тозакунии корезӣ, ки дар мавзеъҳои хусусӣ сохта шудаанд, ҳал мешавад [122]. Хусусиятҳои асосии чунин иншоот ва корезии манзилҳои истиқоматӣ инчунин, имконоти тозакунии обҳои партов ва намудҳои маъмули сохторҳои махсусро баррасӣ менамоям.

Истифодаи партовҳо бо истифода аз технологияҳои гуногун сураат мегирад. Тафовути мушаххас бо назардошти он интиҳоб карда мешавад:

- хусусиятҳои бинои истиқоматии хусусӣ;
- шароити зиндагӣ;
- афзалият ва имкониятҳои молиявии соҳибони манзил.

Интиҳоби беҳтарин тафовут душвор нест, агар мутахассис бо омӯзиши ин масоил мағул шавад. Дар бозор тарҳҳои гуногуни ташнобҳоро омода намуда истодаанд.

Иншооти тозакунии барои манзилҳои истиқоматии хусусӣ ин дастгоҳҳои махсусеанд, ки баҳри тоза кардани корезӣ пешбинӣ шудаанд. Пас аз гузаштан аз онҳо оби ифлос ба замин партофта мешавад ва ё ҳатто ба мақсадҳои иқтисодӣ истифода мешавад.

Сохторҳои муҳандисии корезӣ одатан бо ихтисораи обу корезӣ пешбарӣ карда мешаванд. Гарчанде истифодаи он бо роҳи нодуруст аст. Ғайр аз ин, таъриф дар санадҳои давлатӣ вучуд надорад. Сарфи назар аз ин мушкилиҳо, иншооти тозакунии маҳаллӣ иншооти махсус мебошанд, ки оби партовҳои маиширо тозаву покиза меkunанд.

Дар бисёр мавридҳо оби партовҳои тозакардашударо ба замин мерезанд ва ё тавассути ҷоҳҳои махсус берун аз ҳудуди хусусӣ интиқол дода мешаванд. Ҳангоми тоза кардани корезӣ ҳатман партовҳои саҳт ба вучуд меоянд.

Дар натиҷаи фаъолияти рӯзмарраи одамон дренажҳои гуногун пайдо мешаванд. Онҳоро асосан ба ду гурӯҳи асосӣ метавон тақсим:

- канализатсияи сиёҳ – он ҷо партовҳои пайдоиши органикӣ дошта мегузарад, асосан аз ҳоҷатхонаҳо сарчашма мегиранд;

- оби партови хокистарӣ – он дар натиҷаи истифодаи танӯрҳои ошхонаҳо, ҳаммомҳо, асбобҳои маишӣ, аз ҷумла, асбобу таҷҳизоти ҷомашӯӣ ва мошиншӯӣ пайдо мешавад.

Ба ҳисоби миёна, партовҳои сиёҳ 30%–ро ташкил медиҳанд ва оби хокистарӣ 70%–и ҳаҷми умумии корезии манзили истиқоматиро, ки тавассути системаи корезии маҳаллӣ интиқол дода мешавад, ташкил медиҳад.

Ҳангоми бунёди ҳоҷатхонаҳои беруна ҷоҳе канда мешавад, ки дар он одатан поёни муҳрдор мавҷуд нест. Аз ин рӯ, тоза кардани обҳои партов ба замин пеш меояд. Аммо, ин тафавут боиси ифлосшавии обҳои зеризаминӣ ва ҳуди замин мегардад [122].

Ҷоҳи ҳоҷатхонаи беруна обпарто ҳисоб мешавад. Тозакунии он аз заррачаҳои саҳт ҳамеша тариқи нақлиётҳои партовгоҳӣ сурат мегирад. Ин тафавути партофтани партовҳо дар деҳот як одати маъмулӣ гардидааст. Бо вучуди ин, дар маҳалҳои аҳолинишин, ҷуқурӣ як роҳи ноқулай барои партофтани партовҳои маишӣ маҳсуб мешавад. Бунёди ҷунин ҷоҳҳо барои корезӣ меёриҳои санитариро вайрон мекунад. Аз ин рӯ, дар бисёр маврид миёни бошандагон ва хадамоти дахлдор, ки аз ҷониби онҳо вазъи санитариро эпидемиологӣ назорат карда мешаванд, мушкилот пеш меоянд.

Мавҷуд набудани роҳҳои пайваستшавӣ ба системаи корезии марказӣ одатан бо норасоии обрасонии маҳал ҳамроҳ мешавад. Аз ин рӯ, дренаж ҳатман ба обҳои зеризаминӣ ворид мешавад. Ин боиси ифлосшавии манбаи оби нушокӣ – ҷоҳ ё пармачоҳ мегардад. Дар натиҷа, аҳолии метавонад заҳролуд шаванд ва соҳибмулк низ бояд ҷаримабандӣ гардад.

Соҳибмулк, аз тарафи дигар, қобилияти ҷудо кардани як қисми калони китъаи хусусиро барои майдони полоишӣ надорад. Аз ин рӯ, усули кимиёии тоза кардани корезӣ дар аксари ҳолатҳо ба соҳибмулкони дастрас нест.

Соҳибмулкони аксар вақт мушкилоти партофтани обҳои партовро бо усули механикӣ ҳал мекунанд. Ин варианти коркарди обҳои партов тадриҷан таҳшиншавии партовҳоро дар назар дорад. Натиҷаи бориши заррачаҳои саҳт аст, ки фраксияи моеи партовҳо ба замин рехта мешавад.

Соҳибмулкони инчунин, усули биологӣ коркарди партовҳоро истифода мебаранд. Ин яке аз тафавути усули механикӣ мебошад. Он бо иштироки бактерияҳо дар раванд фарқ мекунад. Онҳо шахсоне ҳастанд, ки ифлосҳоро пош медиҳанд. Илова бар ин, фаъолияти микроорганизмҳо паҳншавии бӯи нохушро дар болои шабака пешгирӣ мекунад [122].

Маълум мешавад, ки чунин системаи корезии маҳаллӣ системаро меноманд, ки сифати моеи партовҳои партофташударо ба таври назаррас беҳтар мекунад. Ҳатто истифодаи он ҳамчун оби саноатӣ имконпазир мегардад.

Иншооти тозакунии маҳалли аҳолинишини хурд ва нуқтаҳои аҳолинишини чунин меъёрҳоро дар бар мегирад.

Меъёри партофтани обҳои маишӣ дар маҳалҳои аҳолинишин дар ҳузури манзилҳои истиқоматӣ аз 200 литр ш/рӯз ба ҳар як аҳолии зиёд нест.

Ҳаҷми оби партови корхонаҳои саноатии маҳаллӣ, ки ба аҳолии хизмат мерасонад, инчунин хароҷоти ба ҳисоб гирифтанишуда ба таври илова ба андозаи 5–10%–и Ҷаҳми умумии оби партови маҳалли аҳолинишинро гирифтани мумкин аст.

Коэффитсиенти умумии нобаробарии партовҳои маишӣ ва саноатӣ барои ҳисоб кардани шабакаи корезӣ бояд дар асоси таҳқиқоти технологӣ сураат гиранд [12].

Хароҷоти обҳои партовии маиширо метавон тибқи формулаи зерин муайян кард:

баҳри қимати миёнаи шабонарӯзӣ:

$$Q_{\text{миё.ш.р}} = \frac{N \cdot q}{1000}, \text{ м}^3/\text{ш-рӯз} \quad (4.6.1);$$

баҳри ҳадди максималии шабонарӯзӣ:

$$Q_{\text{мах.ш.р}} = \frac{N \cdot q \cdot K_{\text{ш.р}}}{1000}, \text{ м}^3/\text{ш-рӯз} \quad (4.6.2);$$

баҳри ҳадди максималӣ дар як соат:

$$Q_{\text{миё.ш.р}} = \frac{N \cdot q \cdot K_{\text{умуми}}}{24 \cdot 1000}, \text{ м}^3/\text{ш-рӯз} \quad (4.6.3);$$

ҳадди максималӣ дар як сония:

$$Q_{\text{миё.ш.р}} = \frac{N \cdot q \cdot K_{\text{умуми}}}{24 \cdot 3600}, \text{ л/ш-рӯз} \quad (4.6.4),$$

ки дар ҷо: N – нуфузи тахминии сокинон; q – меъёри миёнаи шабонарӯзии оби лозима ба як нафар, л/ш-рӯз; $K_{\text{ш.р}}$ – коэффитсиенти номунтазамии шабонарӯз; $K_{\text{умуми}}$ – коэффитсиенти умумии номунтазामी обҳои партовҳои маишӣ ва саноатӣ.

Тарҳрезӣ, сохтмон ва истифодаи системаи корезии хурд мувофиқи муқаррароти асосии умумӣ сураат мегирад. Иншооти тозакунии ин корезӣ дар ҳудуди иншоот ҳангоми корезии биноҳои алоҳида ё берун аз он ҳангоми корезии нуктаҳои аҳолинишин ҷойгир шудаанд; дар ҳар ду маврид ҳам минтақаҳои муқарраршудаи муҳофизати санитарӣ – сарҳадҳо мушоҳида карда мешаванд.

Интиҳоби усули коркарди миқдори ками обҳои партов, маҷмӯи иншооти тозакунии об, намудҳо ва сохторҳои онҳо бештар аз шароити маҳаллӣ вобаста аст: имкони ҷудо кардани замин барои иншооти тозакунии, дур будани ин минтақа аз манзил, топографияи маҳал, ҳок, шароити гидрологӣ ва иқлимӣ, хусусият ва ҷойгиршавии обанбор, ки ба он оби тозашуда партофтан мумкин аст [90, 122].

Барои корезӣ дар нуктаҳои аҳолинишин шабакаҳои дренажӣ таъсис дода мешаванд, ки ба ғурӯҳҳои минтақаҳои аҳолинишин хизмат мерасонанд, доройи иншооти калон барои коркард ва безараргардонии обҳои партовӣ ё системаи дренажии маҳаллии ҳосилхезии паст ба мавзеи аҳолинишини алоҳида, ғурӯҳҳои биноҳо, иншооти коммуналии инфиродӣ ташкил карда мешаванд (расми 4.6.2).



Расми 4.6.2. - Нақшаи барқарорсозии заминҳои минтақаи Кӯлоб. Асоси харита: Google Earth Pro

Дар минтақаҳои аҳолинишин шабакаҳои зерини корезӣ: умумӣ, пурра алоҳида, алоҳидаи нопурра, нимтақсим ва омехтаро истифода бурдан мумкин аст.

Маҷмӯи иншооти корезӣ бо системаи ҳамаҷониба барои обҳои муштарак тавассути шабакаи умумии лӯлаҳо аз партовҳои маишӣ, саноатӣ ва боришоти атмосферӣ пешбинӣ шудааст [90, 122].

Ҳангоми баровардани обҳои партовҳои маишӣ ё обҳои маишӣ якҷоя бо оби олудаи саноатӣ, ки ба корезии маишӣ рехтан иҷозат дода мешавад:

- ба воситаи шабакаҳои алоҳида;
- танҳо оби борон ё якҷоя бо обҳои ифлоснашудаи саноатӣ;

- ба воситаи шабакаи худ ва дигар обҳои ифлоси саноатӣ;
- ба воситаи шабакаи мустақил ё якчанд шабакаҳо (система комилан алоҳида аст).

Дар сурати мавҷуд набудани дренажии оби боришоти атмосферӣ тавассути лӯлаҳо дар системаи корезии алоҳида, система нопурра ҷудо карда мешавад.

Системаи нимҷудой ба системаи комилан ҷудо наздик буда, аз он бо мавҷудияти коллектори асосӣ (пайдокунанда), ки оби партовҳои маишӣ ва саноатиро ба иншооти тозакунанда ва як қисми (аз ҳама ифлос) оби борон мефиристад, фарқ мекунад. Боришоти атмосферӣ камтар ифлосшуда бевосита ба обанбор ҷорӣ мешавад [12].

Барои васеъ кардани масоҳати маҳалҳои аҳолинишин системаи омехта пешбинӣ карда шудааст. Дар баробари ин як қисми коллекторҳои мавҷуда танҳо бо оби партовҳои саноатӣ ва маишӣ бор карда шуда, барои боришоти атмосферӣ коллекторҳои нав пешбинӣ карда шудаанд. Ҳамин тавр, дар маҳалҳои гуногуни деҳот дар баробари системаи умумӣ корезии алоҳидаи мукамал ё нопурра пайдо мешавад.

Маҳалҳои аҳолинишини деҳот бояд чун қоида тавассути системаи нопурраи алоҳидаи корезӣ бошанд, ки дар он оби партовҳои маишӣ дар шабакаи пӯшида ба иншооти тозакунӣ ва минбаъд, ба майдони партовҳо ва обҳои рӯйизаминӣ (боришоти атмосферӣ) тавассути ҷӯйборҳо ё ҷӯйборҳои кушода ба дарёҳо ва обанборҳо равона карда мешаванд.

Ҳангоми интиҳоби мавзеи сохтмони иншооти корезии ғайримарказонидашуда, шароити гидрогеологӣ, имкони интиқоли қитъаҳои зарурӣ, хатари ифлосшавии обҳои зеризаминӣ, ки барои таъмини обҳои нӯшокӣ ва маишӣ истифода мешаванд, инчунин шароити санитарӣ барои баровардани обҳои партови тозашуда омӯхта мешаванд.

Иншооти тозакунӣ бояд дар наздикии бино ё гурӯҳи биноҳо дар фасли гармо, вобаста ба қори ҳаррӯзаи иншооти тозакунӣ ҷойгир бошанд.

Лӯлаҳои обёрӣ аз лӯлаҳои дренажии пластикӣ, асбосементӣ ё сафолии қутрашон 75 – 100 мм бояд истифода шаванд. Дарозии лӯлаҳои алоҳидаи обёрӣ

набояд аз 20 м зиёд, нишебии он бояд 0,002 бошад, чуқурии гузориш ба истиснои осеби механикӣ бояд пастарин бошад.

Масофаи байни дренажҳои параллелӣ бояд: бо ғили регдор на кам аз 1,5 м, дар регдор 2 – 2,5 м ва дар гилхокҳои сабук 2,5 – 3 м чунин бошад.

Шабакаҳои корезӣ бояд чун қоида қад–қадӣ роҳҳо ва шоҳроҳҳо, дур аз рӯйпӯши саҳт гузошта шаванд. Тавсия дода мешавад, ки дар сурати мавҷуд будани лӯлаи обгузар ва корезӣ дар муқобили роҳҳо ва ё роҳҳои нақлиётӣ гузаронида шаванд [122].

Қутри минималии шабакаи вазнинии корезии кӯча бояд 150 мм ва шабакаи фишор 100 мм интиҳоб карда шавад.

Дар шабакаҳои корезии деҳот ҳамчун иншооти тозақунӣ тавсия дода мешавад:

- панҷараҳо бо тоза кардани дастӣ;
- регдорак (бо иқтидори $200 \text{ м}^3/\text{рӯз}$ ва бештар);
- чоҳҳои полоишӣ;
- зарфҳои септикӣ ё зарфҳои таҳшиншавии дуқабата;
- майдонҳои полоишии зеризаминӣ, ҳавзҳои биологии аэробӣ, биофилтрҳо, каналҳои гардиши оксидкунанда ва зарфҳои аэратсионӣ, ки аз рӯи принципи аэратсия муддати дароз кор мекунанд;
- зарфҳои таҳшиншавии дуҷумдараҷа;
- зарфҳои хлоратор ва марзҳо;
- майдонҳои лойӣ.

Иншооти тозақунӣ дар асоси шароити қорбарии онҳо аз ҷониби сокинони иншооти корезӣ (иншооти тозақунии маҳаллӣ) тарҳрезӣ карда мешаванд ва ё аз ҷониби қормандони техникӣ нигоҳ дошта мешаванд.

Обанборҳое, ки дар онҳо мунтазам тоза кардани қаъри он сурат намегирад, лойоба дар он ҷо муддати дароз метавонад ғун шавад. Ин ҳолат, инчунин воридшавии моддаҳои органикӣ, як ҳолати мушаххасро ифода мекунад, ки шароити седиментогенез барои табдили лойоба ба хоки ҳосилхез мусоид аст.

Тадқиқоти мо тасдиқ намуд, ки дар қаъри баъзе обанборҳои Тоҷикистон як навъи махсуси хок – хокҳои қаърии гумуснок ба вуҷуд меояд [126].

Асоси ба хок вобаста кардани хокҳои қаърий аз он иборат аст, ки онҳо дорои гумус ва хусусияти ҳосилхезӣ мебошанд, яъне қобилияти ба даст овардани ҳосилхезии растаниҳо ва зироатҳоро доранд. Мавҷудияти хок дар қаъри обанборҳо метавонад онро ба обанбори манбази хеле пураарзиш табдил диҳад, ки дар минтақаҳои дорои заминҳои ноқорам барои пур кардани захира, барқарор кардан ва рекултиватсияи хокҳои вайроншуда ниёз дорад, истифода шаванд [48].

Барқарорсозии заминҳои минтақаи соҳили дарёҳои Қизилсу ва Ёхсу бо истифода аз нурии органикии шабақаҳои корезӣ, лойқаи зеробии обанбори Селбур ва хокистари ангишти шабақаҳои гармидиҳии шаҳри Душанбе дар асоси ҳисоботи муқаррарӣ барои 1 га заминҳои эрозсионӣ истифода намудани 12 т. нуриҳои маҳаллии ҳосилшаванда бо чунин усул ба роҳ монда мешавад.

Барои тайёр намудани 1 т нурии маҳаллии органикӣ: 0,5 т поруи органикии шабақаҳои корезӣ, 0,4 т хокҳои қаъри обанбор ва 0,1 т хокистари ангишти истифодашуда лозим аст. Гумуснокии нурии ҳосилшаванда баъди таҳлилҳои гузаронидашудаи мо дар ҷадвали зерин оварда шудааст (ҷадвали 4.6.1).

Ҷадвали 4.6.1. - Натиҷаи таҳлили гумуснокии нурии ҳосилшавандаи маҳаллӣ

Гумус, %	Карбо- натҳо, %	Тарк. мех. нопура (ҳисача< 0,01), %	Хлор– ион, %	Боқимон- даи хушк, %	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O мг/100г	Ғаҷ, %	pH
4,72	7,7	20	0,007	0,555	>80,0	28,0	–	7,68

Тибқи стандартҳои меъёрии амалкунанда дар як шабонарӯз аз як нафар сокин 250–300 грамм партови органикии ба иншооти тозақунӣ воридшаванда муайян гардидааст.

Дар ҳолати хушкӣ ин нишондод тахминан ба 120 грамм баробар мебошад. Дар асоси маълумотҳои оморӣ ба даст омада, дар минтақаи омӯзиш теъдоди умумии аҳоли 9222 нафарро ташкил медиҳад.

Ҳаҷми порухҳои органикӣ дар минтақаи аҳолинишин дар як моҳ ба 33199 кг, дар як сол бошад 398390 кг баробар аст.

Ҳаҷми лойоби обанбори Селбур тибқи таҳлилҳои гузаронидашуда дар тӯли зиёда аз 55 соли фаъолият ба 0,018 км³ баробар аст. Дар ҳолати хушк ин адад тахминан 1 млн. м³-ро ташкил медиҳад.

Таҳлилҳои гузаронидашуда нишон медиҳанд, ки баъди ба роҳ мондани ин усул мумкин аст дар як сол то 65 га заминҳои эрозияшударо барқарор намуда, ҳосилнокии зироатҳои кишоварзиро баланд бардошта, сатҳи даромаднокии хоҷагиҳои деҳқониро афзун намоем.

4.7. Харитаҳои геоэкологии типикунонӣ ва баҳодиҳии хавфҳои табиӣ минтақа

Сел аксар вақт дар моҳҳои апрел – май ба қайд гирифта мешавад ва бо боришоти шадид алоқаманд аст.

Сел қад-қади дарёҳои Тоирсу, Паркамчин, Оксу ва дигар сойҳо ба мушоҳида мерасад. Дар қаламрави маркази минтақа қорҳои амиқгардонии сой, мустаҳкам кардани деворҳои он, иваз кардани пулҳо ва иншооти басташаванда, ки маҷрои селро пешгирӣ мекунанд, ташкил карда мешаванд.

Ярҷҳо, чаппашавӣ, афтиши санг, ки дар чинсҳои саҳт ва нимсаҳт ба амал омада, чун қоида, дар минтақаҳои шикастҳои калони тектоникӣ маҳдуданд, солҳои охир дар он ҷойҳо ҳаракатҳои шадид ба амал меоянд, ки боиси вайроншавии муттасилӣ ва мустаҳкамии чинсҳо мегарданд ва ин заминаи чаппашавии миқдори зиёди ҳаҷми чинсҳои кӯҳиро фароҳам меорад [124].

Рӯйпӯшҳои давраи чорякуминро дар минтақаи омӯзишӣ тақрибан дар ҳама ҷо бо чинсҳои резашуда ва ҷудошудаи пайдоиши гуногундошта, синну сол, литология ва ғафсии гуногун намоёндагӣ мекунанд.

Пайдоиши васеи ярч дар минтакаи таҳқиқот бо чинсҳои маҷмӯаи элок алоқаманд аст. Ин, пеш аз ҳама ба шароити ташаккулёбӣ, хобиш, сохтор, таркиб, хосиятҳои физикӣ ва механикии онҳо вобастагӣ дорад. Чинсҳои ин маҷмуаро чинсҳои лёссӣ ва лёссмонанди ғафсиашон калон (то 100 метр ва аз ин ҳам зиёд), ранги шукуфта ва ранги сабук, холигиҳои ҳаҷмашон калон бо таркиби зиёди конкретсияҳои гипс–карбонатӣ (гиреҳҳо) намоёндагӣ мекунад. Онҳо бо миқдори ками намӣ, ковокии баланд, хосияти таҳшиндошта ҳангоми намнок кардани вазни худ фарқ мекунад.

Афтиш, ярчҳои лағжанда асосан дар чинсҳои кӯҳии мустаҳкамии баланд, лағжиши навъи чорӣ ва мураккаб – дар чинсҳои номустаҳкамии форматсияҳои метаморфӣ ва намудҳои гуногуни хобишҳои давраи чорякумин таҳия мешаванд.

Дар ҳарду гурӯҳи ярч намудҳои зерини механизми ҷойивазкуниро фарқ мекунад:

Афтиш дар водиҳо, дарёҳо, нишебҳои баланд ва нишеб паҳн шудаанд, ки аз сангҳои регдор ва гилсангҳои хеле шикаста ва порагашта, оҳаксанг ва сангҳои терригении метаморфӣ, гранитоидҳо иборатанд. Шикастани сангҳо дар минтакаи буриши хатҳо ва минтақаҳои сейсмикӣ ба рушди ярчҳои калон таъсири махсус мерасонад.

Суффозия – эрозияи дохилӣ ва берунии механикии грунт дар мавзёҳои афзуншавии полоишӣ, концентратсия қабатҳои хок дар бандҳо, кафидаҳо, решаҳои растаниҳо, ҷойҳои холӣ, ғорҳо дар натиҷаи шустани об, намакҳо ва ғайра мебошад.

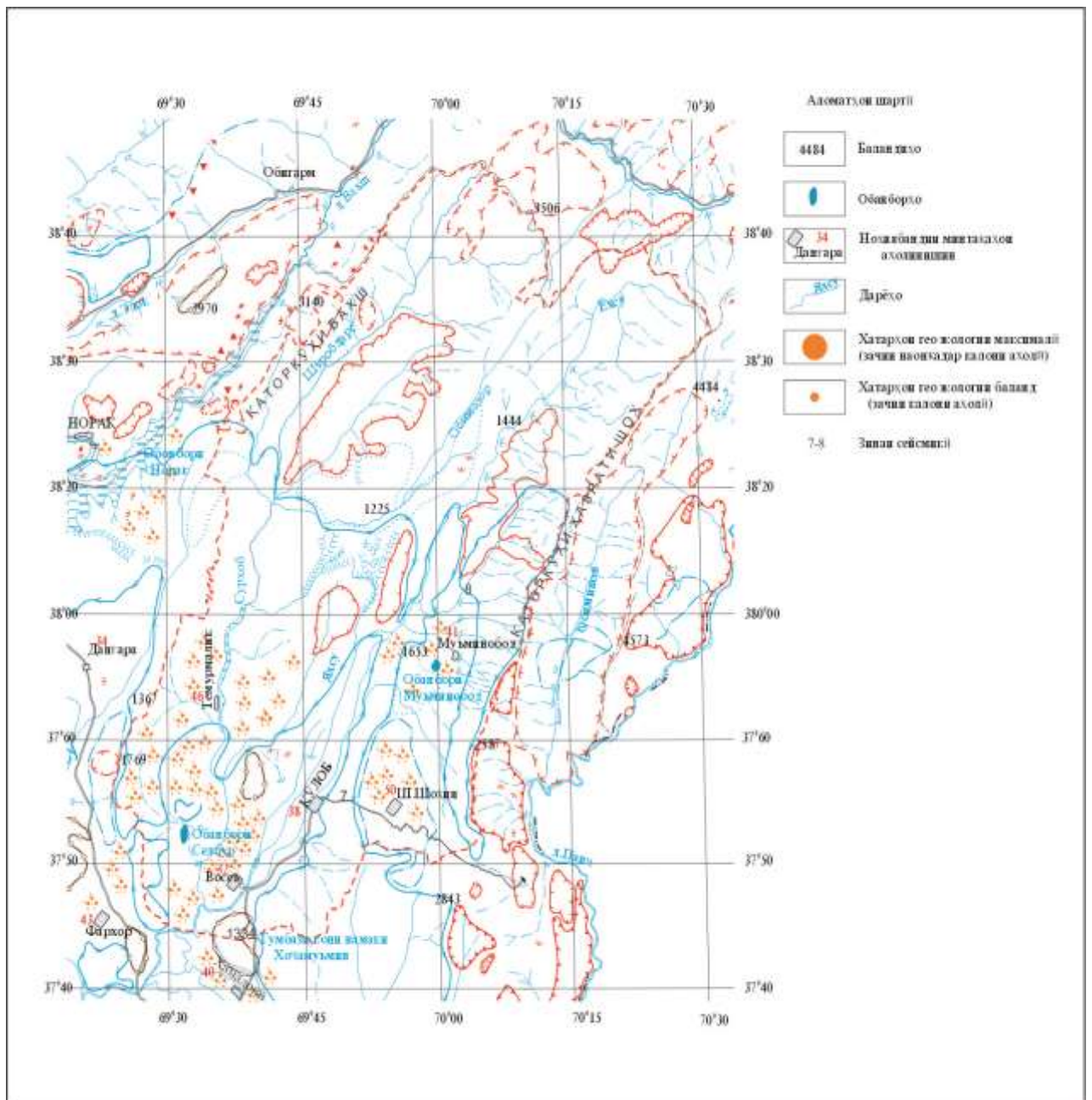
Суффозия дар маҷмӯъ, равандест, ки ба кӯчонидани заррачаҳои чинсҳои кӯҳӣ тавассути ҷараёнҳои обҳои зеризаминӣ вобастааст.

Лағжиш ва фурурабии нишебӣ, нишебҳои ҳафриёт ва каналҳо (ҷойивазкунии массаи грунт) дар массаи лёсс ҳатто дар ҳолати мувозинати ночизи онҳо ба амал меоянд. Ин метавонад ба шустани паҳлӯӣ оварда расонад, нам кардани хоки пойгоҳи нишеб, кандашавӣ аз обҳои зеризаминӣ ва обёрӣ, ки

миқдори пайвастшавии хоки нишебро хеле кам мекунад ва қувваи иловагии гидродинамикии паҳлуиро ба вучуд меорад.

Бо рутубати аз ҳад зиёди боришоти атмосферӣ обҳои шабакаи мелиоративӣ ва ғайра, тамоми массаи чинсҳо намнок мешаванд ва дар натиҷа, тавозуни табиӣ вайрон гардида, дар баробари ин, қувваҳои соиш ва пайвастшавӣ коҳиш меёбанд. Нишебии кунҷи тез (то $-30-45^{\circ}$), табиати мусоид ба нишебии хобиши сатҳи чинсҳо ва фаромадани ярч мусоидат мекунанд. Чун қоида, ярчҳои маъмулӣ ба мушоҳида мерасанд, ки аввал бо сустҷойивазкунии чинсҳо, сипас босуръат тавсиф карда мешаванд. Массаи азими чинсҳои андозаи хурд ба масофаҳои калон ҳаракат мекунанд.

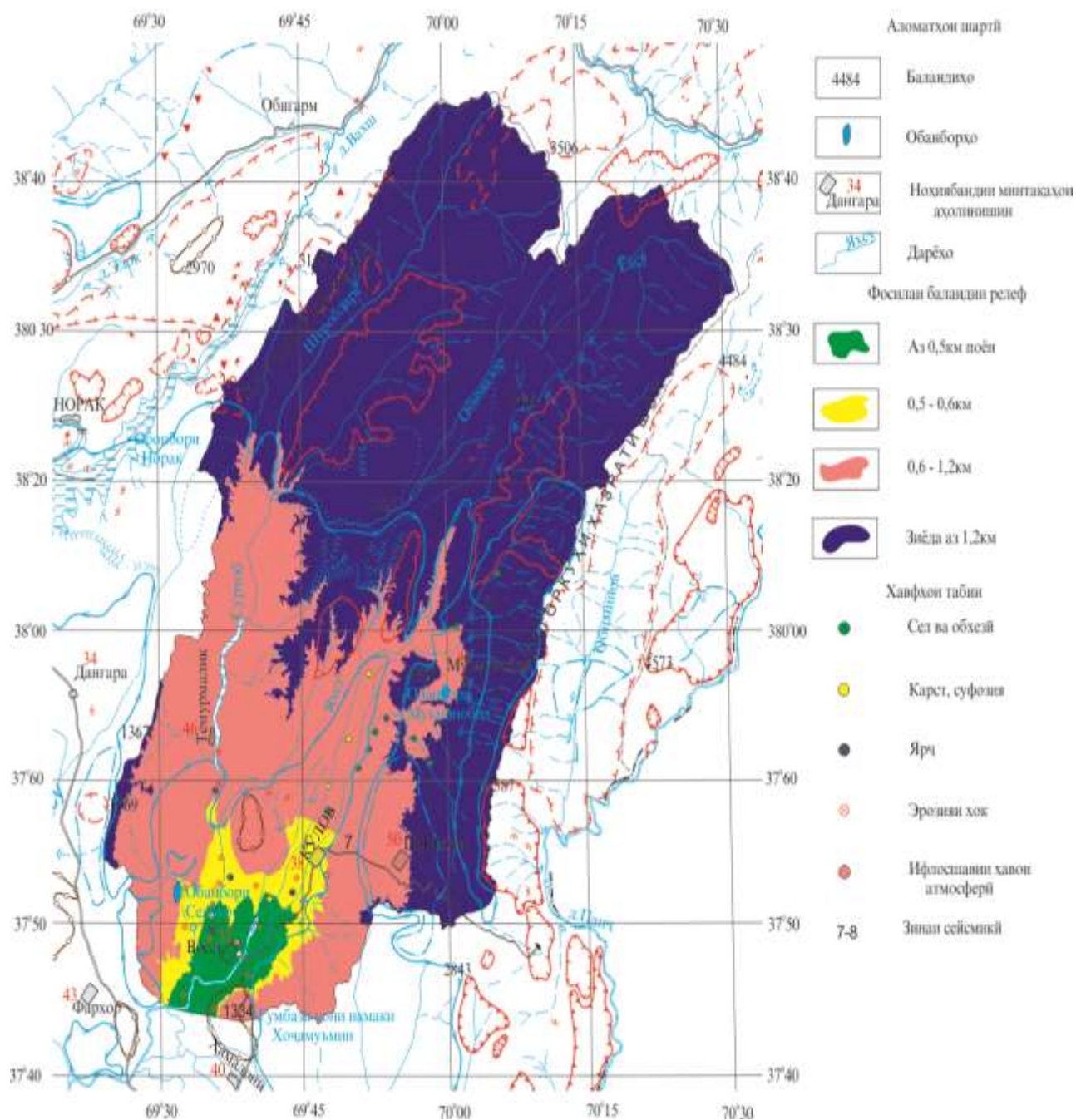
Мураккабӣ ва гуногунии шароитҳои геологӣ–муҳандисӣ ва геоэкологии минтақа зухуроти васеи равандҳои гуногуни геологиро муайян мекунанд расми 4.7.1.



Расми 4.7.1. - Харитаи геоэкологии арзёбии хавфҳои табиӣ минтақаи Кӯлоб

Аз расми 4.7.1 дида мешавад, ки хавфҳои максималии табиӣ бошанд, дар минтақаи сернуфузи аҳолинишин ва хавфҳои миёнаи табиӣ бошанд, дар минтақаҳои нуфузашон кам ба мушоҳида мерасанд.

Дар асоси харитаи геоэкологӣ типикунонии хавфҳои табиӣ минтақаи Кӯлоб, харитаҳои сейсмикӣ, паҳншавии хавфҳои геоэкологии табиӣ ва зичии аҳоли якҷоя карда шудаанд (расми 4.7.2).



Расми 4.7.2. - Харитаи геоэкологии типикунонии хавфҳои табиӣ минтақаи Кӯлоб

Дар харитаи геоэкологии типикунонии хавфҳои табиӣ минтақаи Кӯлоб (расми 4.7.2) аён аст, ки минтақаи Кӯлоб аз лиҳози сейсмикӣ ба минтақаи 7–8 баллаи заминҷунбӣ шомил аст.

Дар харита фосилаи баландии релеф бо рангҳои гуногун нишон дода шудааст.

Доирачаҳои гуногунранг хавфҳои табиӣ ро ишора менамояд:

- сел ва обхезӣ, ранги сабз;
- фурӯравии заминҳо, суффозия ранги зард;
- ярч, ранги қаҳваранг;
- бодхӯрдашавӣ, ранги сурх;
- эрозияи хокҳо, ранги кабуд.

Инчунин, аз харитаи мазкур аён аст, ки афзоиши хавфҳои табиӣ дар қисмати миёнаи кӯҳҳо низ ба мушоҳида мерасанд.

Ҳудудҳои омӯхташуда бо ҳамдигар вобаста будани равандҳо ва падидаҳои муосири геологиро тавсиф мекунанд. Ҳамзамон, баъзе омилҳои табиӣ муҳити геозкологиро барои ҷойивазкунии ҷозоба омода месозанд, ҳолатҳои дигар, масалан, заминчунбӣ, ба массаи санг таъсири саҳт мерасонанд.

Бодхӯрдашавии шадид боиси пайдоиши резиш, курумҳо ва сангрезаҳо дар нишебҳои мегардад; вайрон кардани нишебии водиҳо аз ҷониби дарёҳо ва шустани соҳилҳо боиси пайдоиши ярч дар нишебҳои резишдор мегардад; заминчунбӣ, ярчҳои калон афтишхоро ба вучуд меоранд. Охири дар водии дарёҳо, сарбандҳо ва қулҳои сарбандро ташкил медиҳад, ки марказҳои эҳтимолии ташаккули намак мебошанд.

Дар пайраҳаҳои доманакӯҳи Чилантов ва Гулизиндон, дар зерин таъсирот қабатҳои болоии гилхок хеле паст мешавад ва агрегати хокӣ дар ҳузури партовҳо, инчунин, ҳангоми санҷиш хосиятҳои фурӯшударо нишон медоданд.

Ҳамин тариқ, тақрибан ҳамаи гурӯҳҳои равандҳои геологӣ муосир барои минтақаи омӯхташуда хосанд ва хусусиятҳои сохтори геоморфологӣ ва шароити физикӣ–географии ҷойгиршавии нуқтаҳои тақсими баробари қариб ҳамаи равандҳо ва робитаи наздики онҳоро муайян мекунанд.

Хулосаҳои боби чаҳорум

1. Омили асосии вайроншавии физикӣ ва механикии массаи хокҳо ҳангоми азхудкунии онҳо тавассути таъсири муҳандисӣ – хоҷагидории инсон, ларзиши сунъии тавассути механизмҳои ҳаракаткунанда, сохтани пулҳо, роҳҳо, коллекторҳо, корҳои иктишофӣ ва истихроҷи канданиҳои ғоиданок мебошад.

2. Омӯзиши шароити геологӣ ва геоэкологии минтақа имкон дод, ки дар нишебиҳои омӯхташаванда шакли релефии косашакл фарқ карда шавад, ки ин минтақаи гардиши шадиди ҷараёнҳои геоэкологӣ буда, мо ин ҳудудро минтақаи рушди қавии хавфҳои геоэкологии табиӣ номидаем.

3. Барои мубориза бо омилҳои таҳдидкунанда боздоштан ва бартараф намудани обҳои селии сатҳӣ дар атрофи роҳҳои мошингард, ки ба афзоиши хавфҳо мусоидат мекунанд, мо дар асоси таҷрибаи татбиқи чунин ҷорабиниҳои ҳифзи муҳити зист дар дигар минтақаҳои кишвар азнавсозии иншооти заруриро пешниҳод менамоем, ки бояд минтақаи транзитии ҷараёнҳои сангу лой ва сатҳи хавфро коҳиш диҳанд.

4. Миқдори партовҳои моддаҳои зараровар дар газҳои ихроҷии воситаҳои нақлиёт аз як қатор омилҳо: таносуби омехтаи ҳаво ва сӯзишворӣ, речаи ҳаракати нақлиёт, сабукӣ ва сифати роҳҳо, ҳолати техникийи воситаҳои нақлиёт ва ғайраҳо вобастаанд.

5. Ифлосшавии ҳаво сатҳи зиндагии аҳолии минтақаҳои канори роҳро душвор мегардонад ва мақомоти назорати санитарӣ ва экологӣ бояд ба он аҳамияти аввалиндараҷа диҳанд.

6. Ҳудудҳои омӯхташуда бо ҳамдигар вобаста будани равандҳо ва падидаҳои муносири геологӣ тавсиф мешаванд. Ҳамзамон, баъзе омилҳои табиӣ муҳити геологиро барои ҷойивазкунии ҷозиба омода месозанд, ҳолатҳои дигар, заминчунбӣ, ба анбӯҳи санг таъсири қавӣ мерасонанд.

7. Устувории геоэкологии муҳити геологии минтақа аз асосноккунии геоэкологии шароити беҳатар сохтан ва истифодаи иншооти муҳандисӣ вобаста аст.

8. Бинобар сабаби ноустувории чинсҳои кӯҳии минтақаи обанбори Селбур, ки боиси чаббиши обҳои зерқабатҳои маҳалҳои истиқоматӣ гардидаанд, чараёни фурӯравиӣ заминҳоро ба миён оварда, вазъи геоэкологии минтақаро боз ҳам хатарнок ва мураккаб намудааст.

9. Минтақаи обанбори Селбур, ки дар он таъсири техногенӣ ба таври васеъ зухур меёбад, аз ҷониби мо исбот карда шуд, ки воридшавии чинсҳои намакӣ ва гачии пуршиддат аз қаторкуҳи Каранкул, вазъи экологии минтақаро боз ҳам мураккаб месозад.

10. Барои ҷорӣ намудани ҷорабиниҳои геоэкологӣ, яъне тоза намудани обанборҳо аз чинсҳои қаъри зарур аст, ки таҷҳизот ва технологияи муосирро интиҳоб намоем. Аз ин рӯ, интиҳоби таҷҳизоти тозакунии дизелии ғайрихудгард хело муфид ва бомаврид мебошад.

11. Таҳлилҳои гузаронидашуда ба мо имкон дод, ки хатарҳои геоэкологии минтақаи обанбори Селбурро муайян намуда, маҷмӯи ҷорабиниҳоро оид ба рафъи полоишии обҳои зеризаминӣ аз ҳудуди обанбор бо усули сементкунонии инъексионӣ тартиб диҳем.

12. Барқарорсозии заминҳои минтақаи соҳили дарёҳои Қизилсу ва Ёҳсу бо истифода аз поруи органикии шабакаҳои корезӣ, хокҳои қаърии гумусноки обанборҳо, инчунин хокистари ангишти шабакаҳои гармидиҳӣ, ки онҳо дорои гумус ва ҳосилхезӣ ҳастанд, бояд амалӣ карда шаванд.

13. Мавҷудияти хок дар қаъри обанборҳо метавонад онро ба обанбори манбаи хеле пурарзиш табдил дода, дар минтақаҳои дорои заминҳои ғайрикишоварзӣ барои пур кардани захира, барқарор кардани хокҳои вайроншуда истифода шаванд.

14. Бо мақсади кор карда баромадани тадбирҳои аз нав барқарор намудани каналҳо ва бунёди шабакаҳои ирригатсионӣ, инчунин бо оби тоза таъмин намудани обанбори Селбур аз ҳудуди дарёи Қизилсу (минтақаи Танобчӣ), сохтмони иншооти муосири ирригатсиониро пешниҳод менамоем.

ХУЛОСАҲО

1. Таҳқиқот муайян намуд, ки хусусиятҳои умумии иншооти техногенӣ таҳқиқшуда муҳити геоэкологиро дар минтақа тағйир медиҳанд, инчунин ба зухуроти эҳтимолии ба миёноии хавфҳои геоэкологӣ таъсир мерасонад. Тамоюли равшани афзоиши таъсири ин омилҳо ба саломатии аҳоли ва, ба вазъи демографии минтақа таъсири манфӣ мерасонанд [8-М].

2. Афзоиши равандҳои табиӣ ва техногенӣ, равандҳои муосири геодинамикӣ дар минтақаи Кӯлоб аз қабili эрозия, шӯршавӣ, обхезӣ, биёбоншавӣ, ботлоқшавӣ, захролудшавӣ, лойғуншавӣ, сементатсияи горизонтҳои дохили хокҳо, техногенез ва ғайра, боиси вайроншавии хокҳо, паст шудани ҳосилнокии он гардида, авҷгирии ин омилҳо боиси номусоид гардидани вазъи экологии минтақа мегардад. Барои азхудкунии заминҳои зери таъсири техногенӣ қарор дошта, баъзе тадбирҳо ва чорабиниҳои геоэкологӣ таҳия карда шудаанд [1-М].

3. Бо мақсади паст кардани омилҳои таҳдидкунанда, ки ба паст шудани хатарҳои табиӣ дар минтақа мусоидат мекунанд, дар асоси таҳқиқоти гузаронидашуда татбиқи чорабиниҳои ҳифзи табиӣ зерин: сохтани сарбандҳои сангин дар ҷойҳое, ки ҷараёнҳои сангиву лойӣ мегузаранд; истифодаи ҷархҳои фарсудаи мошинҳо, ки қувваҳои беруниро ба худ мекашанд ва инчунин ба ҳар гуна зарбаҳо тобоваранд, пешниҳод карда мешавад [2-М; 3-М].

4. Таҳлилҳои гузаронидашуда ба мо имкон додаанд, ки хатарҳои геоэкологии минтақаи обанбори Селбурро муайян намуда, чорабиниҳоро оид ба рафъи полоишии обҳои зерқабатӣ аз атрофи обанбор бо усулҳои инъексикунонии фавворавӣ (сементкунонӣ) ва геомембранаҳои тамғаи «Славрос» таҳия созем [4-М].

5. Минтақаи обанбори Селбур, ки дар он таъсири техногенӣ ба таври васеъ зухур меёбад, аз ҷониби мо бо мақсади кам кардани осебпазирии минтақа ба тағйироти муҳити геоэкологӣ таҳқиқ карда шуд.

Лойгуншавии обанборҳо, ки дар раванди эрозияи заминҳо ва сел ба амал меояд, барои муҳити геоэкологӣ хатари калон дорад. Тозакунии обанбор бо таҷҳизоти муосири дизелии ғайрихудгарди Кибер Педия талаботи асосии бартараф намудани чараёни лойгуншавӣ махсуб мешавад [5-М].

6. Чораҳои геоэкологии таҳия намуда ҷиҳати аз нав барқарор намудани каналҳо, бунёди шабакаҳои ирригатсионӣ ба оби тоза таъмин намудани обанбори Селбур аз дарёи Қизилсу (минтақаи Танобҷӣ) равона карда шудаанд ва вазъи экологии минтақаи аҳолинишин ва хоҷагиҳои деҳқониро беҳтар менамояд [7-М].

7. Барқарорсозии заминҳои минтақаи соҳили дарёҳои Қизилсу ва Ёхсу бо истифода аз чорабиниҳои геоэкологӣ: лойкаи зеробии обанборҳо, хокистари ангишти шабакаҳои гармидиҳӣ, партовҳои корезӣ, ҳосилнокии заминҳои хоҷагиҳои деҳқониро баланд мегардонад [6-М].

Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳои таҳқиқот

1. Беҳбуд бахшидан ба сифати чараёни оби обанбор ва дарёи Қизилсу бо роҳи ҷорӣ намудани иншооти гидротехникӣ, дар қисмати 22 км.

2. Мустаҳкамкунии соҳилҳои обанбори Селбур аз ҷаббиш ва полоиши обҳои зерқабатӣ бо усулҳои инексикунонии фавворавӣ (сементкунонӣ) ва геомембранаҳои тамғаи «Славрос».

3. Барқарорсозии заминҳои эрозияшудаи соҳили дарёи Қизилсу бо усули комплекси истифодаи нерӯи истехсоли маҳаллӣ.

Ҷорӣ намудан ва амалисозии маҷмӯи чорабиниҳои геоэкологии пешниҳодшаванда фаъолияти самарабахши иншооти гидротехникии минтақаро таъмин намуда, самаранокии иқтисодии хоҷагиҳои деҳқонии минтақаро дучанд менамояд.

РҶҶҲАТИ МАНБАЪҲОИ ИСТИФОДАШУДА

Барнома ва концепсияҳо

1. Барнома оид ба беҳтар намудани вазъи мелиоративии заминҳои обёришавандаи кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2019-2023
2. Барномаи давлатии азхудкунии заминҳои нави обёришаванда ва барқарорсозии заминҳои аз гардиши кишоварзӣ берунмонда дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2012-2020
3. Барномаи ислоҳоти кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2012-2020
4. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон 24 сентябри соли 2020
5. Стратегияи миллии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2030
6. Суханрониҳои Пешвои миллат дар мулоқот бо роҳбарону фаъолон ва сокинони вилояти Хатлон ва ноҳияи Восеъ 17.06.2021

Санадҳои меъёрии ҳуқуқӣ

7. Ведомственные строительные нормы ВСН 34-83. Цементация скальных оснований гидротехнических сооружений.
8. ГОСТ - 22100-82. Грунты.
9. ГОСТ 13830–68
10. ГОСТ 17.8.1.01-86. Охрана природы. Ландшафты. Термины и определения.
11. ГОСТ 17.23.02–78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ, промышленными предприятиями. – Введ. с 01.01.80. – М., Изд-во стандартов, 1979.
12. СНиП и ВНТП-Н-97.
13. Стандарт организации ООО «ГОРГЕОСРОЙ» СТО 86494684-001-2010. Инъекционное закрепление грунтов с применением особо тонкодисперсного

минерального вяжущего (ОТДВ) «Микродур». Правила проектирования и производства работ.

Адабиёти илмӣ

14. Абдуллаев И., Мантрителик Х., Джумабоев К. (2010). Группы водопользователей в Центральной Азии: Возникающая форма коллективных действий в управлении ирригационными водными ресурсами. Управление водными ресурсами, 24:1030.

15. Акрамов А., Рахматиллоев Р., Салибаева Г. (2012 г.). Организация измерения, планирования и распределения воды в АВП и фермах. ИУВР-ФД.

16. Акрамов Ю.А., Бухориев Т., Сангинов С.Р. Антропогенное почвообразование в долинах Таджикистана/Проблемы антропогенного почвообразования. М., 1997. С 243-246.

17. Аксенов И.Я., Аксенов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. – М.: Транспорт, 1986. – 176с.

18. Алтунин В.С. Деформация русел каналов. М.: Колос, 1972. – 120 с.

19. Алтунин В.С. Мелиоративные каналы в земляных руслах. М.: Колос, 1979. – 255с.

20. Амбарцумян В.В, Носов В.Б. Экологическая безопасность автомобильного транспорта. – М.: Научтехлитиздат, 1999. – 208 с.

21. Артамонов К.Ф. Регулировочные сооружения при водозаборе. Фрунзе, 1963. – 344 с.

22. Ахмадов Х.М. Развитие эрозионных процессов в Таджикистане и борьба с ними [Текст]: Обзорная информация / Х.М. Ахмадов, В.С. Коваленко. – Душанбе: ТаджикНИИНТИ, 1984. – 44с.

23. Ахметов Л.А., Корнев Е.В., Автомобильный транспорт и охрана окружающей среды. – Ташкент: Мехнат, 1990. – 216 с.

24. Байнатов Ж.Б. Искусственные защитные сооружения на горных автомобильных дорогах / Ж.Б. Байнатов // Итоги науки и техники. Сер. автомоб. дороги – М.: ВИНТИ, 1992, т. 10, 133 с.

25. Балаев Л.Г. Борьба с просадочными процессами и явлениями [Текст]: В кн.: Теоретические основы инженерной геологии. Социально-экономические аспекты / Л.Г. Балаев, И.Я. Богданов. - М.: Недра, 1985. – 259 с.
26. Балибин В.Ф., Сахарюк Н.П. Учет русловых процессов при проектировании дамб обвалования. //Мелиорация и водное хозяйство. 1980, №4. - С. 25-27.
27. Баратов Р.Б., Навыков В.П. Каменное чудо Таджикистана 2- изд. Душанбе. Ирфон 1988-216с.
28. Бачурин Б.А., Бабошко А.Ю. Эколого–геохимическая характеристика отходов калийного производства // Горный журнал. 2008. № 10. С. 88 –91.
29. Бельтюков Г.В. Основные источники загрязнения подземных и поверхностных вод на территории Верхнекамского месторождения калийных солей // Вестник Пермского университета. 1996. Вып. 4. «Экология». С. 128 - 140.
30. Бердышев В.Д. Проблемы борьбы с заилением водохранилищ/Заиление водохранилищ и борьба с ним. Тр. ВАСХНИМ, М., 1970–С.310-317.
31. Бородкина Т.А., Ткачёва Е.И. Состояние и охрана атмосферного воздуха в Каменском районе Воронежской области // Территория науки. 2014. Т 5. № 5. С. 75–77.
32. Бройд И.И. Струйная технология. Учебное пособие – М. Издательство «Ассоциация строительных вузов», 2004.
33. Брылов С.А., Куров Н.Ф., Сергеев В.С. Охрана природы при разведке и разработке полезных ископаемых. М.: Изд-во МГРИ, 1977.287 с.
34. Бурачек А.Р. Континентальные неогеновые отложения Юго–Западного Таджикистана [Текст] / А.Р. Бурачек, П.К. Чихачев–.1959. С. 219–234.
35. Бурачек А.Р. Третичные отложения Юго–Западного Таджикистана [Текст] / А.Р. Бурачек. – Геология СССР, Т.24 (Тадж.ССР). М.: Госгеолиздат, 1959. С. 308–319.
36. Валиев Ш.Ф. Инженерно-хозяйственная трансформация кровли литосферы Таджикистана – Душанбе: Сино, 2014. – 216 с.

37. Валиев Ш.Ф., Ниёзов А.С. Развитие горнопромышленно-нарушенных почв в Таджикистане и некоторые пути их восстановления. Душанбе: Дониш, 2003. – 104с.
38. Валяшко М.Г. Геохимические закономерности формирования месторождений калийных солей. М.: Изд-во. МГУ, 1962. – 402 с.
39. Васильев А.П. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения / А.П. Васильев, В.М. Сиденко // – М.: Транспорт, 1990.– 304 с.
40. Васильев В.А. Стратиграфия четвертичных отложений Таджикистана // Новейший этап геологического развития территории Таджикистана. - Душанбе: Полиграфкомбинат, 1962. - С. 1–58.
41. Величенко Ю.П. Русловые процессы и динамика речных потоков: экологические проблемы. //Мелиорация и водное хозяйство, 1990, №3. - С. 55-56.
42. Виктор В.П. Заиление водохранилищ и борьба с ним. М.: Колос, 1970.– 320 с.
43. Виниченко С.М., Федоренко В.С. Зависимость формирования сейсмогенных оползне-обвальных зон от глубинных структур и ее инженерно-геологическое значение. // Инж. геол. 1987. - № 1. – С.11-22.
44. Власов Н.Г. Основные черты доюрской истории Юго–Западного Дарваза. [Текст] / Н.Г. Власов Геол. Средней Азии. Ленинград.ун–т, 1961. С. 82–21.
45. Волков И.М., Кононенко П.Ф. и др. Проектирование гидротехнических сооружений. М., «Колос», 1977. - 384 с.
46. Гермак О.В., Калачева Н.А., Геодезия. М.: Недра, 2020. - 316с.
47. Гидротехнические сооружения (под ред. Н.П. Розанова). М.: Агропромиздат, 1985. – 432 с.
48. Горлов В.Д. Рекультивация земель на карьерах. М.: Недра, 1981. - 260 с.
49. Государственная научно-техническая программа «Безопасность населения и народнохозяйственных объектов с учетом риска возникновения

природных и техногенных катастроф (ГНТП Безопасность)» - М.: ВИНТИ, 1993. Т. 1. 154 с.

50. Гришанин К.В. Устойчивость русел рек и каналов. М., Гидрометеиздат, 1974. – 144 с.

51. Деградация природной среды в зоне влияния калийных производств / В.С. Хомич и [др.] // Природная среда Беларуси / под ред. В.Ф. Логинова. Минск: НООО «БИП-С», 2002. С. 332 – 347.

52. Додонов А.Е. Позднеплиоцен–четвертичный этап тектогенеза Таджикской депрессии [Текст] / А.Е. Додонов. – Изв. АН СССР, сер.геол. 1978. №10. С. 72–84.

53. Евгеньев И.Е., Каримов Б.Р. Автомобильные дороги и окружающая среда. – М., 1997. – 285 с.

54. Евгеньев И.Е., Савин В.В. Защита природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1989. – 238 с.

55. Железняков Г. В. Гидрология и гидрометрия. М.: Высшая школа, 1981. – 264 с.

56. Железняков Г.В. Пропускная способность русел каналов и рек. Л., 1981. – 312 с.

57. Захаров С.А. Тектоническое районирование и структурная схема Таджикской депрессии // Тр. Ин-та геол. АН Тадж. ССР. – 1962. – Т. 5. – С. 34 – 38.

58. Зеркаль О.В. Картирование оползневой и селевой опасностей при региональной оценке геологического риска (на примере Юго-Западного Таджикистана) // Проблемы снижения природных опасностей и рисков [Текст]: Материалы Международной научно-практической конференции «ГЕОРИСК - 2012». - С.79 – 84.

59. Зеркаль, О.В. Шомахмадов А.М и др. Руководство по региональной оценке риска стихийных бедствий на территории Республики Таджикистан // Сост. – Душанбе, ПУРСБ ПРООН, 2011. –57 с.

60. Золотарев Г.С. Проблемы инженерной защиты территорий и сооружений от опасных геологических процессов // Проектирование и инженерные изыскания. М., Наука. 1987. - № 1. - С.117–120.

61. Ищук А.Р. Сейсмическая опасность и прогноз возникновения оползней при землетрясениях для горных районов Таджикистана / А.Р. Ищук, А.В. Шварц, Н.Р. Ищук, З.Г. Ильясова. –Душанбе, Дониш, 2013, 72. с

62. Каримов А.А., Олимов К.К. Противоселевые сооружения некоторых участков бассейна реки Зеравшан и мероприятия по предотвращению георисков. Журнал Кишоварз № 2-2019. С 147–149.

63. Кауричева И.С. Почвоведение/Под ред. Изд-е 2-е.М.: Колос,1975. 496с.

64. Кодиров А.А., Валиев Ш.Ф., Р.Ш. Андамов/ Разработка инженерно - защитных мероприятий от негативных воздействий георисков природного характера на народно-хозяйственные объекты при реконструкции автомобильной дороги Шурообод-Калаи Хумб-Ванч/ Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. №2(50)- 2020г.

65. Комилов О. К. Современное состояние берегоукрепительных работ и сельскохозяйственное использование пойменных земель бассейна реки Сурхоб. Вестник «Таджикистан и современный мир». – Душанбе, №3 (7), 2005. - 142 с.

66. Комилов О.К. Целесообразность защиты и комплексное использование водно-земельных ресурсов предгорных и равнинных участков рек. //Кишоварз, Душанбе, 1998. - С.36-46.

67. Комилов О.К., Гайратов М.Т. Гидрология ва иклимшиноси. Нашриёти «СИНО», матбааи ДМТ, Душанбе, 2019. - 116 с.

68. Корпачев В.П., Пережилин А.И., Андрияс А. А., Рябоконт Ю. И. Загрязнение и засорение водохранилищ ГЭС древесно–кустарниковой растительностью, органическими веществами и влияние их на качество воды : монография. Издательство: Академия Естествознания. Год издания: 2010. ISBN: 978–5–91327–101–3.

69. Костарев В.П. Карст и пещеры Пермской области / К.А. Горбунова, В.Н. Андрейчук, Н.Г. Максимович. Пермь: Изд–во ПГУ, 1992. 200 с.

70. Костенко Н.П. Развитие рельефа горных стран (на примере Средней Азии). [Текст] / Н.П. Костенко. – М.: Мысль, 1970. 347 с.
71. Кудряшов А.И. Верхнекамское месторождение солей. Пермь: ГИ УрО РАН, 2001. 429 с.
72. Кутеменский В.Я., Леонтева Р.С. Почвы Таджикистана. Условия образования и география почв. Вып.1, Душанбе: Ирфон, 1966. 188с.
73. Кухтиков, М.М., Виниченко, Г.П. Ховалинский краевой долгоживущий разлом (Внешний Дарваз) – [Текст] / Кухтиков, М.М., Виниченко, Г.П. ДАН Тадж. ССР, 1988. №6. С.391-394.
74. Лепихин А.П., Мирошниченко С.А. Техногенное воздействие Соликамско–березниковского промузла на поверхностные водные объекты // Горный журнал. 2008. № 10. С. 92 – 96.
75. Лискова М.Ю. Негативное воздействие, оказываемое на окружающую среду предприятиями по добыче и обогащению калийномагниевого солей // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело. 2017. Т. 16. № 1. С. 82 – 88.
76. Ломтадзе В.Д. Закономерности распространения и развития геологических процессов как основа рационального использования геологической среды // Проблемы инженерной геологии в связи с рациональным использованием геологической среды. Л.: 1976. С. 4-14.
77. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Инженерная геодинамика. Л.: «Недра», 1977. – 479 с.
78. Ломтадзе В.Д. Физико–механические свойства горных пород. Методы лабораторных исследований. Учебное пособие для ВУЗов. 2–е изд. перераб. и доп. – Л.: Недра, 1990. – 328 с.
79. Лоскутов В.В. О возрасте кулябской свиты Таджикской депрессии [Текст] /В.В. Лоскутов и др. - Док АН ТаджССР. 1965. Т.8. №4. С. 28-30.
80. Лоскутов В.В. О стратиграфии верхнеплиоцен–нижнечетвертичных отложений Таджикской депрессии [Текст] / В.В. Лоскутов, Л.Н. Ершова,

В.А.Колотов, В.В. Лим.— Изв. АН ТаджССР. Отд. физ.—мат. и геол.—хим. наук, №2 (40), 1971. С. 91–101.

81. Луканин В.Н., Буслаев А.П., Трофименко Ю.В и др. Автотранспортные потоки и окружающая среда: Учебное пособие для вузов. М.: ИНФРА-М, 1998. — 408 с.

82. Материалы Национального семинара по управлению безопасностью плотин, 19-20 сентября, г.Ташкент- 2012 г.

83. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД — 86). — Л. Гидрометеиздат. — 1987. — 87 с.

84. Муртазаев У.И. Гидроэкологические проблемы Таджикистана и факторы уязвимости водного сектора его экономики. /У.И. Муртазаев, О. Саидисрибова // Доклад на научной конф., посв. 15–летию МКВК. Алматы, 23–30 апреля — Алматы, 2007, 5с.

85. Наботов Д.Н., Степанова Н.Н. Берегозащитные мероприятия на горных реках Таджикистана. Душанбе, АНРТ, 1999. С.103-0104.

86. Невской Г.В. Защита окружающей среды от техногенных воздействий. М.: МГОУ, 1993. — 113 с.

87. Объяснительная записка к геологической карте СССР. Масштаб 1:200 000, серия Южно-Таджикская, J-42-XXIII. Изд-во «Недра». М., 1964. — 53 с.

88. ОНД 1–84. Инструкция о порядке рассмотрения, согласования и экспертизы воздухоохраных мероприятий и выдачи разрешений на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям. —М., Гидрометеиздат. 1984, 24с

89. ОНД–86. Госкомгидромет. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. — Л., Гидрометеиздат, 1987, 92с.

90. ОНТП 17-81, Минсельхоз, 1981.

91. Плотникова Е.Г. Разнообразие бактерий, выделенных из района разработок месторождения калийных солей Верхнекамья / О.В.Ястребова, Л.Н.

Ананьина, Е.С. Пастухова, // Вестник Пермского университета. Сер. «Биология», 2009. Вып. 10 (36). С. 124 – 129.

92. Преснухин В.И. Инженерно-геологические параметры горных пород Таджикистана. Том 1. Состав и свойства горных пород / В.И. Преснухин. – Душанбе: Дониш, 1989 – 312 с.

93. Руководство по проектированию санитарно–защитных зон промышленных предприятий (ЦНИИ) гидростроительства. М., Стройиздат.1984, 33с.

94. Саидов М.С. Морфоструктурные особенности Муминабадской впадины в связи с поисками и прогнозированием россыпного золота (Таджикская депрессия) [Текст] / М.С. Саидов, М.Т. Таджибеков Р.М.Талбонов.– Докл. АНРТ. Том.52. №2. 2009. С.143–149.

95. Саидов С.М. Образование карстовых деформаций в результате химического и механического преобразования горных пород (Бассейн реки Кызылсу, Таджикистан). [Текст] / С.М. Саидов // Наука и инновация (научный журнал). Серия геологических и технических наук. ТНУ, №4. Душанбе, 2019. – С. 68-75.

96. Саидов. М.С. Особенности селеформирования территории Юго Западного Таджикистана [Текст] / М.С. Саидов, А.Р. Фазылов, Дж.Б. Ниязов, С.М. Саидов //Сб. док. Международной научной конференции «Геофизические методы решения актуальных проблем современной сейсмологии посвящается 150 летию Ташкентской научно-исследовательской геофизической обсерватории, 15-16 октября 2018 г., г. Ташкент, Узбекистан». – С. 388-394.

97. СТО НОСТРОЙ 2.3.18-2011. Укрепление грунтов инъекционными методами в строительстве. Общество с ограниченной ответственностью Издательство «БСТ» – Москва, 2012 – 73 с.

98. Таджибеков М.Т. Геоморфологическая выраженность новейших структур западного склона хр. Хозратишо в районе Муминабадской впадины в связи с поисками и прогнозированием россыпного золота (Таджикская

депрессия). [Текст] / М.Т. Таджибеков., М.С. Саидов., Р.М. Талбонов. Материал респ. конф., посв. 1310–летию И.Азама. 2009. С.68–80.

99. Талбонов Р.М. Развитие соляных месторождений Кулябской зоны в связи с четвертичной тектоникой [Текст] / Талбонов Р.М., Ч.Н. Фозилов.- Геол., генезис и закономерности размещения полез. ископ. (Материалы конф. посвященных 70-летию со дня рожд. чл.-кор. АНРТ, проф. Файзиева А.Р.) Душанбе, 2008. С. 151-154.

100. Талбонов Р.М. Эволюция Прапьянджа в среднем плейстоцене ее влияние на скопление подземных вод территории Яхсуйской впадины (Таджикская депрессия). [Текст] / Талбонов Р.М.– Матер. респ. семин. «Геологические аспекты использования подземных вод Таджикистана» 2007, с.46–47.

101. Тахиров И.Г., Купайи Г.Д. Водные ресурсы Республики Таджикистан. Кн. 1. Реки. Душанбе, 1998. – 200 с.

102. Технические условия ТУ 5751-001-41219638-2010. Глино порошки для пригруза забоя при щитовой проходке тоннелей и других строительных работ.

103. Усмонов И.М. Чрезвычайные ситуации природного характера, возможные на территории Республики Таджикистан, и их последствия. Издание первое /И.М. Усмонов. – Душанбе, 2007, 41 с.

104. Федоренко В.С. Горные оползни и обвалы их прогноз. М.: Изд–во МГУ. 1988.– 214 с.

105. Флейшман С.М., Перов В.Ф. Сели: (учебн. пособие).–М.: МГУ, 1986.120с.

106. Фридланд В.М. Структура почвенного покрова. М.: Мысль, 1972.419с.

107. Хайрулина Е.А. Формирование экологической обстановки при разработке месторождения калийных солей // Проблемы региональной экологии. 2015. №4. С. 140 – 145.

108. Хайрулина Е.А., Бакланов М.А. Экологический мониторинг в районах складирования отходов с высоким содержанием водорастворимых солей //

Сергеевские чтения. Обращение с отходами: задачи геоэкологии и инженерной геологии. Вып. 20: материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (22 марта 2018 г.). Москва: РУДН, 2018. С. 429 – 434.

109. Херхеулидзе И.И. Сквозные, защитные и регулирующие сооружения на горных реках. – М.: Гидрометеиздат, 1967 – 131 с.

110. Чалов Р.С. Географические исследования русловых процессов. М., 1979. – 232 с.

111. Чедия О.К. Зоны четвертичной аккумуляции и новейшая тектоника Дарваза [Текст] / О.К.Чедия - Тр. Тадж. гос. ун-та. 1957б.Т. 2. С. 3-44.

112. Чихачев П.К. Тектоника Юго-Западного Таджикистана [Текст]/ П.К. Чихачев Тр. ТКЭ, вып.4, 1934. С.316.

113. Шамов Г.И. Заиление водохранилищ. М.–Л., 1939. –140 с.

114. Шеко А.И. Закономерности формирования и прогноз селей. М.: Недра, 1980. – 296 с.

115. Шеко А.П., Гречищева С.Е Методика изучения и прогноза экзогенных геологических процессов. М.: Недра. 1986. – 216 с.

116. Эдельштейн К.К. Водоохранилища России: экологические проблемы, пути их решения – М.: Геос, 1998. – 277 с.

117. Экологическая безопасность транспортных потоков – М.: Транспорт, 1990. – 127 с.

118. Экологическое состояние, использование природных ресурсов, охрана окружающей среды Томской области в 1995 году. Обзор. Государственный комитет экологии и природных ресурсов. - Томск, 1996. – 178 с.

119. Юлдашева К.А. Опыт борьбы с заилением водохранилищ/Научно-информационный центр МКВК – Ташкент, 2011. –73 с.

120. Юсупова С.М. Минералогические особенности лёссов Средней Азии. М.: Госгеолиздат, 1951. –205 с.

121. Якутилов М.Р., Бурикин А.М. Садриддинов А.А., Лукин В.Н. Почвы Таджикистана. Эрозия почв и барьба с ней. Душанбе: Дониш, 1963 Вып.6. 110 с.

122. Якушев Н.М., Миловский В.В., Милославский М.В., Шульц Г.Н. Ведомственные нормы технологического проектирования. Канализация сельских населенных пунктов и фермерских хозяйств. Москва: Союзводпроект. 1997. -30 с.

Диссертатсия ва авторефератҳо

123. Ахмадов Х.М. Эрозия почв Таджикистана и методы борьбы с ней. Автореф. дисс. докт.с.-х.н. Душанбе. 1996. 28 с.

124. Власов Н.Г. Стратиграфия и тектоника Юго–Западного Дарваза [Текст] Авторефер. дис. канд. геол–минер. наук. Н.Г. Власов. – 1963. 24с.

Манбаҳо аз интернет

125. Мухаббатов Х. Водные ресурсы Таджикистана и проблемы водопользования в центральной Азии /Х.Мухаббатов // сайт WWW.Postsovietarea.com/ 44 с.

126. Ниёзов А.С., Валиев Ш.Ф., Муродов А.А., Ниёзшоев М.Ю. и др. Геодинамика, геолого-экономическая оценка и геоэкология регионов Таджикистана [Электронный ресурс] Душанбе: Таджикский государственный национальный университет, 2005.–108 с. Адрес доступа: [http://www. twirpx. com/file/1242691/](http://www.twirpx.com/file/1242691/).

Маводҳои фондӣ

127. Бондарь Г.В. “Региональная схема реконструкции защиты пойменных земель рек Яксу и Кызылсу в Кулябском и Восейском районах Хатлонской области”. Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обоснование / Г.В. Бондарь //Фонды ин-та “Таджикгипроводхоз”, Душанбе, 1994. – С. 45-50.

128. Генеральная схема инженерной защиты территории Таджикской ССР от воздействия склоновых процессов. Кулябская область. Т. 4, кн. 1, //Фонды ин-та “Таджикгипроводхоз”, Душанбе, 1986. – С. 34-50.

129. Казина В.А. “Противоселевые мероприятия в колхозе им. Ленина Восейского района”. Инженерно-геологические условия 1990 / В.А Казина //Фонды ин-та “Таджикгипроводхоз”, Душанбе, 1990. – С. 34-50.

130. Коган Н.Ш. Результаты структурного бурения на площади Ходжасартис / 3 блок/ Н.Ш. Коган. Б.С Шакаров. - Отчет за 1977-1979. с. 135.

131. Научно-технический отчет «Изучение работы регулировочных сооружений и разработка эффективных средств защиты берегов от размыва на реках юга Таджикистана. Душанбе // Фонды ТФ ВНИИГиМ, 1990. - 66 с.

132. Научно-технический отчет «Региональная схема реконструкции системы защиты пойменных земель рек Яхсу и Кызылсу в Кулябском и Восейском районах (программа НИР)» // Фонды НПО ТаджикНИИГиМ, Душанбе, 1993. - 73с.

133. Преснухин В.И. Региональная инженерно-геологическая оценка и прогноз устойчивости горных склонов в Таджикистане (окончательный отчет за 1972–1974гг.).

134. Талбонов Р.М. Геоморфологические особенности района Муминабадской впадины». / М.Т. Таджикибеков, М. С. Саидов, Р.М. Талбонов. Отчет. Душанбе 2008, 62с.

135. Тахиров И.Г. Анализ и оценка современного состояния качества водных ресурсов Таджикской ССР / И.Г.Тахиров, Г.Ю. Бабаев, Г.Д. Купайи и др. // отчёт о научно-исследовательской работе №30 ДО, 1990, 385 с.

ФЕҲРИСТИ ТАЪЛИФОТИ ИЛМИИ МУАЛЛИФ

А) Дар маҷаллаҳои тақризшавандаи КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон

[1-М]. **Асламов Б.Р.** Таснифи шароит ва хусусиятҳои вайроншавии хокҳои агрегатсияи Кулоб /Ш.Ф. Валиев, **Б.Р. Асламов** // Маҷаллаи «Илм ва инноватсия. Бахши илмҳои геологӣ ва техникаӣ». Душанбе, соли 2020, №4. –С. 40–48.

[2-М]. **Асламов Б.Р.** Омузиши равандҳои геологӣ ва таҳқиқотҳои муҳандисӣ–геоэкологӣ дар сохтмон ва азнавсозии роҳи автомобилгарди Данғара–Темурмалик /Ш.Ф. Валиев, **Б.Р. Асламов**, А. Исфандиёр // Маҷаллаи

«Илм ва инноватсия. Бахши илмҳои геологӣ ва техникӣ». Душанбе, соли 2021, №1 –С. 45–54.

[3-М]. **Асламов Б.Р.**, Баъзе тавсияҳо оид ба коҳиш ва пешгирии хавфҳои геологӣ ҳангоми сохтмон ва азнавсозии роҳи автомобилгарди Данғара–Темурмалик /Ш.Ф. Валиев, **Б.Р. Асламов**, Шодии Бек, А. Исфандиёр // Маҷаллаи «Илм ва инноватсия. Бахши илмҳои геологӣ ва техникӣ». Душанбе, соли 2022, №1 –С. 67–74.

[4-М]. **Асламов Б.Р.** Шароити муҳандисӣ–техникии обанбори Селбур ва чорабиниҳо оид ба рафъи хатарҳои геоэкологӣ /Ш.Ф. Валиев, **Б.Р. Асламов**, Н.Ф. Набиев // Маҷаллаи «Кишоварз. Бахши илмҳои техникӣ». Душанбе, соли 2022, №3 –С. 117-122.

[5-М]. **Асламов Б.Р.** Механизми лойолудшавии обанбори Селбур ва чорабиниҳои муҳандисӣ–техникӣ оид ба коҳиш додани ҳаҷми онҳо /**Б.Р. Асламов**, Ш.Ф. Валиев // Маҷаллаи «Кишоварз. Бахши илмҳои техникӣ». Душанбе, соли 2023, №1 –С. 157-163.

[6-М]. **Асламов Б.Р.** Баъзе чорабиниҳои геоэкологӣ чиҳати барқарорсозии заминҳои соҳили дарёи Қизилсу // Маҷаллаи номаи Донишгоҳи МДТ «ДДХ ба номи академик Б.Ғафуров». Силсилаи илмҳои табиатшиносӣ ва иқтисодӣ. Хучанд, соли 2023, №1 –С. 29–34.

[7-М]. **Асламов Б.Р.** Азнавсозии иншооти обтаъминкунии обанбори Селбур // Маҷаллаи «Паёми Донишгоҳи давлатии Данғара. Бахши илмҳои техникӣ». Данғара, соли 2023, №1 –С. 164–168.

[8-М]. **Асламов Б.Р.** Таъсири техногенӣ ва тағйирёбии вазъи геоэкологии минтақаҳои Дарвози ғарбӣ дар шароити муосир /**Б.Р. Асламов**, М.Л. Каримов // Маҷаллаи «Илм ва инноватсия. Бахши илмҳои геологӣ ва техникӣ». Душанбе, соли 2023, №3 –С. 110–117.

Б) Дар дигар нашрияҳо

[9-М]. **Асламов Б.Р.** Инженерно- геологическая оценка и типизация георисков, связанных с экзогеодинамическими процессами в бассейне реки Зеравшан /А.А. Каримов, Р.Ш. Андамов, **Б.Р. Асламов**, Ҷ. Назаров // Маҷаллаи

«Илм ва инноватсия. Бахши илмҳои геологӣ ва техникӣ». Душанбе, соли 2019, №1 –С. 151–157.

[10-М]. **Асламов Б.Р.** Некоторые экологические аспекты энергетического освоения водных ресурсов в сложных инженерно-геологических условиях бассейна реки Вахш /**Б.Р. Асламов**, Ф.Н. Махмадалиев, Дж.С. Муродов, Х.Б. Исмаилов // Маҷаллаи «Илм ва инноватсия. Бахши илмҳои геологӣ ва техникӣ». Душанбе, соли 2019, №2 –С. 41–47.

[11-М]. **Асламов Б.Р.** Организация геодезической службы Таджикистана на современном этапе /А.А. Кодиров, **Б.Р. Асламов**, К.Р. Асадуллоев // Маҷаллаи «Илм ва инноватсия. Бахши илмҳои геологӣ ва техникӣ». Душанбе, соли 2020, №2 –С. 15–18.

[12-М]. **Асламов Б.Р.** Тағйирёбии иқлим ва таъсири корхонаҳои саноатӣ ба муҳити зист /**Б.Р. Асламов**, Ю. Кароматулло, К.Р. Асадуллоев, М.А. Холмирозов // Маҷаллаи конференсияи ҷумҳуриявӣ илмӣ назариявӣ дар мавзӯи «Муаммоҳои пайдоиши қонҳои қандани фойданоки эндогенӣ», (16–уми феврал соли 2021) Душанбе, соли 2021, –С. 33–37.

[13-М]. **Асламов Б.Р.** Маҷмуаҳо ва зинаҳои сохтори тектоникаи паҳлӯҳои Ёхсу // Маҷаллаи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ дар мавзӯи «Масоили геологияи муҳандисӣ, гидрогеология, гидрология ва қорқарди қонҳои қандани фойданоки Тоҷикистон ва ҳудудҳои ҳамсарҳад», бахшида ба 80-солагии қорқарди шоистаи Тоҷикистон Қомил О.Қ., (25-уми феврал соли 2022), Душанбе, соли 2022, –С. 169–175.