ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

ДОНИШГОҲИ ТЕХНИКИИ ТОҶИКИСТОН БА НОМИ АКАДЕМИК М.С.ОСИМӢ

ВБД: 626.81:556.3 (575.3)

Бо ҳуқуқи дастнавис

МУҲИБУЛЛОЕВ НЕЪМАТУЛЛО МУҲИБУЛЛОЕВИЧ

ХУСУСИЯТҲОИ ДАВРИЯТИ ГИДРОЛОГИИ МАҶРОИ ДАРЁИ КОФАРНИҲОН ДАР ШАРОИТИ ТАҒЙИРЁБИИ ИҚЛИМ

Д И С С Е Р Т А Т С И Я

барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) - доктор аз рӯйи ихтисоси 6D061000 - Гидрология (6D061001- Гидрологияи хушкӣ, захираҳои обӣ, гидрохимия)

Роҳбари илмӣ:
доктори илмҳои техникӣ, дотсент
Амирзода Ориф Ҳамид

Душанбе, 2026

Саҳ.
МУҚАДДИМА 5
БОБИ 1. ХУСУСИЯТҲОИ РЕҶАИ ГИДРОЛОГИИ ҲАВЗАИ ДАРЁИ КОФАРНИҲОН …………….............................. 12
1.1. Тавсифи ҳолати географию физикии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон 12
1.2. Хусусиятҳои ташаккулёбии маҷрои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон 16
1.3. Таъсири омилҳои табиӣ ва антропогенӣ ба реҷаи обии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон... 18
1.4. Хусусиятҳои тавсифи реҷаи гидрологии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон... 28
Хулосаҳои боби 1 38
БОБИ 2. ХУСУСИЯТҲОИ ДАВРИЯТИ ГИДРОЛОГӢ ДАР ҲАВЗАИ ДАРЁИ КОФАРНИҲОН 40
2.1. Таҳлил ва арзёбии ҳолати мавҷудаи ҳавзаи дарёи Кофарниҳон бо дарназардошти боришоти атмосферӣ ... 40
2.2. Модули миёнаи солона ва муайян намудани маҷрои минималӣ барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон 48
2.3. Хусусиятҳои муосири даврияти гидрологӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон 55
2.4. Муйаян намудани тағйирёбии манбаи ташаккули об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон бо истифода аз технологияҳои муосир 58
Хулосаҳои боби 2 63
БОБИ 3. КОРКАРДИ АМСИЛАИ МАТЕМАТИКИИ ДАВРИЯТИ ГИДРОЛОГИИ МАҶРОИ ДАРЁИ КОФАРНИҲОН 64

3.1. Амсиласозии математикии нишондиҳандаҳои метеорологии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон 64

3.2. Амсиласозии ададии ташаккулёбии маҷрои дарёии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон 73

3.3. Пешгӯии обнокии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон бо истфодаи зондкунонии фосилавӣ.. 81

Хулосаҳои боби 3 90

БОБИ 4. ТАҲИЯИ ТАВСИЯҲО ОИД БА ИДОРАКУНИИ ҲАМГИРОЁНАИ ЗАХИРАҲОИ ОБ ДАР ҲАВЗАИ ДАРЁИ КОФАРНИҲОН 92

4.1. Масъалаҳои асосии идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон 92

4.2. Принсипҳои асосии идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон 98

4.3. Таҳияи тавсияҳо оид ба ИҲЗО дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон... 105

Хулосаҳои боби 4 121

ХУЛОСАҲОИ АСОСӢ 122

РӮЙХАТИ АДАБИЁТИ ИСТИФОДАШУДА................... 125

ЗАМИМАҲО 144

ИБОРАҲОИ ИХТИСОРШУДА

1.	ИҲЗО	-	Идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об
2.	ҲБА	-	Ҳавзаи баҳри Арал
3.	НИҲД	-	Нақшаи идоракунии ҳавзаи дарё
4.	ТҲДК	-	Ташкилоти ҳавзавии дарёи Кофарниҳон
5.	ТЗҲДК	-	Ташкилоти зерҳавзавии дарёи Кофарниҳон
6.	НИГ	-	Низоми иттилоотию географӣ
7.	КҲМЗ	-	Кумитаи ҳифзи муҳити зист
8.	ОМ	-	Осиёи Марказӣ
9.	ҶТ	-	Ҷумҳурии Тоҷикистон
10.	ФБНА	-	Фонди байналмилалии наҷоти Арал
11.	АО	-	Агентии обуҳавошиносӣ
12.	ИМО,ГЭ ва Э	-	Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экология
13.	АМИТ	-	Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон
14.	P	-	Хати каҷи таъминнокӣ
15.	K_p	-	Ординатаҳои каҷӣ
16.	C_v	-	Коэффитсиенти вариатсия
17.	Cs	-	Коэффитсиенти ассиметрия
18.	Q	-	Масрафи об
19.	MODIS	-	Тасвирҳои кайҳонӣ
20.	MODSNOW-Tool	-	Таҷҳизоти фаврӣ барои мониторинги қабати барф
21.	SCA	-	Масоҳати қабати барф
22.	ЗФ	-	Зондкунонии фосилавӣ
23.	ПГ	-	Пойгоҳи гидрологӣ

МУҚАДДИМА

Мубрамии мавзуи таҳқиқот. Воқеият нишон медиҳад, ки барои ҳар як давлат ҳолати муосири истифодаи самараноки захираҳои об ҷиҳати расидан ба ҳадафҳои рушди устувор аҳамият ва нақши муҳим дорад. Дар шароити тағйирёбии иқлим бештар аз ҳама захираҳои об коҳиш ёфта, ҷиҳати пешгирии омилҳои манфии он андешидани тадбирҳои заруриро дар ҳама бахшҳои иқтисоди миллӣ тақозо менамояд.

Вобаста ба таъсири тағйирёбии иқлим, бахусус, дар бахши обистифодабарӣ, норасоии об, сифати оби нӯшокӣ ва натиҷаи падидаҳои он қариб дар ҳама соҳаҳои иқтисодиёт ба назар мерасад.

Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун кишвари осебпазир аз таъсири тағйирёбии иқлим бо мақсади истифодаи самараноки захираҳои об чораҳои амалиро роҳандозӣ намуда, дар самти обу иқлим иқдому ташаббусҳои дорои аҳамияти сатҳи глобалӣ доштаро дар рӯзномаи ҷаҳонии рушд устуворона пеш мебарад.

Ташкил ва баргузор намудани таҳқиқотҳои илмӣ оид ба омӯзиши хусусиятҳои даврияти гидрологии ҳавзаи дарёҳои Тоҷикистон дар шароити тағйирёбии иқлим муҳим арзёбӣ гардида, натиҷаҳои таҳқиқот метавонанд дар дурнамои асосноки идоракунии бонизоми захираҳои об, самаранок истифода карда шаванд.

Мавзуи интихобгардида бо назардошти аҳамияти стратегӣ доштани захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон аҳамияти калони илмӣ-амалӣ дошта, дар пешрафти иқтисодиёти кишвар, инчунин ҳалли масъалаҳои иҷтимоию иқтисодӣ мақоми махсусро касб менамояд.

Омӯзиши натиҷаҳои таҳқиқот вобаста ба захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон нишон медиҳанд, ки масъалаҳои даврияти гидрологии дарё дар сатҳи зарурӣ ва ба қадри кофӣ, инчунин бо дарназардошти хусусиятҳои он вобаста ба шароитҳои иқлимӣ, таҳқиқ нашудаанд.

Бо инобати аҳамияти иҷтимоӣ, иқтисодӣ, экологӣ, ва стратегӣ доштани захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон зарурат ба миён меояд, ки таҳқиқоти илмӣ оид ба арзёбии ҳаматарафа ва омӯзиши равандҳои ташаккулёбӣ, идоракунӣ, истифодабарӣ ва ҳифзи он дар шароити таъсири тағйирёбии иқлим бо инобати сарбории экологӣ ба захираҳои об гузаронида шавад.

Дараҷаи таҳқиқи мавзуи илмӣ. Таҳқиқотҳои беназири олимони давраи Иттиҳоди Шуравӣ ва муосир оид ба таҳқиқи хусусиятҳои даврияти гидрологии дарёҳо ва реҷаи гидрологӣ аз ҷониби: Великанов Н.Л. [82], Наумов В.А. [38], Шултс В.Л. [113], Кучмент Л.С. [89] ва дигарон нақши калон бозида, заминаи бузурги натиҷаҳои илмӣ дар ин самт боқӣ гузоштаанд. Тавассути чунин олимон оид ба тағйирёбии реҷаи дарёҳо вобаста ба шароитҳои иқлимӣ омӯзишу таҳқиқотҳои зиёд роҳандозӣ мегарданд.

Натиҷаҳои илмии олимони Ҷумҳурии Тоҷикистон низ дар ин самт хеле назаррас буда, бо корҳои илмии худ: Саидов И.И. [18], Пулатов Я.Э. [73], Муртазаев У.И. [42], Муҳаббатов Х.М. [3], Кобулиев З.В. [1], Қодиров А.С. [5] ва дигарон саҳми арзанда гузоштаанд.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳои (лоиҳаҳо) ва мавзуҳои илмӣ- Кори диссертатсионӣ мутобиқ ба амалигардонии вазифаҳои барномаҳо, ки аз ҷониби Созмони Миллали Муттаҳид дар асоси ташаббусҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон эълон ва бо қатъномаҳои махсус қабул гардидаанд, Даҳсолаи байналмилалии амал “Об барои рушди устувор, солҳои 2018-2028”, “Соли 2025 ҳамчун Соли байналмилалии ҳифзи пиряххо”, “Даҳсолаи амал барои илмҳои криосфера, 2025-2034” ва Барномаи ислоҳоти соҳаи оби Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи солҳои 2016-2025 ва Стратегияи миллии оби Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2040 иҷро карда мешавад.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

Мақсади таҳқиқот. Мақсади асосии таҳқиқот ин муайян намудани хусусиятҳои даврияти гидрологии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон, муқаррар

намудани дараҷаи обтаъминкунии ҳавза ва коркарди асосҳои илмӣ-амалии истифодаи самараноки захираҳои об вобаста ба шароитҳои иқлимӣ ба ҳисоб меравад.

Вазифаҳои таҳқиқот. Барои амалӣ намудани мақсади таҳқиқот ҳалли вазифаҳои зерин зарур мебошад:

1. Таҳлил ва арзёбии хусусиятҳои гидрологии захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

2. Муқаррар намудани алоқамандии даврияти гидрологии маҷрои дарёи Кофарниҳон вобаста аз нишондиҳандаҳои иқлимии ҳавза

3. Муайян намудани дараҷаи обтаъминкунии ҳудуди ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

4. Омӯзиши реҷаи гидрологӣ, тавсифи элементҳои асосии тарози оби ҳавза вобаста ба шароитҳои иқлимӣ дар 50 соли охир

5. Ҳисоби амсилаи математикии нишондиҳандаҳои метеорологӣ ва ташаккулёбии маҷрои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

6. Таҳқиқи масъалаҳои муҳими идоракунии захираҳои об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

7. Муайян намудани самаранокии истифодаи захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои иқтисоди миллӣ.

Объекти таҳқиқот. Объектҳои обии сатҳӣ (дарё ва шохобҳои он), иншооти гидротехникӣ, гидрологӣ ва дигар объектҳое, ки дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон мавҷуд ҳастанд, ба шумор меравconfiguration.

Мавзуи таҳқиқот. Омӯзиши хусусиятҳои даврияти гидрологии маҷрои дарё, идоракунӣ ва истифодаи самараноки захираҳои об вобаста ба шароитҳои иқлимӣ. Коркарди тавсияҳо оид ба истифодаи самараноки захираҳои об ва таъмини бехатарии об, озуқаворӣ ва экологӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон.

Усулҳои таҳқиқот. Дар раванди таҳқиқот усулҳои зерин истифода карда шудаанд: таҷрибаи саҳроӣ; муҳандисӣ-техникӣ, таҳлилӣ, оморӣ-

иқтисодӣ ва қиёсӣ. Ҳамзамон таҳлили корелятсионӣ-регресионӣ, амсилаи математикӣ, амсилаи консептуалии идоракунӣ ва истифодабарии захираҳои об ба роҳ монда шудааст.

Ба **навгониҳои илмии** таҳқиқот дар кори диссертатсионӣ натиҷаҳои зерин пешниҳод мегарданд:

1. Натиҷаҳои таҳлили бисёрсола ва арзёбии хусусиятҳои даврияти гидрологии захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон пешниҳод шудааст.

2. Алоқамандии даврияти гидрологии маҷрои дарёи Кофарниҳон вобаста аз нишондиҳандаҳои шароитҳои иқлимии ҳавза пешниҳод карда шудааст.

3. Реҷаи гидрологӣ, тавсифи элементҳои тарози оби ҳавза бо дарназардошти таъсири тағйирёбии иқлим бо ретроспективаи 50 соли охир муайян карда шудааст.

4. Амсилаи математикии нишондиҳандаҳои метеорологӣ ва ташаккулёбии маҷрои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон коркард карда шудааст.

5. Дурнамои обнокии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон бо истифода аз технологияҳои муосир пешниҳод шудааст.

6. Тавсияҳо оид ба идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон, бо дарназардошти таъмини татбиқи принсипҳои асосии рушди устувор, пешниҳод шудааст.

Аҳамияти назариявӣ ва илмию амалии таҳқиқот дар нуқтаҳои зерин инъикос ёфтааст:

1. Дастовардҳои назариявии кори диссертатсионӣ имкон медиҳанд, ки натиҷаҳои таҳлили хусусиятҳои даврияти гидрологӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон вобаста аз шароитҳои иқлимӣ барои банақшагирии истифодабарии захираҳои об ба таври самаранок истифода карда шавад.

2. Методология ва таҳияи амсилаҳои математикӣ имкон медиҳанд, ки раванди даврияти гидрологӣ бо дарназардошти омилҳои гуногун дараҷаи обнокии ҳавзаи дарёи Кофарниҳонро пешгӯӣ намояд.

3. Хусусиятҳои даврияти гидрологӣ, натиҷаҳои арзёбии тағйирот, ничунин хусусиятҳои ташаккули захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ва пешгӯии обнокии он имкон медиҳад, ки барои таҳияи нақшаи идоракунӣ, истифодаи оқилона ва ҳифзи захираҳои об заминаи илмӣ ба вуҷуд оварда шавад.

4. Муқаррароти назариявӣ, амсиласозии математикӣ дар кори диссертатсионӣ баррасӣ шуда, натиҷаҳои он дар маводҳои конференсияҳои ҷумҳуриявӣ инъикос ёфтаанд.

Нуқтаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда.

1. Натиҷаҳои таҳлили бисёрсола ва арзёбии хусусиятҳои даврияти гидрологии захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон вобаста аз шароитҳои иқлимӣ.

2. Амсилаи математикии нишондиҳандаҳои метеорологӣ ва ташаккулёбии маҷрои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон.

3. Амсилаи консептуалии идоракунии захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон дар шароити тағйирёбии иқлим.

Дараҷаи эътимоднокии натиҷаҳои асосии илмӣ ва хулосаҳои кори диссертатсионӣ дар истифода ва коркарди ҳаҷми зиёди маълумоти аввалияи гидрометеорологии Агентии обуҳавошиносии Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон; истифодаи амсиласозии математикӣ, ҳалли ададӣ ва технологияҳои НИГ; муқоисаи натиҷаҳои амсилаҳо бо мушоҳидаҳои саҳроии аз ҷониби муассисаҳо ва олимони соҳавӣ, инчунин истифодаи усулҳои муосири таҳқиқот инъикос меёбанд.

Мувофиқати диссертатсия бо шиносномаи ихтисоси илмӣ. Муҳтавои кори диссертатсионӣ ба бандҳои зерини шиносномаи ихтисоси 6D061001- Гидрологияи хушкӣ, захираҳои обӣ, гидрохимия мутобиқат мекунад:

1. Асосҳои назариявӣ ва методологии гидрология, гидрография, ҷараёни дарёҳо, лимнология, равандҳои маҷрой ва соҳилӣ, гидрохимия, гидроэкология.

4. Хусусиятҳои равандҳои гидрологӣ, гидрохимиявӣ ва гидробиологӣ дар кӯлҳо ва обанборҳо, падидаҳои динамикӣ дар кӯлҳо, обанборҳо ва ҳавзҳо, генезис ва трансформатсияи ҳолати массаҳои об, масъалаҳои амсиласозии лимнологии падидаҳои дохилиобанборӣ, оптимизатсияи реҷаи обанборҳои хушкӣ.

6. Зуҳуроти асрӣ, бисёрсола ва мавсимии равандҳои маҷрои дарё дар шароити гуногуни табиӣ, масъалаҳои арзёбӣ, ҳисоб ва ояндабинии деформатсияи амудӣ ва уфуқии соҳилҳо, хусусиятҳои географии реҷаи соҳилҳои дарёҳо бо назардошти таъсири фаъолияти хоҷагидорӣ, мушкилоти экологии соҳилшиносӣ.

12. Коркарди усулҳои моделсозии математикии равандҳои гидрологӣ ва гидрохимиявӣ.

Саҳми шахсии довталаби дарёфти дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот аз интихоби объекти таҳқиқот, муайян намудани мақсад ва вазифаҳо, коркарди маълумотҳои оморӣ ва натиҷаҳои корҳои саҳрой иборат буда, хулосаҳои илмӣ дар якҷоягӣ бо роҳбарони илмӣ таҳия шудаанд. Ҳамзамон якчанд тавсияҳои илман асоснок аз ҷониби муаллиф пешниҳод шуда, дар якҷоягӣ бо роҳбарони илмӣ ба танзим дароварда шудаанд. Нашри натиҷаҳои таҳқиқотҳои илмӣ дар шакли мақолаҳо дар ҳаммуаллифӣ ва яккамуаллифӣ анҷом дода шудааст.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия. Натиҷаҳои асосии кори диссертатсионӣ дар конференсияҳои илмӣ-амалии зерини сатҳи байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ маъруза ва баррасӣ шудааст: Маводи Конференсияи ҷумҳуриявии илмию амалии “Комплекси хоҷагии об: мушкилот ва роҳҳои ҳалли онҳо”(6 майи соли 2022, шаҳри Душанбе, Тоҷикистон). Маҷаллаи илмии “Захираҳои об, энергетика ва экология”. – Душанбе, Том №2 (1). – Душанбе, с. 118 - 122; Маводҳои Конференсияи

байналмилалии илмӣ-амалӣ “Бехатарии обӣ – асоси рушди устувор” (5-6 октябри соли 2022, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон) (Қисми 1); Маводҳои Конференсияи байналмилалии илмӣ-амалӣ «Конференсияи XIII – уми хониши Ломоносовӣ, ш. Душанбе, Филиали Донишгоҳи давлатии Москва, 6-7 июли соли 2023. – С.57-71; Маводи Конференсияи 7-уми ҷумҳуриявии илмӣ-амалии донишҷӯён, магистрантҳо ва аспирантону унвонҷӯён таҳти унвони “Илм-асоси рушди инноватсионӣ” бахшида ба рӯзи илм (20-21-уми апрели соли 2023); Маводҳои Конференсияи байналмилалии илмӣ-амалӣ бахшида ба 30 солагии ФБНА, ш. Душанбе, соли 2023. С. 115-123; Маводи Конференсияи байналмилалии илмӣ-амалӣ «Рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ дар робита бо раванди таҳсилот ва истеҳсолот» бахшида ба эълон гардидани солҳои 2020-2040 “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф” (30 апрели соли 2024). Данғара-2024; Маводи Конференсияи ҷумҳуриявии илмӣ-амалӣ дар мавзуи “Масоили геологӣ: дурнамо ва рушди он” бахшида ба рӯзи “Геологияи тоҷик” 7-9 декабри соли 2024. Данғара-2024.

Интишорот аз рӯйи мавзуи диссертатсия. Натиҷаҳои кори диссертатсионӣ ва таркиби он дар шакли 17 мавод интишор шудааст, аз ҷумла: 4 мақола дар маҷаллаҳои тақризшаванда ва эътирофнамудаи КОА назди Президенти ҶТ; 8 мақола дар конференсияҳои ҷумҳуриявию байналмилалӣ; 4 мақола дар дигар маҷаллаҳо; муаллиф дорои 1 нахустпатенти ҶТ ва 3 дастури таълимиву методӣ мебошад.

Ҳаҷм ва сохтори диссертатсия. Кори диссертатсионӣ аз пешгуфтор, 4 боб, натиҷаҳои асосӣ, 3 замима ва рӯйхати адабиёти истифодашуда (иборат аз 124 номгӯй) иборат мебошад.

БОБИ 1. ХУСУСИЯТҲОИ РЕҶАИ ГИДРОЛОГИИ ҲАВЗАИ ДАРЁҲОИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

1.1. Тавсифи ҳолати географию физикии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Шароити табиӣ. Ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ва Қаратоғ қисми ҷанубу ғарбӣ ва маркази Тоҷикистонро ишғол намуда, аз сеяк зиёдтари масоҳати Ҷумҳуриро ташкил мекунад. Дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳони Боло пойтахти Тоҷикистон шаҳри Душанбе ҷойгир шудааст.

Релефи ҳавзаро кӯҳҳо аз ҳамдигар ҷудо намуда, дар онҳо пиряххо ва қуллаҳои барфпӯш мавҷуданд, ки аз онҳо дарёҳои пурталотум ба вуҷуд меоянд ва водиҳоро на танҳо бо намии ҳаётбахш таъмин мекунанд, балки селу обхезиҳоро ба вуҷуд оварда, ба аҳолӣ ва хоҷагии халқ ҳисороти зиёд меоваранд. Дар ҷадвали 1.1.1 тавсифи умумии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон оварда шудааст.

Ҷадвали 1.1.1- Тавсифи умумии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Номгӯ	Кофарни-ҳони Поён	Кофарни-ҳони Боло	Қаратоғ	Ҳамаи ҳавзаи дарёи Кофарни-ҳон якҷоя бо Қаратоғ
Масоҳати умумии ҳавза, км^2	4170,69	9047,29	2176,45	15394,43
Нуқтаи аз ҳама пасттарин, м	300	513	567	300
Нуқтаи аз ҳама баландтарин, м	1913	4788	4619	4788
Аҳолӣ, ҳазор нафар	330,2	2077,9	394,4	2802,5
Шаҳракҳо	0	3	1	4
Посёлкаҳо	1	8	1	10
Ҷамоатҳои деҳот	15	47	15	77
Ноҳияҳое, ки ба ҳавза дохил мешаванд	Н. Хисрав, Шаҳритус, Қабодиён	Душанбе, Файзобод, Рӯдакӣ, Ваҳдат, Варзоб, Ҳисор	Турсунзода, Шаҳринав	11

Релефи ҳавзаи дарёи Кофарниҳон. Ҳавзаи дарёи Кофарниҳон қисматҳои ҷанубу ғарбии депрессияи Тоҷикистонро ишғол намуда, ба қисми

шимолӣ, водии Ҳисор, марказӣ ва ҷанубӣ – водиҳои Кофарниҳони Поён ва Бешкент тақсим мешавад.

Дарёи Кофарниҳон аз се ҳудуди ноҳияҳои географии гуногуни Тоҷикистони Ҷанубӣ: аз баландкӯҳ, ҳамворӣ (водии Ҳисор) ва мавзеи пасткӯҳи ҷанубӣ мегузарад. Мавзеи асосии баландкӯҳиро қаторкӯҳҳои Ҳисор ташкил мекунад, ки дарозии он то 250 км буда, аз сатҳи баҳр 4500 м ва дар баъзан ҷойҳо аз ин баландтар ҷойгир мебошад.

Дар шарқ қаторкӯҳҳои Қаротегин (4262 м), шохаи қаторкӯҳҳои Ҳисор, ки обтақсимкунаки дарёи Элок ва Кофарниҳон мебошад, ҷойгир шудааст. Дар тарафи рости дарёи Кофарниҳон, дар масофаи 100 км аз ҷануб пуштаи Боботоғ (2225 м) ва дар тарафи чапи он муттавозӣ кӯҳҳои Қаршӣ – Тов ҷойгиранд, ки баландии он аз 100 то 150 м аст. Қаторкӯҳҳои Ариқтов, ки аз паси Боботоғ ҷойгир шудааст, водии Бешкентро аз водии Кофарниҳони Поён ҷудо мекунад, қаторкӯҳҳои Хоҷа – Қозиён, ки аз тарафи чапи он ҷойгир шудааст, дар поёнии он обтақсимкунандаи дарёи Вахш ва Кофарниҳон ба ҳисоб меравад. Ғарбтар, баъди якҷояшавии водиҳои Кофарниҳони Поён ва Бешкент ба самти меридиан қаторкӯҳҳои Устотов (791 м), Тугантов (974 м) ва Койкитов (622 м) мисли занҷир кашола шуда меравtotal [1-2].

Водиҳои Ҳисор ва Кофарниҳони Поён аз ҳамдигар аз рӯйи шароити физикию географӣ фарқияти калон доранд. Водии Ҳисор аз шарқ ва ғарб зиёда аз 100 км тӯл кашидааст; паҳноии он аз шимол ба ҷануб аз 20 то 40 км-ро ташкил мекунад. Релефи маҳалли водии Ҳисор дар шарқ ва қисми доманакӯҳҳои он бо нишебии тақрибан 0,03-0,1 бо самтҳои тез ва дарҳол тағйирёбандагӣ тавсиф карда мешавад.

Дар маҳал миқдори зиёди обгузар (сойҳо)-и доимӣ ва мавсимӣ бо ҳам бурида шудааст. Дар қисми поёнтари водӣ нишебӣ аз 0,05 то 0,03 ва аз ин камтар мешавад. Релефи маҳал якранг бо баландӣ ва хамии алоҳида мегардад. Нишонаи мутлақи минтақаи обёришавандаи водӣ дар сатҳи 700-900м ҷойгир буда, ба тарафи шарқ баланд мешавад.

Водии Кофарниҳони Поён самти меридианӣ дошта, аз шимол ба ҷануб дар масофаи 102,5 км дарозӣ дорад. Дар қисми аввалаи худ, ҳангоми баромади дарёи Кофарниҳон аз дараи Пави-Дул, ки дар кӯҳи Боботоғ ҷойгир шудааст, водии дарозии 1-1,5 км дошта, дар фарохии аҳолинишини (посёлка) Шаҳритус бошад 15 км-ро ташкил мекунад. Дар самти деҳаи Хошадӣ, он то 3 км танг мешавад, минбаъд аз нав то 12 км васеъ мешавад. Дар ҷануб бошад, ҳангоми пайвастшавӣ бо водии Бешкент бари он то 25 км ва аз ин ҳам зиёдтар мегардад. Нишонаи миёнаи водӣ 420 метрро (баландшавӣ ба шимол ва пастшавӣ ба ҷануб) ташкил медиҳад. Релефи он, махсусан дар ҳади дарёбод (в переделах поймы), ки дар он ҷо заминҳо обёрӣ карда мешаванд, шакли косаро дорад, ки сабаби он шабакаҳои ирригатсионӣ мебошад.

Нишебии миёнаи водӣ бо қад 0,0015 ва бо бар дар ҳадди 0,001-0,008-ро ташкил мекунад [3- 4].

Хок. Тоҷикистон, ҳамчун як ҷумҳурии кӯҳӣ, қабати хоки ба худ хосро дорад. Вобаста аз баландӣ ҷойгиршавии маҳал ба чор минтақа ҷудо мешавад: 1) ҳамводии пасткӯҳӣ, асосан бо хоки хокистаранг: 2) миёнакӯҳӣ бо хоки қаҳваранги кӯҳӣ: 3) баландкӯҳӣ бо хоки марғзори даштӣ, даштӣ, даштӣ-биёбонӣ: 4) камарбанди нивалӣ.

Хоки ҳавзаи Кофарниҳон дар умум дар ин чор минтақа ҷойгир шудааст. Минтақаи хоки хокистаранг дар ҳамвории наздикуҳӣ ва доманакӯҳӣ дар баландии 300-1600 м ҷойгир шудааст. Дар ин минтақа намудҳои зерини хок дохил мешавад: хокистарранг, сурхи сиёҳтоб, хокистарранги марғзори равшан ва сиёҳтоб, алювиалӣ-марғзор ва алювиалӣ-туғайзор, инчунин шӯразаминҳо.

Қишри маншагирандаи хокҳои мазкур асосан зардхок ва гилхок мебошанд. Онҳо ба се зергурӯҳ: хокистарранги равшан, хоси муқаррари ва сиёҳтоб тақсим мешаванд. Хоки хокистарранг дар баландии аз 300 то 600м ҷойгир шудааст, таркиби умуми он 1-1,5% ва ғафсиаш 20 см мебошад. Таркиби механикиаш гилхоки сабук ва миёна мебошад. Замини

обёришавандаи хоки хокистарранг дошта асосан барои кишти пахта, обёришаванда бошад, ҳамчун чарогоҳ истифода бурда мешавад. Хоки хокистарранг асосан дар баландии 600-900 м ҷойгир шудааст. Фарқи он аз хоки хокистарранги равшан дар он аст, ки он аз оби боришот беҳтар намнок мешавад, барои чарогоҳ ва кишти лалмӣ, заминҳои обёришаванда бошад, барои кишти пахта истифода бурда мешавад. Гумуснокиаш 20 см тавоноӣ ва аз ин зиёдтар дорад. Аз рӯйи таркиби механикӣ хоки хокистарранг асосан сабук ва гилхоки миёна мебошад.

Хоки хокистарранги сиёҳтоб дар баландии 900-1600 м ҷойгир шудааст. Тавоноии қабати гумусдор наздики 30 см буда, гумуснокиаш аз 2,5 то 4 % мебошад. Аз рӯйи таркиби механикӣ ба гилхоки миёна ва вазнин тақсим мешавад. Як қисми он обёрӣ карда мешавад, замини лалмӣ бошад, нисбатан ҳосилноктар мебошад.

Хоки хокистарранги бӯр камарбанди васеъ надорад ва бо масоҳати бисёри худ ба қисми поёнии камари хоки хокистарранг даромадааст. Ин хок асосан барои чарогоҳ ва қисман ҳамчун замини обёришаванда истифода бурда мешавад.

Хоки хокистарранги марғзорӣ (равшан ва сиёҳтоб) асосан дар минтақаи обёришаванда паҳн шудааст. Гумуснокиаш 3-4 %-ро ташкил л мекунад. Хоки шуразамин масоҳати камро ишғол мекунад. Дар ин гуна замин намакҳои тезҳалшавандаи хлордор, хлори сулфурдор ва ғайра вомехуранд. Намакҳо дар қабати болои хок ҷойгир шудааст ва барои ба кор андохтани онҳо ҳатман шабакаи заҳбурканӣ ва обшӯйӣ кардан лозим аст. Камари миёнакӯҳӣ бо хоки қаҳваранг минтақаи наздикӯҳӣ ва нишебиҳои қаторкӯҳҳоро дар баландии 900-1600 то 2800 м дар бар мегирад. Дар он гумусҳо хеле зиёд мебошад (3-10 %), дар қабати болоӣ бошад, то чуқурии 80-120 см ишқорҳои карбонатӣ дида мешавад.

Хоки камари баландкӯҳӣ дар баландии 2600 (2900) то 4000 (4800) м ҷойгир мебошад. Дар ин камар намудҳои зерини хок ҷойгир мебошад:

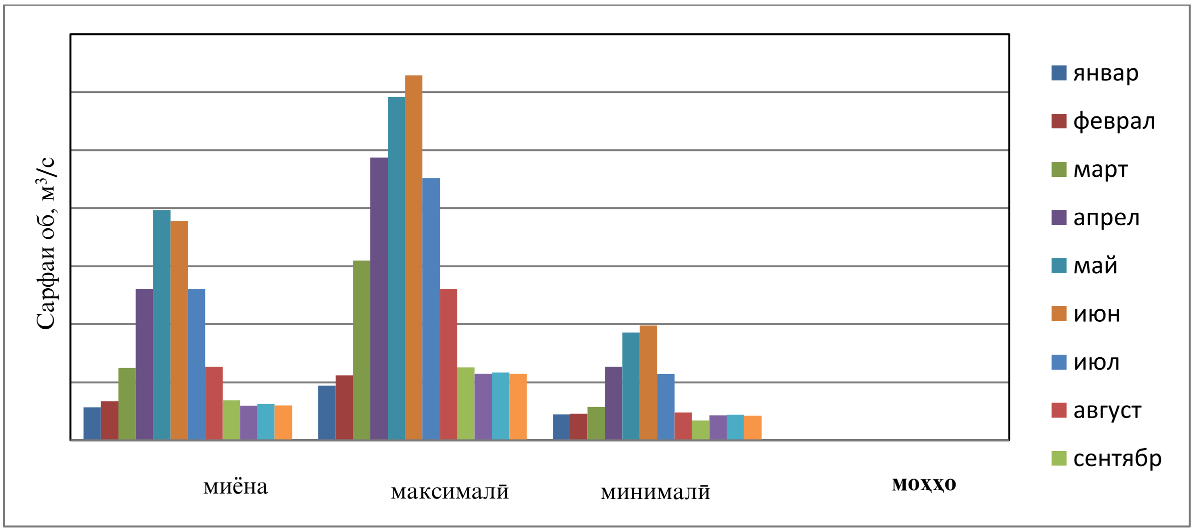
марғзори даштӣ, марғзори дашти ранги торик, даштӣ, даштӣ - биёбонӣ. Таркиби гумусиаш аз 4 то 12 % мебошад. Ҳамчун чарогоҳи тобистона истифода бурда мешавад. Камари киштшаванда дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон дар баландии 3000-4000 м ҷойгир шудааст. Дар байни пиряхҳо, қуллаҳои барфпӯш, теғаҳо ва заминҳои сангреғадор хоки ковок дида мешавад [5-6].

1.2. Хусусиятҳои ташаккулёбии маҷрои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Мубрамияти мавзуи мазкур дар он асос меёбад, ки ба омӯзиши хусусиятҳои хоси тағйирёбии маҷрои дарёи Кофарниҳон дар шароитҳои тағйирёбии иқлим ва таъсири гидрологӣ-экологӣ бахшида шудааст. Ҳамзамон зарурати омӯзиш ва таҳқиқи тағйирёбии маҷрои дарёи Кофарниҳон вобаста ба таъсири зиёди фаъолияти хоҷагидорӣ ва инсонсириштӣ асос карда мешавад. Дарёи Кофарниҳон, ҳамчун шохоби Амударё пайдошавии худро аз обшавии пиряхҳо оғоз намуда, асосан дар ҳудуди Тоҷикистон ҷорӣ мегардад. Дар асоси маълумотҳои ҷойдошта дарёи Кофарниҳон вобаста ба таъсири тағйирёбии иқлим ба таври назаррас мувоҷеҳ гардидааст. Вобаста ба таъсири тағйирёбии глобалии иқлим ва ивазшавии обнокии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон, инчунин таъсири омилҳои антропогенӣ ба яке аз масъалаҳои дорои характери маҳаллӣ, минтақавӣ ва глобалидошта тавсиф карда мешавад. Дар ҳавзаи мазкур вайроншавии миқдорӣ ва сифатии таносуби захираҳои об мушоҳида гардида, ҳамзамон тағйирёбии назаррас дар ташаккулёбӣ ва тақсимоти дохилисолонаи маҷро ба вуҷуд омадааст, ки ба муҳити зист ва экосистема, инчунин ба соҳаҳои коҳишёфтаи иқтисодиёти кишвар таъсири манфӣ хоҳад расонид [7].

Дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон 14 адад пойгоҳҳои гидрологӣ насб шудааст, ки якчанд адади онҳо корношоям гардидаанд. Пойгоҳҳои мазкур маълумотро оид ба сатҳи об, ҳаҷми боришот ва маҷрои об муайян мекунанд. Барои ҳисоб намудани сарфаи маҷрои дарёи Кофарниҳон аз маълумотҳои пойгоҳи гидрологии “Тартқӣ”- и Агентии обуҳавошиносии КҲМЗ назди

Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз рӯйи сарфаи миёна, максималӣ, минималии давраи тирамоҳу зимистон ва моҳонаи дарё барои давраи аз солҳои 1991 то 2018 истифода карда шудааст (расми 1.2.1) [8 www.meteo.tj].



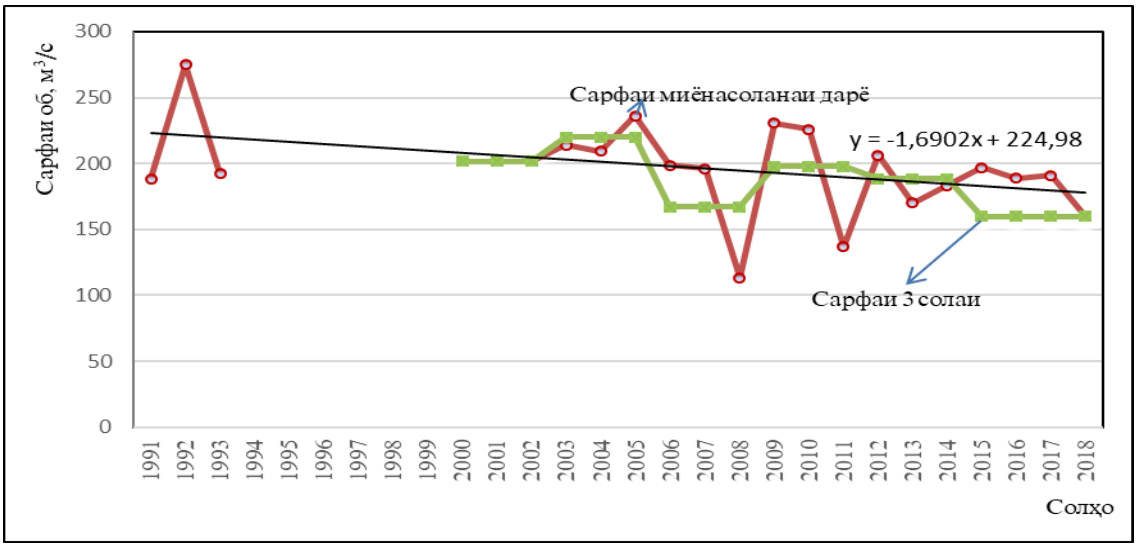
Расми 1.2.1 - Сарфаи миёнамоҳонаи об дар дарёи Кофарниҳон

Дар вақти таҳлили нишондиҳандаҳои миёнасолонаи сарфаи об муайян намудани каму зиёдшавии мачрои солонаи дарё барои давраи дарозмӯҳлати интихобшуда душвор мегардад [9–10]. Дар асоси истифодаи маълумотҳои се солаи паиҳами миёнасолонаи сарфаи об хусусиятҳои хоси мачрои дарёи таҳқиқшуда бо дарназардошти нишондоди тағйирёбии мачрои солона муйаян карда шудаанд.

Дар асоси таҳлилҳо мумкин аст, ки марҳилаҳои серобӣ ва камобиро ҷудо намоем. Муайян карда шуд, ки барои давраҳои интихобшуда, марҳилаҳои серобӣ ба солҳои 1992, 2001, 2002, 2003, 2006, 2009, 2010 ва 2012 рост омада, марҳилаҳои камобӣ бошад, солҳои 1991, 1993, 2007, 2008, 2011 ва аз соли 2013 то 2018 ба шумор меравад. Дар умум, якчанд даврияти пурраро ҷудо намудан мумкин аст, ки дар даврияти якум барои марҳилаи серобӣ (8 сол) ва даврияти дуюм барои марҳилаи камобӣ (12 сол)-ро ташкил медиҳад.

Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки вобаста ба хати тамоюли камшавӣ (муодилаи у = - 1,6902х + 224,8) марҳилаҳои камобӣ дар ҳавзаи дарёи таҳқиқшуда идома меёбанд. Ин аз он шаҳодат медиҳад, ки сарфаи

миёнасолонаи маҷрои дарёи Кофарниҳон дар дурнамо тамоюли камшавӣ дорад. Тамоюли камобӣ асосан ба шароитҳои иқлимӣ, рушди саноатикунонӣ ва таъсири инсонсирштӣ вобастагӣ дорад. Аз расми 1.2.2 аён аст, ки давраи камобӣ таи ду даҳсолаи охир ба тағйирёбии иқлим, афзуншавии аҳолӣ ва ба гардиши хоҷагидорӣ даровадани заминҳои нав, инчунин таъсири дигар омилҳо вобаста мебошад.



Расми 1.2.2 – Сарфаи миёнасолонаи об ва 3 солаи паиҳами миёнасолонаи сарфаи об барои дарёи Кофарниҳон (пойгоҳи Тартқӣ, солҳои 1991 - 2019)

Дар мавриди таҳлили камшавии нишондиҳандаҳои миёнасолонаи сарфаи об инҳирофи зиёд ба назар намерасад, ки он аз далели ками тағйирёбии маҷрои солона барои давраҳои зиёд шаҳодат медиҳад. Дар навбати худ, зимни таҳлили мушаххаси дохилисолонаи тақсимоти дарё (максималӣ, минималӣ ва миёна) тағйирёбии бештари маҷрои дарё ба мушоҳида мерасад. Камшавӣ ва афзуншавии маҷрои дарёи Кофарниҳон вобаста ба шароитҳои иқлимӣ ва фаъолияти хоҷагидории инсон зич алоқамандӣ дорад [11-13].

1.3. Таъсири омилҳои табиӣ ва антропогенӣ ба реҷаи обии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Тайи солҳои охир шумораи корҳои илмии вобаста ба таҳқиқи муайян намудани реҷаи гидрологии дарёҳо бо дарназардошти таъсири омилҳои

мухталифи иқлимию антропогенӣ хеле зиёд гардида, чӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ва чӣ дар дигар кишварҳо ба ҷамъшавии натиҷаҳои илмии низоми мушоҳидаҳо ба реҷаи маҷрои дарёҳо мусоидат намудааст.

Низоми ҷамъкунӣ ва таҳлили корҳои илмии вобаста ба муайян намудани реҷаи гидрологӣ, бахусус дар шароити тағйирёбии иқлим имкон додаанд, ки як қатор корҳои илмии бахшида ба таҳқиқи реҷаи маҷроҳо ва обнокии дарёҳо иҷро карда шаванд. Дар ин робита, омӯзиши динамикаи тағйирёбии оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон, ки қариб 8,2 % захираҳои оби ҳавзаи дарёи байнидавлатии Амударёро ташкил медиҳад, яке аз вазифаҳои ниҳоят муҳимдараҷа дар ҳалли масъалаҳои иҷтимоию иқтисодии кишвар ба шумор рафта, бо ин васила барои истифодаи самаранок ва идоракунии боэътимоди захираҳои об мусоидат хоҳад намуд.

Дарёи Кофарниҳон, ҳамчун шохоби Амударё, пайдошавии худро аз обшавии пиряххо оғоз намуда, асосан дар ҳудуди Тоҷикистон ҷорӣ мегардад ва дар тӯли қариб 30 км бо Ҷумҳурии Ӯзбекистон сарҳади табииро ташаккул медиҳад. Дарё, асосан дар минтақаҳои кухӣ, ба ҳисоби миёна аз баландиҳои қариб 4806 м аз сатҳи бахр ҷорӣ мешавад. Масоҳати ҳавзаи дарё дар ҳудуди Тоҷикистон ба 9870 $км^2$ баробар аст.

Сарфаи миёнаи об дар дарёи Кофарниҳон ва шохоби калонтарини он – Тартқӣ дар ҳудуди Тоҷикистон, тибқи натиҷаи мушоҳидаҳои бисёрсола 5,33 $км^3$/сол буда, қариб 40-50%-и он барои эҳтиёҷоти дохилӣ истифода бурда мешавад [14]. Захираҳои обҳои зеризаминӣ дар қисмати тоҷикистонии ҳавза аз рӯйи баҳогузорӣ ба 6,86 x 10^6 $м^3$/сол баробар аст. Обҳои зеризаминӣ асосан барои қонеъ гардонидани эҳтиёҷоти соҳаи маишӣ ва саноат истифода бурда мешаванд. Дар умум обистифодабарӣ вобаста ба эҳтиёҷоти бахшҳо дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ба миқдори 90 x 10^6 $м^3$/сол арзёбӣ мегардад. Ба омилҳои таъсиркунандаи ҳавзаи дарёи Кофарниҳон низ асосан: партофтани обҳои ифлос, ё қисман тоза кардашуда, обҳои истифодашудаи соҳаҳои кишоварзӣ ва саноат, инчунин партовҳои маишию саноатӣ мансуб мебошанд.

Солҳои охир масъалаи ифлосшавии обҳои зеризаминӣ низ боиси нигаронӣ гаштааст.

Вобаста ба таъсири тағйирёбии глобалии иқлим ва ивазшавии обнокии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон, инчунин таъсири омилҳои антропогенӣ ба яке аз масъалаҳои дорои характери маҳаллӣ, минтақавӣ ва глобалидошта тавсиф карда мешавад.

Ҷиҳати таҳлили тағйирёбии боришоти миёнасолона ва ҳарорат дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон маълумотҳои метеорологӣ дар ҷадвали 1.3.1 оварда мешаванд.

Ҷадвали 1.3.1 – Таҳлили тағйирёбии боришот ва ҳарорати миёнасолона дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои солҳои 1998 - 2018.

Пойгоҳи метеорологӣ / Солҳо	«Душанбе»		«Исамбой»		«Файзобод»		«Ҳушёрӣ»	
	боришот (мм)	T, ^{0}C	боришот (мм)	T, ^{0}C	боришот (мм)	T,^{0}C	боришот (мм)	T, ^{0}C
1998	1075,0	14,8	454,0	16,6	1053,4	13,4	1728,0	11,2
1999	759,3	15,2	217,9	17,1	1228,9	13,9	1519,0	12,0
2000	421,8	15,7	214,5	17,5	595,1	14	992,5	12,1
2001	399,4	16,4	211,8	18,0	589,2	14,3	872,3	12,6
2002	710,2	15,5	330,6	17,4	866,5	13,9	1516,0	11,9
2003	1024,0	14,8	352,5	16,8	909,0	13,3	1580,0	11,4
2004	704,8	15,8	283,9	17,9	752,7	14,2	1615,0	12,1
2005	715,8	15,1	255,8	16,9	719,0	13,2	1215,0	11,2
2006	624,5	14,7	353,2	17,8	528,1	14	1222,0	12,5
2007	584,2	15,4	251,7	17,8	697,6	12,8	1354,0	12,0
2008	352,8	15,5	183,1	17,1	416,0	13,1	701,6	12,2
2009	972,6	15,1	390,8	17,1	1075,7	12,3	1486,0	12,0
2010	643,5	15,5	335,1	17,5	945,4	13,9	1198,0	12,2
2011	748,5	15,6	339,3	17,5	818,0	12,6	1385,0	12,0
2012	800,5	14,1	346,0	16,2	876,9	13	984,6	10,7
2013	743,6	15,5	335,0	18,3	512,0	13,5	1462,0	12,3
2014	823,9	15,2	351,3	16,7	825,4	12,4	мн*	11,3

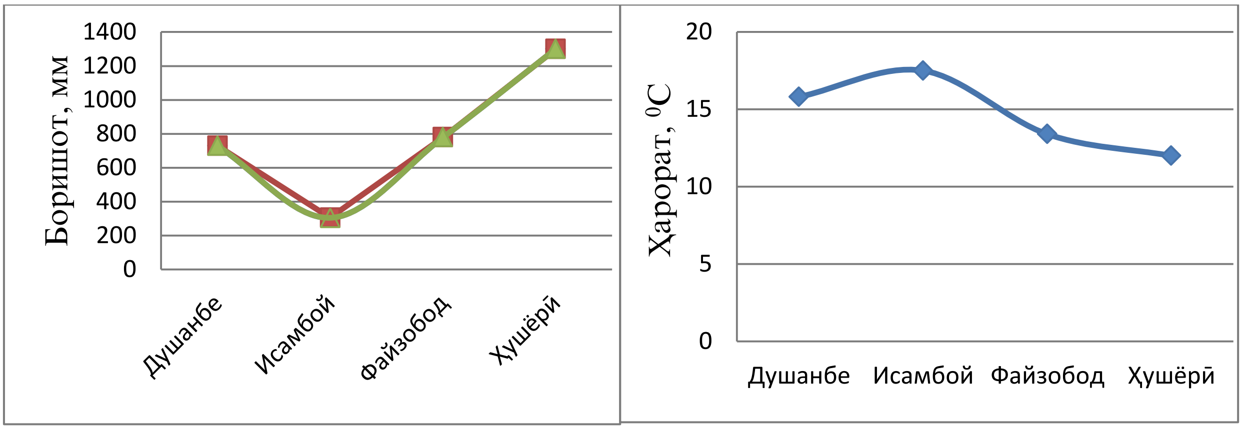
2015	835,4	15,4	337,0	17,7	641,7	13,1	мн	12,2
2016	734,9	16,0	304,5	17,9	754,0	14,1	мн	13,7
2017	797,1	15,9	287,8	19,1	мн	мн	мн	12,4
2018	845,6	15,9	262,5	18,0	мн	мн	мн	12,4

Сарчашма: Агентии обуҳавошиносӣ (*мн - маълумот нест)

Дар асоси маълумотҳои ҷойдошта дарёи Кофарниҳон ба тағйирёбии иқлим ва таъсири дигар омилҳо ба таври назаррас мувоҷеҳ гардидааст. Дар ҳавзаи мазкур вайроншавии миқдорӣ ва сифатии таносуби захираҳои об мушоҳида гардида, ҳамзамон тағйирёбии назаррас дар ташаккулёбӣ ва тақсимоти дохилисолонаи маҷро ба вуҷуд омадааст, ки ба муҳити зист ва экосистема, инчунин ба соҳаҳои коҳишёфтаи иқтисодиёти кишвар таъсири манфӣ хоҳад расонид.

Чуноне ки аз маълумотҳои ҷадвал бармеояд, ҳаҷми боришот дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон вобаста ба маълумоти пойгоҳҳои метеорологӣ тамоюли каму афзуншавии назаррас дорад. Боришоти зиёд асосан тибқи маълумотҳои пойгоҳҳои “Душанбе”, “Файзобод” ва “Ҳушёрӣ” назаррасанд, ки ҳаҷми боришот бештар аз 1000мм-ро вобаста ба солҳо ташкил додааст. Ҷамъи миёнасолонаи боришот дар пойгоҳи “Душанбе” барои солҳои мушоҳидавӣ ба 729 мм баробар буда, боришоти зиёд асосан дар моҳҳои март-апрел ва умуман беборишӣ дар моҳҳои июн-август ба назар мерасад. Миқдори асосии боришот дар ҳаҷми 51% ба мавсими баҳор рост омада, дар фасли зимистон 34% ва моҳҳои тобистону тирамоҳ ҳаҷми боришот 3-12% ташкил медиҳад.

Дар расми 1.3.1 тамоюли каму афзуншавии ҳаҷми миёнасолонаи боришот ва ҳарорат тибқи маълумотҳои пойгоҳҳои метеорологӣ оварда шудааст.



Расми 1.3.1 – Ҳаҷми миёнасолонаи боришот ва ҳарорат

Барои пойгоҳи «Файзобод» ҷамъи боришоти миёнасолона барои солҳои интихобшуда ба 779 мм баробар буда, зиёдшавии он низ дар моҳҳои март-апрел ва умуман бебориші дар моҳҳои июн-сентябр ба назар мерасад. Миқдори асосии боришот дар ҳаҷми 55% ба мавсими баҳор рост омада, дар фасли зимистон 30% ва моҳҳои тобистону тирамоҳ ҳаҷми боришот 3-12% ташкил медиҳад.

Аз ҳама бештари боришоти зиёд дар пойгоҳи "Ҳушёрӣ" ба назар мерасад, ки ҳаҷми миёнасолонаи он барои солҳои интихобшуда ба 1302мм баробар аст. Дар пойгоҳи мазкур низ миқдори асосии боришот дар ҳаҷми 45% ба мавсими баҳор рост омада, дар фасли зимистон 35% ва моҳҳои тобистону тирамоҳ ҳаҷми боришот 5-15% ташкил додааст.

Мавриди тазаккур аст, ки нишондиҳандаи миёнасолонаи ҳарорат дар пойгоҳҳои мазкур на он қадар тамоюли пасту баландшавӣ дошта, градиенти он аз 10,7 ^{0}C то 19,1 ^{0}C мутаносибан соли 2012 дар пойгоҳи "Ҳушёрӣ" ва соли 2017 дар пойгоҳи "Исамбой" ба назар мерасад. Новобаста аз ин, тағйирёбии ҳарорат таи солҳои охир мушоҳида мегардад ва он рӯ ба афзоиш дорад.

Ҷадвали 1.3.2 – Таҳлили тағйирёбии миёнасолонаи сарфи об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои солҳои 1998 – 2018

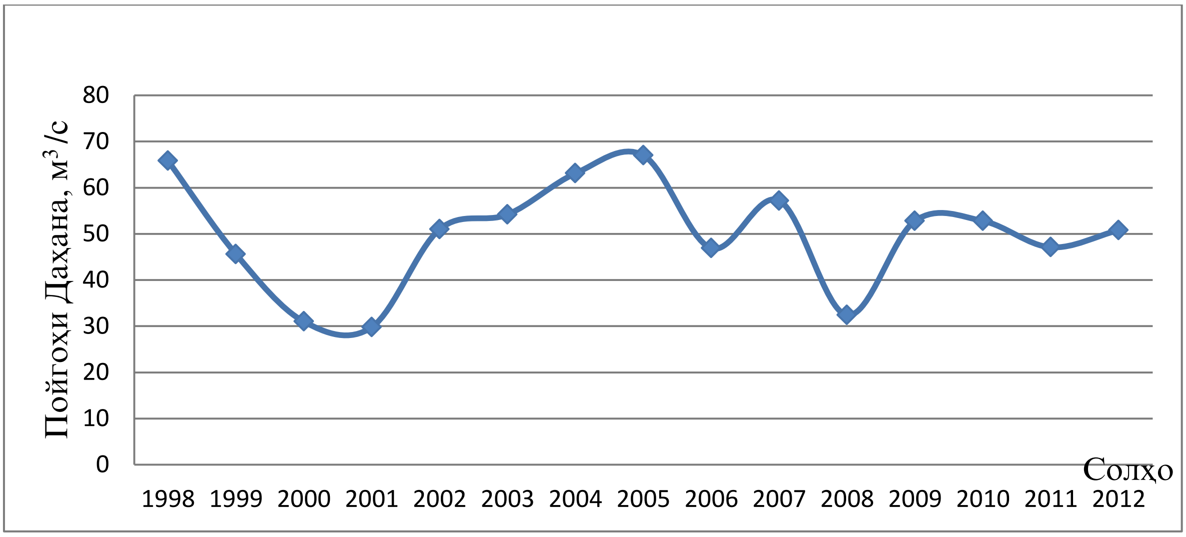
Пойгоҳҳои гидрологӣ / Солҳо	«Даҳана»	«Тарткӣ»
1998	65,8	мн

1999	45,6	мн
2000	31,0	мн
2001	29,8	мн
2002	51,0	202
2003	54,2	214
2004	63,1	209
2005	67,0	236
2006	46,9	мн
2007	57,2	196
2008	32,4	114
2009	52,8	231
2010	52,8	226
2011	47,1	135,4
2012	50,8	210
2013	мн	170,1
2014	мн	183,4
2015	мн	мн
2016	мн	мн
2017	мн	191
2018	мн	160

Сарчашма: Агентии обуҳавошиносӣ; мн – маълумот нест

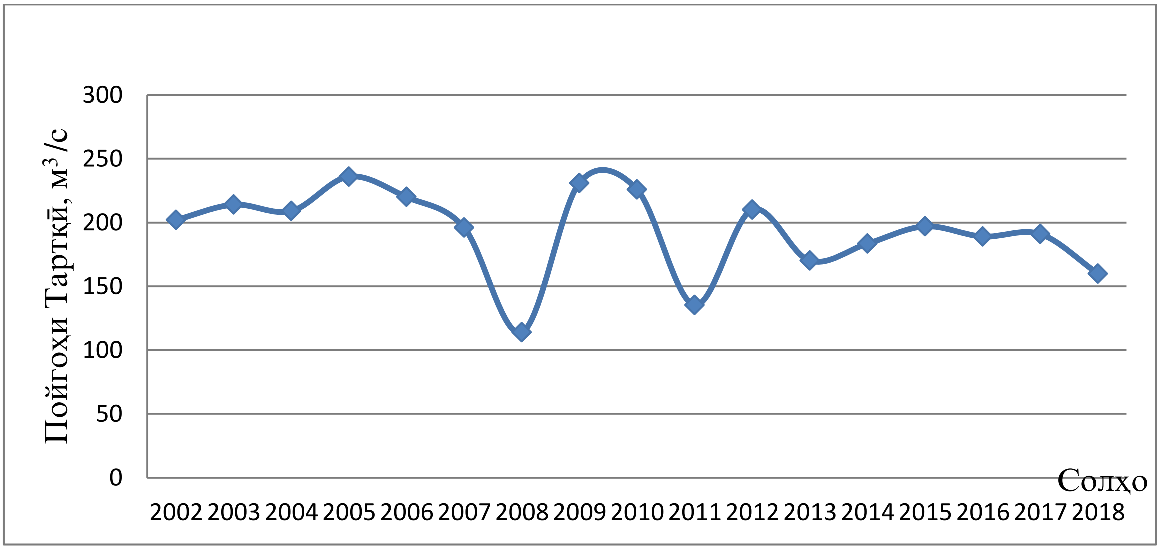
Таҳлили тағйирёбии миёнасолонаи сарфи об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон тибқи маълумотҳои пойгоҳҳои гидрологӣ дар ҷадвали 1.3.2 оварда шудааст. Аз маълумоти ҷадвали 1.3.2 дида мешавад, ки тағйирёбии миёнасолонаи сарфи об вобаста ба солҳо ва омилҳои табиӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои давраи мушоҳидавӣ назаррас арзёбӣ мегардад. Масалан, барои солҳои 2000, 2001 ва 2008 ҳаҷми миёнаи боришот барои ҳудуди пойгоҳи гидрометеорологии «Даҳана» (421,8; 399,4 ва 352,8мм) буда, сарфи об низ барои солҳои мазкур (31,0; 29,8 ва 32,4м^3/с) мутаносибан кам гаштааст (Расми 1.3.2).

Сарфи зиёди об барои давраи мушоҳидавӣ дар соли 2005 ба 67,0 м^3/с баробар буда, ҳаҷми боришот 715,8 мм-ро ташкил додааст.



Расми 1.3.2 - Тағйирёбии миёнасолонаи сарфи об дар пойгоҳи «Даҳана»

Мутаносибан, сарфи зиёди об тибқи маълумотҳои пойгоҳи гидрологии «Тарткӣ» низ ба соли 2005 (236 м^3/с) ва сарфи камтарин ба соли 2008 (114 м^3/с) рост меояд (Расми 3). Ҳамзамон аз расми 1.3.3 дида мешавад, ки вобаста ба тағйирёбии иқлим барои давраи мушоҳидавӣ динамикаи тағйироти сарфи об хеле назаррас аст.



Расми 1.3.3 - Тағйирёбии миёнасолонаи сарфи об дар пойгоҳи «Тарткӣ»

Бояд зикр намуд, ки масъалаи трансформатсияи экосистемаи дарё зери таъсири тағйирёбии иқлим ҳаводиси нав нест, вале тамоюли мазкур вобаста ба пайдошавии ҷанбаи нав: зарурияти арзёбии тағйиротҳои ба вуҷуд омада ва дурнамои таъсири минбаъдаи тағйирёбии глобалии иқлим ба экосистемаи

дарёҳо аҳамияти хоса пайдо намудааст. Бо ин мақсад, муаяйн намудани хусусиятҳо ва қонуниятҳои асосии тағйирёбии экосистемаи об зери таъсири тағйирёбии иқлим ва арзёбии тағйиротҳои ба вукуъ пайваста, ҳамчун вазифаи мубрами муосир ба ҳисоб меравад.

Омӯзиши динамикаи тағйирёбии иқлим, аз он ҷумла, таъсири он ба экосистемаи об имконият медиҳад, ки ҳолатҳои пештар ба вуқуъ пайвасташуда тавсиф карда шаванд ва арзёбии илман асоснокшуда барои солҳои минбаъда, пешниҳод карда шавад.

Нақши ҳалкунанда дар ташаккули тавсифи иқлим ба омилҳои офтобӣ мутааллиқ мебошад. Дар асоси маълумотҳои гидрометеорологӣ тадқиқотҳои гузаронидашуда нишон медиҳанд, ки ададӣ рӯзҳои камофтобӣ дар қисмати ҷанубии қаторкуҳҳои Ҳисор бо баландшавии мавзеъ зиёд гардида, фарқияти тағйироти рӯзҳои офтобӣ аз 15 то 20 рӯзро ташкил медиҳанд [15].

Болоравии ҳарорати миёнасолона дар Тоҷикистон 0,01°С буда, барои давраи тадқиқот бузургии тағйирёбии ҳарорати миёна 0,3 - 0,7°С - ро ташкил додааст.

Дар умум барои давраи сармо ва гармо зиёдшавии ками боришот аз 3 то 9% мушоҳида мегардад. Тамоюли нисбатан баланди тағйирёбии боришот дар давраи тобистону тирамоҳ дар баландиҳои бештар аз 2500 м (ба ҳисоби миёна 37-80%) ба назар мерасад. Чунин тамоюли баланд бо он асос карда мешавад, ки дар давраи аввали тадқиқот боришот интенсивияти баробар дошта, дар ноҳияҳои баландкуҳ, дар баландии беш аз 2500 м боришот зиёд гардида, ададӣ солҳои бо миқдори бештари боришот дар моҳи интихобшуда, афзун мегардад.

Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки тағйирёбии иқлим бештар дар ноҳияҳое, ки дахолати инсон ба табиат зиёд мебошад, аз қабили; тағйири инфрасохтори мавзеъ, азхудкунии заминҳо, сохтмони обанборҳо ва дигар омилҳои инсонсириштӣ ба вуқуъ пайвастаанд. Ҳамзамон вобаста ба рушди

инфрасохтор таъсири омилҳои дигар, бахусус сарбории антропогенӣ ба экосистемаи ҳавзаи дарёи Кофарниҳон назаррас арзёбӣ мегардад.

Омилҳои антропогенӣ, ки ба ҳолати экологии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон таъсир мерасонанд, вобаста аз обистифодабарӣ ба ду гурӯҳ тақсим намудан мумкин аст:

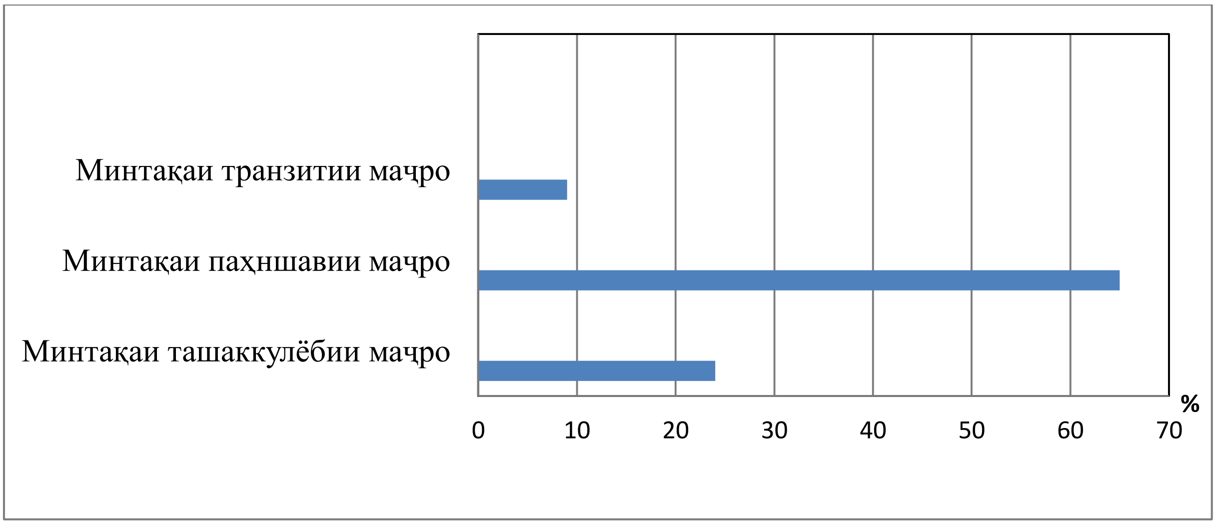
- ***якум***, фаъолияти хоҷагидорӣ, ки ба обистеъмолӣ тааллуқ надорад. Ба ин категория дохил мешаванд: нақлиёт, корҳои канданиҳои кӯҳӣ, чорабиниҳои агротехникӣ, чорабиниҳои сохтмонӣ, хоҷагии моҳидорӣ, сайёҳӣ ва ба монанди онҳо;

- ***дуввум,*** фаъолияти хоҷагидорӣ, ки ба обистеъмолӣ вобастагӣ дорад. Ба ин категория дохил мешаванд: обёрии заминҳо, обтаъминкунии соҳаи коммуналӣ ва саноат, интиқоли об аз як ҳавза ба ҳавзаи дигар ва ғайраҳо.

Таъсири чунин омилҳо ба тағйирёбии маҷро хеле назаррас арзёбӣ мегардад. Маълумотҳои омории солҳои 2008-2018 нишон медиҳанд, ки истифодаи об дар соҳаи кишоварзӣ дар соли 2018 нисбат ба соли 2008 дар ҳаҷми 5% зиёд гардида, мутаносибан дар соҳаи саноат дар ҳаҷми то 2% кам шудааст. Ҳамзамон буридани дарахтони ҷангалҳо дар минтақаҳои ташаккулёбии захираҳои об ба тағйирёбии маҷро дар ҳаҷми 10-15% таъсир намуда, ба камшавии намнокии заминҳо ва болоравии обовардҳо оварда мерасонад. Ҳудудҳои рушдкунанда бевосита ба сифат ва миқдори об таъсир мерасонанд. Дар шаҳрҳои нисбатан бузург вобаста ба болоравии чанги атмосферӣ, боришоти атмосферӣ дар қиёс бо шароитҳои табиӣ дар ҳаҷми то 10% зиёд мегарданд.

Айни замон яке аз сабабҳои асосии ифлосшавии ҳавзаи дарёҳои Тоҷикистон аз он ҷумла ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ва шохоби он, дарёи Варзоб – ин вобаста ба набудани иншооти обтозакунӣ, яъне бе тозакунии пешакӣ ба дарёҳо партофтани обҳои истифодашуда ва баргарданда ба ҳисоб меравconfigure [16 - 19].

Қисмати болоии минтақаи ташаккулёбии маҷрои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон камаҳолӣ буда, қариб 24% аҳолии умумии ҳавзаро ташкил медиҳад. Дар қисмати ниҳоии ҳавзаи дарё, яъне дар минтақаи паҳншавии маҷро ё минтақаи истифодаи зиёди об бошад, ки дар он сарҳади пойтахти ҷумҳурӣ оғоз мегардад ва қариб 65% аҳолиро ташкил дода, дар минтақаи транзитӣ ҳамагӣ 9% аҳолӣ зиндагонӣ мекунанд [7] (расми 1.3.4).



Расми 1.3.4 – Тақсимоти аҳолӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон/Варзоб

Минтақаи ташаккулёбии маҷрои ҳавза дорои заминҳои зиёди обёришаванда буда, барои зироаткорӣ ва чорводорӣ васеъ истифода мешавад, қисмати поёноб бошад, бештар ба заминҳои кишоварзӣ мансуб мебошад.

Яке аз мавзеҳои нисбатан аз лиҳози хатари сар задани сел дар Тоҷикистон ҳавзаи дарёи Варзоб маҳсуб меёбад, ки ҳудуди он қариб ба 6500 км^2 баробар аст. Маълумотҳои бисёрсолаи гидрометеорологӣ нишон медиҳанд, ки гармшавии глобалӣ ба ташаккулёбии захираҳои об дар Тоҷикистон таъсири амиқ мерасонанд. Коҳишёбии яхбандӣ, тағйирёбии ҷамъшавии барф дар кӯҳҳо, даврияти офатҳои табиии марбут ба об ва камшавии ҳаҷми солонаи маҷрои дарёҳо ба бахшҳои иқтисодиёт таъсири манфӣ расонида, ҳамчунин болоравии миқдори боришот ва селҳо тиррагии обро зиёд намуда, вазъи обтаъминкунии аҳолӣ ва саноатро душвор мегардонад.

Чораҳои зарурӣ оид ба мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлим дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон.

Дар Тоҷикистон тағйирёбии иқлим хатар ва сарбории иловагиро барои таъмини рушди иқтисодиёт, некӯаҳволии сокинон ва муҳити зист зиёд мегардонад. Барои рушди устувор, таъмини бехатарии озуқаворӣ дар минтақа обшавии бесобиқаи пиряххо низ таҳдид менамояд. Вобаста ба тағйирёбии иқлим масоҳати ҳаҷми пиряххо дар баландкӯҳҳои Тоҷикистон рӯ ба таназзул ниҳода истодааст.

Ҷиҳати пешгирии зуҳуроти мазкур зарур аст, ки сиёсати мубориза барои коҳиш додани таъсири антропогенӣ ба тағйирёбии иқлим роҳандозӣ гардад, ва ин характери минтақавӣ ва глобалӣ дорад, зеро оқибатҳои он ба бехатарии озуқаворӣ ва татбиқи ҳадафҳои рушди устувор таҳдид хоҳад намуд.

Ба атмосфера партофтани газҳои гулхонаӣ, ки аз фаъолияти антропогенӣ вобастагии калон дорад, омили асосии таъсир ба тағйирёбии иқлим маҳсуб меёбад, зеро нигоҳдории гармӣ дар атмосфераи сатҳи замин боиси гармшавии глобалӣ мегардад. Тағйирёбии иқлим ба маҳсулнокии соҳаи кишоварзӣ низ теъсири бевосита дошта, ивазшавии боришот вобаста аз мавсимҳо, хушксолӣ, обхезиҳо ва паҳншавии ҳашаротҳои зараровар ба рушди соҳа таҳдид менамоянд.

Миқдори зиёди газҳои гулхонаӣ, ки ба атмосфера партофта мешаванд, боиси вайроншавии экосистемаи муҳит мегардад.

Мусаллам аст, ки қариб 98% масоҳати умумии заминҳои Тоҷикистон ба эрозия ва вайроншавии хок дучор гардида, ҳолати мазкур бештар ба фаъолияти нодурусти хоҷагидорӣ баҳогузорӣ карда мешавад.

Ҳамзамон тағйирёбии иқлим ҳамаҷониба ба флора ва фауна, инчунин дигар системаҳои табиӣ таъсир намуда, асосан аз тағйирёбии ҳарорати ҳаво ва миқдори боришоти атмосферӣ вобастагӣ дорад. Хусусиятҳои хоси аз нуқтаи назари омӯзиш ва моделкунонии тағйирёбии иқлим чӣ дар сатҳи

маҳаллӣ ва ҷӣ дар сатҳи минтақавӣ аз гуногунии шароитҳои иқлимии Тоҷикистон, ки ба тавсифи физикию ҷуғрофии маҳал алоқаманд аст, сарчашма мегирад.

Вобаста ба ин, аз нуқтаи назари иқлим, Тоҷикистон яке аз кишварҳои бо дараҷаи баланди осебпазирӣ, бахусус ба таҳдидҳои тағйирёбии иқлим, аз қабили; обхезӣ, сел, фаромадани ярч, ҳамзамон хушксолӣ дар байни кишварҳои минтақаи Осиёи Марказӣ фарқ мекунад. Аҳолии кишвар қариб 10 млн. нафар буда, ба сари ҳар як аҳолӣ ҳамагӣ 0,06 Га замини обёришаванда рост меояд.

Дар назар аст, ки то соли 2050 аз 1/3 ҳиссаи пиряххои Осиёи Марказӣ хатари нобудшавӣ доранд, ки ин ҳам эҳтимолияти хатари сар задани обхезиҳо ва кандашавии кӯлҳои пиряхӣ хоҳанд шуд [20, 21].

1.4. Хусусиятҳои тавсифи реҷаи гидрологии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Дар замони муосир инсоният ба натиҷаҳои дурнамои садсолаи гузашта, ки оқибатҳои он ба таъсири тағйирёбии иқлим мансуб мебошад, дучор мегардад. Дар ҳоли ҳозир бошад, метавон бо таври аён омилҳои таъсири тағйирёбии иқлимро тадриҷан дар тамоми бахшҳои иқтисодиёт арзёбӣ намуд, бахусус соҳаҳои хочагии кишоварзӣ ва коммуналӣ, ки ба коҳишёбии заминҳои ҳосилхез, болоравии обҳои зеризаминӣ ва норасоии оби тозаи нӯшокӣ бештар дучор гардидаанд. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки таъсири бештар ба захираҳои табиӣ ва махсусан ба ҳолати захираҳои об вобаста ба тағйирёбии иқлим ба назар мерасад.

Бо дарназардошти ин, мониторинги пайваста, баҳисобгирии обистифодабарӣ ва обистеъмолӣ, омӯзиши реҷаи гидрологии дарё ва дар умум ҳолати захираҳои об ҳамеша вазифаи муҳим ва аввалиндараҷаи самти таҳқиқот ба ҳисоб меравад.

Бояд тазаккур дод, ки таи солҳои охир шумораи корҳои илмӣ, ки ба таҳқиқи муайян намудани реҷаи гидрологии дарёҳо бо назардошти таъсири

омилҳои табиӣ ва антропогенӣ бештар гардида, натиҷаҳои мушоҳидаҳои пайвастаӣ речаи маҷроиии дарёҳоро тавсиф мекунанд [22-24].

Ҷамъоварии пайваста ва таҳлили корҳои илмии мавҷуда оид ба муайян намудани речаи гидрологӣ, бахусус дар шароити тағйирёбии иқлим, имкон медиҳад, ки як қатор корҳои илмиро вобаста ба реҷа ва обнокии дарё иҷро намоем. Дар ин маврид омӯзиши динамикаи тағйирёбии ҳавзаи обии дарёи Кофарниҳон, ки 8,2% захираҳои оби ҳавзаи дарёи фаромарзии Амударёро ташкил медиҳад, яке аз вазифаҳои муҳим дар ҳалли масъалаҳои иҷтимоию иқтисодӣ ба ҳисоб рафта, ҳамзамон идоракунии боэътимод ва истифодаи самараноки захираҳои обиро таъмин менамояд.

Мақсади таҳқиқот ин муайян намудани хусусиятҳо ва муқаррар намудани қонуниятҳои тағйирёбии экосистемаи обӣ, инчунин арзёбии ҳолати ба вуҷудомада ва дурнамои таъсири тағйирёбии иқлим ба ҳисоб меравад.

Омӯзиши анъанаи тағйирёбии иқлим, аз он ҷумла, таъсири он ба экосистемаи обӣ метавонад ҳолати бавуҷудомада ва гузашта, инчунин арзёбии илман асосноки минбаъдаро тавсиф намояд. Ҳамзамон муайян намудани хусусиятҳо ва қонуниятҳои асосии тағйирёбии тавсифи гидрологиро зери таъсири тағйирёбии иқлим ва арзёбии тағйирёбии мавҷуда вазифаи муҳими муосир ба ҳисоб меравад.

Бояд тазаккур дод, ки анъанаи зиёдгардии маҷрои дарё таи солҳои охир ба болоравии обшавии пиряххо вобастагӣ дорад.

Мусаллам мебошад, ки таи солҳои охир захираҳои об ҳамчун категорияи стратегии амалӣ гаштани ҳадафҳои рушди устувор арзёбӣ мегардад. Захираҳои об натанҳо омили рушди соҳаҳои иқтисодиёт, балки дар умум ҳамчун омили пешбаранда ва таъмини рушди минтақаҳо гаштааст.

Дар замони муосир дарки амиқ ва фаҳмиши дурусти тағйирёбии маҷрои дарёҳоро вобаста ба вақт, инчунин нигоҳ доштани обнокии дарёҳо бо дарназардошти таъсири гармшавии глобалӣ ба даврияти гидрологӣ аҳамияти хоса касб намудааст. Тағйирёбии маҷрои дарё ва таназзули даврияти

гидрологӣ дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон вобаста ба таъсири гармшавии глобалӣ низ ба мушоҳида мерасад. Дар ҳавзаи мазкур вайроншавии миқдорӣ ва сифатии таносуби захираҳои об мушоҳида гардида, ҳамзамон тағйирёбии назаррас дар ташаккулёбӣ ва тақсимоти дохилисолонаи маҷро ба вуҷуд омадааст, ки ба муҳити зист ва экосистема, инчунин ба соҳаҳои коҳишёфтаи иқтисодиёти кишвар таъсири манфӣ хоҳад расонид [25].

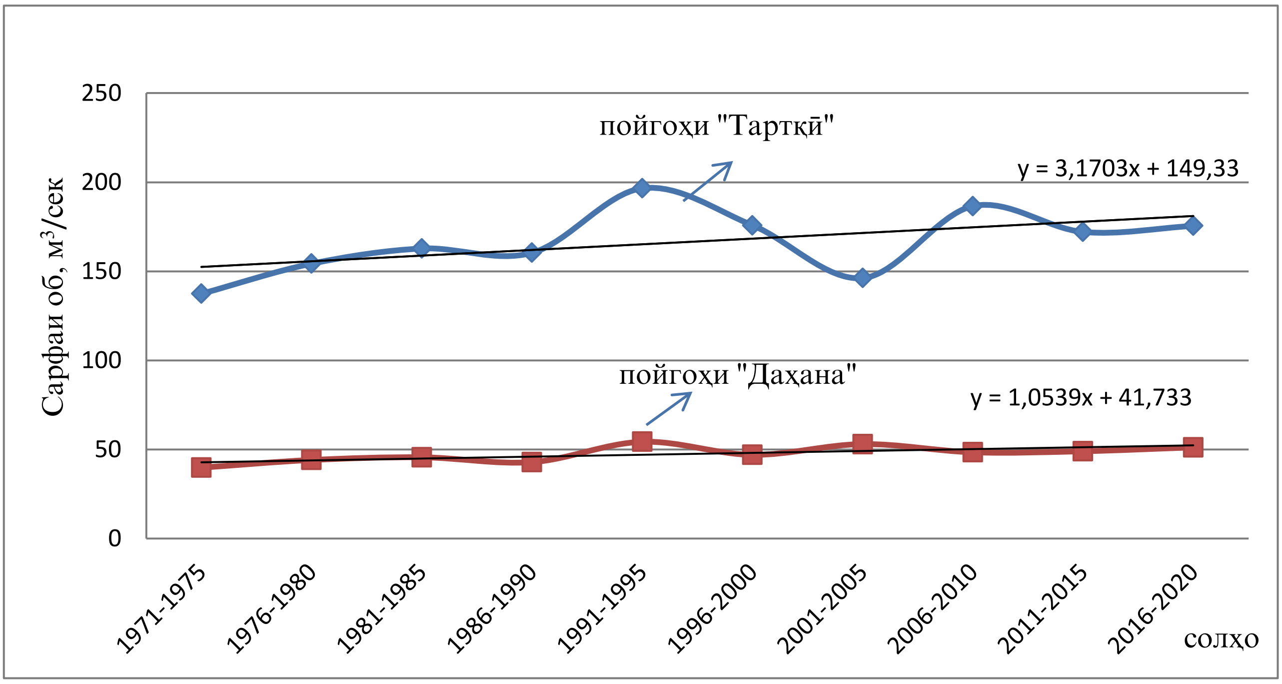
Болооби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон камаҳолӣ мебошад, дар ин ҷо наздики 23% - и аҳолии ҳавза истиқомат мекунанд. Дар поёноби ҳавза, ки минтақаи фаъоли истифодабарии об ба шумор рафта, дар он 63% ва дар минтақаи транзитии маҷро 9% - и аҳолии ҳавза истиқомат доранд. Минтақаи болооби ҳавза заминҳои васеи обёринашаванда дорад, ин қисм барои чорводорию чарогоҳҳо фаъолона истифода бурда мешавад, дар қисми поёноб бошад, заминҳои обёришавандаи васеи кишоварзӣ ҷойгир шудааст [26].

Таҳлили вазъи мавҷуда барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон тақозо менамояд, ки хусусиятҳои муосири даврияти гидрологии дарё мавриди омӯзишу таҳқиқ қарор дода шуда, марҳилаҳои ба вуқуъ пайвастани камобӣ ва серобӣ муқаррар карда шавад, зеро нишондиҳандаҳои дарозмӯҳлати тағйирёбии маҷрои дарё аз нуқтаи назари идоракунии хоҷагии об барои ҳавзаи дарёи мазкур хеле муҳим арзёбӣ мегардад.

Барои иҷрои босамари таҳқиқот мо аз маълумотҳои Агентии обуҳавошиносии Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраҳои аз соли 1970 то 2019 истифода намудем.

Аз таҳлили адабиётҳои мавҷуда маълум мегардад, ки тамоюли каму зиёдшавии маҷрои дарё дар шакли гардиши пайдарҳами якчанд солҳои камобӣ ва серобӣ таҷассум мегардад ва характери давриятӣ дорад [27-29]. Дар расми 1.4.1 сарфаи миёнасолонаи об тибқи давраҳои интихобшуда (солҳои 1970 - 2019) барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон дар асоси маълумотҳои пойгоҳҳои гидрологии “Тартқӣ” ва “Даҳана” нишон дода шудааст.

Дар асоси таҳлили ададбиётҳо ва маълумотҳои мавҷуда ҷудокунии қаторҳо ба давриятҳо ва марҳилаҳои серобӣ ва камобӣ тибқи қоидаҳои қабулшудаи таҷрибаи равандҳои гидрологӣ иҷро карда шудааст [30-34]. Чуноне, ки аз расми 1.4.1 бармеояд, ки тамоюли обнокӣ барои давраҳои интихобшуда дар бештари солҳо ба мушоҳида мерасад. Муодилаҳои овардашудаи хаттӣ низ тамоюлоти мусбатро тасдиқ менамоянд.



Расми 1.4.1 – Таҳлили даврияти обнокии маҷрои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Саршавии таҳқиқот аз соли 1970 оғоз гардида, то соли 2019, яъне дар давоми 50 сол ба се даврияти пурраи обнокӣ тақсим карда шуда, марҳилаҳои камобӣ ва серобиро вобаста ба таъсири омилҳои гуногун дар бар гирифтааст (ҷадвали 1.4.1).

Ҷадвали 1.4.1 – Давриятҳо ва марҳилаҳои маҷрои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

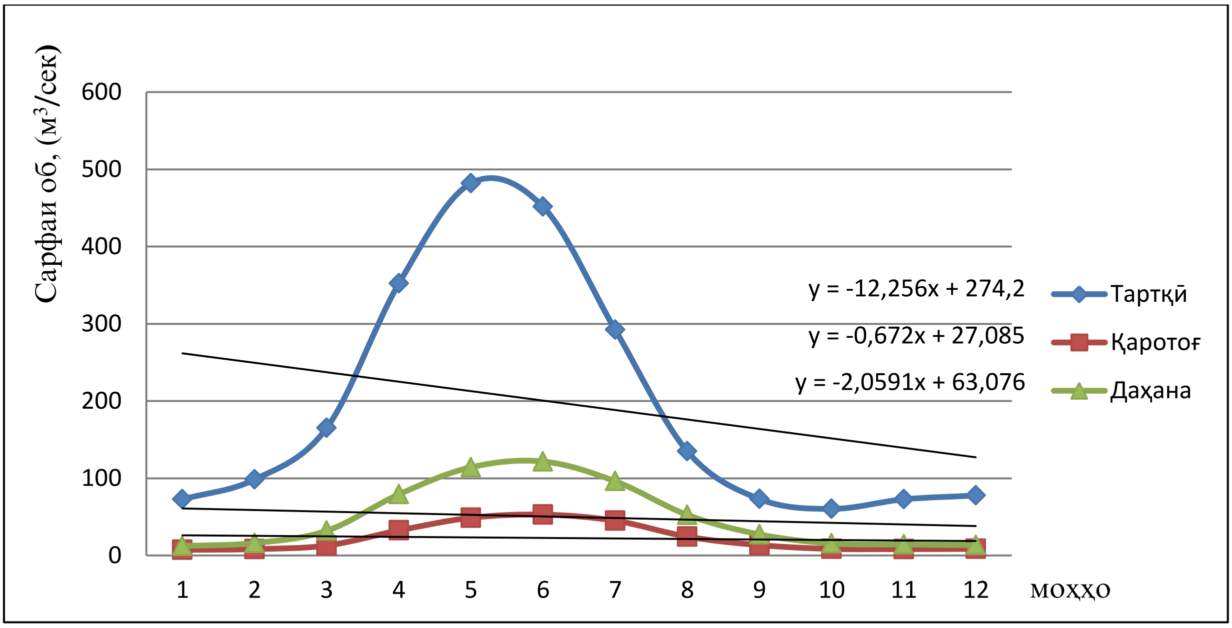
Давриятҳои гидрологӣ	**Давомияти давриятҳо**		**Марҳилаи серобӣ**		**Марҳилаи камобӣ**	
	давомнокӣ	**солҳо**	**давомнокӣ**	**солҳо**	**давомнокӣ**	**солҳо**
1	1976-1995	20	1976-1985	10	1971-1975	5

2	1996-2005	10	1986-2000	15	2001-2005	5
3	2006-2019	14	2006-2012	7	2018-2019	2
Ҳамагӣ	**44**		**32**		**12**	

Чуноне ки аз маълумотҳои ҷадвали 1.4.1 бармеояд, тағйирёбии маҷрои дарёи таҳқиқшударо барои давраҳои солҳои 1970-2019 ба се даврияти обнокӣ ҷудо кардан мумкин аст: 20, 10 ва 14 сол.

Дар асоси таҳлилҳо мумкин аст, ки марҳилаҳои серобӣ ва камобиро ҷудо намоем. Муайян карда шуд, ки барои давраҳои интихобшуда тибқи маълумотҳои пойгоҳи “Тарткӣ”, марҳилаҳои серобӣ дар умум ба солҳои 1976-1985, 1984-2000 ва 2006-2012 рост омада, марҳилаҳои камобӣ бошад, солҳои 1971-1975, 2001-2005 ва 2018-2019 ба шумор меравconfigured. Дар умум, барои давраҳои интихобшуда марҳилаҳои серобӣ 32 сол ва камобӣ 12 солро ташкил медиҳад. Дар давриятҳои обнокии солҳои 1976-1995, 1996-2005 ва 2006-2019 муқаррар карда шуд, ки тибқи маълумотҳои оморӣ тамоюлоти мусбат ба мушоҳида мерасад. Дар ҳар сурат барои давраҳои интихобшуда тамоюли обнокии бештар барои солҳои 1991-1995 ва 2006-2010 ба назар мерасад.

Таҳлилу таҳқиқи ҳаҷми захираҳои оби ташаккулёфта, тибқи маълумотҳои мавҷудаи пойгоҳи “Тарткӣ” аз рӯйи сарфаи миёнамоҳонаи об барои солҳои 1990-2016 нишон медиҳанд, ки ҳаҷми миёнасолонаи сарфаи оби ташаккулёфта ба 6,153 км^3/сол баробар аст (расми 1.4.2). Ҳамзамон аз рӯйи ҳаҷми миёнасолонаи маҷрои дарё барои солҳои 2002-2015 ҳаҷми миёнасолонаи ташаккулёбии захираҳои об ба 5,97 км^3/сол рост меояд. Фарқият албатта на он қадар зиёд аст, вале дар сурати таҳлили давраҳои зиёдро ба инобат гирем, пас фарқият аз 6 то 8% буда, сабаби он ба таъсири шароитҳои иқлимӣ ба захираҳои об арзёбӣ мегардад.



Расми 1.4.2 – Сарфаи миёнамоҳонаи об дар дарёи Кофарниҳон ва шохобҳои он (дарёҳои Қаротоғ, Варзоб) барои солҳои 1990 - 2016

Дар асоси маълумотҳои расми 1.4.2 муайян кардан мумкин аст, ки ҳаҷми миёнабисёрсолонаи маҷрои дарёи Қаротоғ ба 723,62 млн.$м^3$/сол ва барои дарёи Варзоб ба 1573,35 млн.$м^3$/сол баробар аст. Барои пурра намудани маълумотҳо оиди ташаккулёбии захираҳои об дар қисмати болооби дарёи Кофарниҳон ҳамзамон маҷрои дарёи Элокро ба инобат гирифтан зарур аст, ки ҳаҷми миёнабисёрсолонаи маҷро 429 млн.$м^3$/солро ташкил медиҳад.

Дар асоси маълумотҳои мавҷуда, дар қисмати болооби дарёи Кофарниҳон захираҳои об дар ҳаҷми 6776,6 млн.м3/сол буда, қисмати поёноб бошад вобаста ба набудани шохобҳои дигар амалан бетағйир мемонад. Фарқияти ҳаҷми захираҳои оби дарёи Кофарниҳон дар қисмати болооб ва поёноб ба таъсири омадани селҳои мавсимӣ, обҳои боришотӣ ва сарчашмаҳои зеризаминӣ асос карда мешаванд [35].

Ҳамзамон бо мақсади сохтани хати каҷи таъминнокии маҷрои солона ва тавсифи каму зиёдшавии маҷро барои давраи тӯлонӣ параметрҳои ҳисоби сарфаи дарёи Кофарниҳон муайян карда шудааст. Бо истифода аз натиҷаҳои ҳисобкунӣ барои давраи мушоҳидавӣ нишондиҳандаи миёнасолонаи сарфаи обро ба даст овардем, ки ба 120,4 $м^3$/с баробар мебошад.

Коэффитсиенти тағйирёбандаи маҷрои дарё (C_v) – ро аз рӯйи формулаи зерин ҳисоб ва муайян намудем:

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum(k_i-1)^2}{n-1}}; \qquad (1)$$

ки дар ин ҷо: ki – коэффитсиенти модулии тавсифи гидрологии таҳқиқшаванда;

n – ҷамъи солҳои мушоҳидаҳои гидрологӣ, (сол).

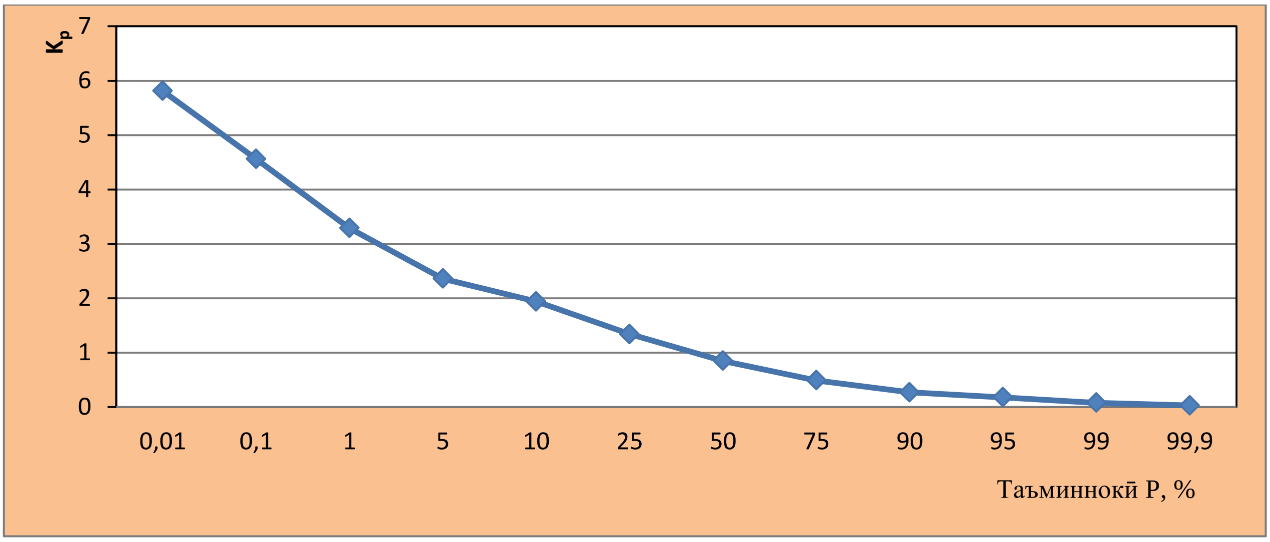
Аз рӯйи натиҷаҳои ҳисобкунӣ коэффитсиенти тағйирёбандаи маҷрои дарёи Кофарниҳон муайян карда шуд, ки он ба: C_v=0,73 баробар мебошад.

Метавонем тасдиқ намоем, ки нишондиҳандаи мазкури дарё тағйирёбандагии бештари сарфаи миёнаи дарёро аз сол то сол шаҳодат медиҳад.

Бо истифода аз натиҷаҳои ба дастовардашуда, бо дарназардошти баробарии $C_s = 2C_v$ хати каҷи таҳлилии сарфаи миёнасолонаи омории обро вобаста аз моилии меъёрикунонӣ созем (ҷадвали 1.4.3, расми 1.4.3) [36-38].

Ҷадвали 1.4.3 – Ординатаҳои хати каҷи таҳлилии таъминнокӣ P, % сарфаи миёнасолонаи оби дарёи Кофарниҳон.

Таъминнокӣ, P %	0,01	0,1	1,0	5,0	10	25	50	75	90	95	99	99,9
Ординатаҳои каҷӣ, K_p	5,81	4,56	3,29	2,36	1,94	1,34	0,85	0,49	0,27	0,18	0,08	0,03



Расми 1.4.3 – Хати каҷи таҳлилии таъминнокии маҷрои дарёи Кофарниҳон

Дар умум натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки барои даврахои сардӣ ва гармӣ зиёдшавии на он қадар бештари боришот ба мушоҳида мерасад (3 - 9%). Тамоюли бештари болоравии тағйирёбии боришот дар даврахои тобистону тирамоҳ дар минтақаҳои то 2500 м мушоҳида мегардад (ба ҳисоби миёна 37 – 80%). Чунин тамоюли баландшавӣ ба он вобаста аст, ки дар оғози давраи таҳқиқот боришот бо таври баробарченак сурат гирифтааст. Тағйирёбии иқлим бештару назаррас дар ноҳияҳои таъсири фаъоли инсон ба табиат, аз ҷумла: шаҳрикунонӣ, азхуднамоии заминҳо, сохтмони обанборҳо ва ғайраҳо ба амал омадааст.

Таҳлили тағйирёбии ҳарорати миёнасолона тамоюли болоравиро низ нишон медиҳад.

Бояд ба назар гирифт, ки вобаста ба рушди инфрасохтор, ба таври назаррас таъсири дигар омилҳо, бахусус сарбории антропогенӣ ба экосистемаи обии дарёи Кофарниҳон арзёбӣ мегардад. Сабаби дигари ифлосшавии захираҳои оби ҳавзаи дарёҳои Тоҷикистон, аз он ҷумла ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ва шохоби он дарёи Варзоб дар ҳоли ҳозир бе тозакунии пешакӣ партофтани обҳои баргарданда ва набудани иншооти обтозакунӣ ба ҳисоб меравад.

Дар қисмати болоии минтақаи ташаккулёбии маҷрои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон камтар аҳолӣ ҷойгир шудааст, дар ин минтақа ҳамагӣ 23% тамоми аҳолии ҳавзаи дарё маскун шудаанд. Дар қисмати поёнии минтақаи ташаккулёбии маҷрои ҳавза, минтақаи паҳншавии маҷро, ё ин ки минтақаи фаъоли истифодабарии об, ки сарҳади пойтахти ҷумҳурӣ оғоз мегардад 63% маскун шуда, ва дар минтақаи транзитии маҷро ҳамагӣ 9% аҳолӣ зиндагонӣ мекунанд.

Минтақаи ташаккулёбии маҷрои ҳавза дорои заминҳои бузурги обёришаванда буда, қисмати мазкур ба таври васеъ барои чарогоҳ ва рушди соҳаи кишоварзӣ истифода карда мешавад.

Яке аз минтақаҳои хатарноки омадани сел дар Тоҷикистон ба ҳавзаи дарёи Варзоб мансуб буда, ҳудуди он қариб ба 6,5000 км^2 баробар мебошад, ҳарчанд дар ҳавзаи мазкур шаҳру ноҳияҳои калон – шаҳри Душанбе ва ноҳияҳои Варзобу Рӯдакӣ ҷойгир мебошанд. Маълумотҳои бисёрсолаи гидрометеорологӣ нишон медиҳанд, ки гармшавии глобалӣ дар ҳақиқат ба ташаккулёбии захираҳои об таъсир мерасонад. Коҳишёбии раванди яхшавӣ, тағйирёбии рафти барфнокӣ дар кӯҳҳо, офатҳои пайвастаи табии вобаста ба об ва коҳишёбии ҳаҷми маҷрои солонаи дарё ба бахшҳои коҳишёфтаи иқтисодӣ таъсири манфӣ хоҳад расонид, ҳарчанд зиёдшавии боришот ва селҳо ба болоравии тиррагии об оварда мерасонад, ки ба ҳолати обтаъминкунии аҳолӣ ва талаботи саноат таъсири манфӣ мегузорад.

Тағйирёбии иқлим ҳамзамон ба олами ҳайвонот ва наботот ва низоми табиӣ таъсири ҳаматрафа расонида, аз тағйирёбии ҳарорати ҳаво ва миқдори боришоти атмосферӣ вобастагӣ доард. Бахусус аз нуқтаи назари омӯзиш ва моделкунонии тағйирёбии иқлим ҳам дар сатҳи маҳаллӣ ва ҳам минтақавӣ дар Тоҷикистон бо инобати гуногунияти шароитҳои иқлимӣ, ки ба баландии камарбандӣ ва ҳолати физикию ҷуғрофӣ вобастагӣ дорад.

Таҳқиқотҳои мазкур нишон медиҳанд, ки таҳлили нишондиҳандаҳои омории тамоюли тағйирёбии маҷрои дарё, барои давраҳои интихобшуда, бе

дарназардошти даврияти маҷро, самти бисёрсолаи маҷрои дарёро тавсиф намекунад. Истифодабарии самараноки захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои соҳаҳои муҳиму стратегии хоҷагии об вобаста ба таъсири гармшавии глобалии иқлим ва дигар омилҳо бе дарназардошти арзёбии даврияти гидрологӣ метавонад ба хулосаҳои носаҳеҳ оварда расонад.

Аз ин рӯ, омӯзишу таҳқиқи даврияти гидрологӣ, бахусус дар шароити таъсири тағйирёбии иқлим ва дигар омилҳо ба захираҳои оби ҳавза муҳим арзёбӣ мегардад.

Ҳамзамон муқаррар карда шуд, ки таъсири бештари тағйирёбии иқлим дар минтақаҳои дахолати фаъоли инсон ба экосистемаи обӣ мушоҳида мегардад, аз ҷумла: равандҳои шаҳрикунонӣ, ба гардиши хоҷагидорӣ даровардани заминҳо, сохтмони иншооти гидротехникӣ ва ғайраҳо. Тавсифҳои асосии гидрологии дарё муайян карда шудаанд: сарфи миёнасолонаи дарё Q_{cp}, коэффитсиентҳои вариатсия C_v, ассиметрия C_s ва сарфи об бо таъминнокии гуногун Р (%) [39-41].

Хулосаи боби 1.

1. Дар асоси таҳлилҳо чунин хулоса намудан мумкин аст, ки тағйирёбии маҷрои дарёи Кофарниҳон, бахусус нишондоди камшавии максималӣ ва зиёдшавии нишондоди минималӣ асосан тамоюли мусбӣ дорад. Ин аз он шаҳодат медиҳад, ки дар минтақаи тақсимотӣ ва паҳншавии маҷрои дарёи Кофарниҳон вазъи хоҷагии об, бахусус масъалаҳои обтаъминкунии минтақаҳои аҳолинишин, объектҳои саноатӣ ва обёрии заминҳо рӯ ба афзоиш дорад.

2. Муайян карда шуд, ки таъсири нисбатан зиёди тағйирёбии иқлим ба ҳавзаи дарёи Кофарниҳон дар минтақаҳои аҳолинишин ва омилҳои антропогенӣ, аз қабили; шаҳрикунонӣ, ба гардиши хоҷагидорӣ даровардани заминҳо, сохтмони иншооти гидротехникӣ ва ғайраҳо, вобастагии зич дорад. Таҳлили ҳолати кунунӣ нишон медиҳад, ки барои мутобиқшавӣ ба таҳдидҳои тағйирёбии иқлим, андешидани чораҳои маҷмуӣ ҷиҳати беҳтар намудани

идоракунии захираҳои об ва истифодаи заминҳо дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон накши муҳим дорад.

3. Муқаррар карда шудааст, ки таҳлили нишондиҳандаҳои омории тамоюли тағйирёбии маҷрои дарё барои давраҳои интихобшуда, бе дарназардошти даврияти маҷро, самти бисёрсолаи маҷрои дарёро тавсиф намекунад. Истифодабарии самараноки захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои соҳаҳои муҳиму стратегии хоҷагии об, вобаста ба таъсири гармшавии глобалии иқлим ва дигар омилҳо бе дарназардошти арзёбии даврияти гидрологӣ метавонад ба хулосаҳои носаҳеҳ оварда расонад.

4. Муқаррар карда шуд, ки таъсири бештари тағйирёбии иқлим дар минтақаҳои дахолати фаъоли инсон ба экосистемаи обӣ мушоҳида мегардад. Тавсифҳои асосии гидрологии дарё муайян карда шудаанд: сарфи миёнасолонаи дарё $Q_{ср}$, коэффитсиентҳои вариатсия C_v, ассиметрия C_s ва сарфи об бо таъминнокии гуногун Р (%).

БОБИ 2. ХУСУСИЯТҲОИ ДАВРИЯТИ ГИДРОЛОГӢ ДАР ҲАВЗАИ ДАРЁИ КОФАРНИҲОН

2.1. Таҳлил ва арзёбии ҳолати мавҷудаи ҳавзаи дарёи Кофарниҳон бо дарназардошти боришоти атмосферӣ

Дарёи Кофарниҳон, ҳамчун шохоби Амударё пайдошавии худро аз обшавии пиряххо оғоз намуда, асосан дар ҳудуди Тоҷикистон ҷорӣ мегардад. Дар асоси маълумотҳои ҷойдошта дарёи Кофарниҳон вобаста ба таъсири тағйирёбии иқлим ба таври назаррас мувоҷеҳ гардидааст. Вобаста ба таъсири тағйирёбии глобалии иқлим ва ивазшавии обнокии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон, инчунин таъсири омилҳои антропогенӣ ба яке аз масъалаҳои дорои характери маҳаллӣ, минтақавӣ ва глобалидошта тавсиф карда мешавад. Дар ҳавзаи мазкур вайроншавии микдорӣ ва сифатии таносуби захираҳои об мушоҳида гардида, ҳамзамон тағйирёбии назаррас дар ташаккулёбӣ ва тақсимоти дохилисолонаи маҷро ба вуҷуд омадааст, ки ба муҳити зист ва экосистема, инчунин ба соҳаҳои коҳишёфтаи иқтисодиёти кишвар таъсири манфӣ хоҳад расонид [42].

Яке аз омилҳои ба реҷаи гидрологии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон таъсиркунанда боришоти атмосферӣ ба ҳисоб рафта, таи солҳои охир тамоюли каму афзуншавии ҳаҷми миёнасолонаи боришот ба назар мерасад. Омӯзиши қонуниятҳои боришоти атмосферӣ, аз он ҷумла, таъсири он ба экосистемаи об имконият медиҳад, ки ҳолатҳои пештар ба вукуъ пайвасташуда тавсиф карда шаванд ва арзёбии илман асоснокшуда барои солҳои минбаъда пешниҳод карда шавад [43-44].

Вобаста ба ин, омӯзиши динамикаи боришоти атмосферӣ масъалаи муосир ба ҳисоб рафта, ҳамзамон таҳқиқ ва алоқамандии равандҳо дар шароити таъсири тағйирёбии иқлим ба ҷараёни ҳавзаи дарёҳо вазифаи муҳими илмӣ маҳсуб меёбад [45-46].

Таҳлили омории қонуниятҳои боришоти атмосферӣ барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон дар асоси маълумотҳои метеорологӣ дар давраи 50 соли охир бо

инобати арзёбии таъсири тағйирёбӣ вобаста ба гармшавии глобалии иқлим гузаронида шудааст.

Инчунин барои арзёбии омилҳои тағйирёбии иқлимӣ таҳлили динамикаи боришоти атмосферӣ дар асоси маълумотҳои Агентии обуҳавошиносии Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи аз соли 1971 то соли 2020 гузаронида шудааст [7].

Бо мақсади ба низоми муайян даровардани маълумотҳо, давраҳои интихобшударо ба 5 гурӯҳ дар ҳар як 10 сол: солҳои 1971-1980; солҳои 1981-1990; солҳои 1991-2000; солҳои 2001-2010; ва солҳои 2011-2020, тақсим намудаем.

Таҳлилҳои гузаронидашуда нишон медиҳанд, ки ҳаҷми ҷамъи боришоти миёнасолона дар тамоми ҳавзаи дарёи Кофарниҳон вобаста ба маълумотҳои пойгоҳҳои метеорологии «Анзоб», "Майхӯра", "Ҳушёрӣ", "Ҳисор", "Файзобод", "Душанбе", "Исамбой", "Ганҷина" ва "Шаҳритус" барои давраҳои таҳқиқшуда тамоюли каму афзуншавӣ доранд.

Ҳаҷми боришоти миёнасолона тибқи маълумотҳои пойгоҳи "Анзоб" ба 431,6 мм дар давраҳои таҳқиқшуда баробар буда, тӯли 50 соли охир тамоюли зиёди ивазшавии боришоти атмосферӣ ба назар намерасад. Ҳадди минималии боришот дар пойгоҳи мазкур ба 129,2 мм (соли 2001) баробар буда, ҳаҷми максималии он дар соли 1993 ба 847,2 мм ба қайд гирифта шудааст. Фарқияти зиёди боришот вобаста ба мавсими сол барои давраи солҳои 1971-1980 на он қадар зиёд буда, моҳҳои март-май дар ҳаҷми 45% буда, моҳҳои июн-август ба 10% баробар мебошад.

Барои давраи солҳои 2011-2020 бошад, дар мавсими баҳорӣ ҳаҷми миёнасолонаи боришот 33% - ро ташкил намуда, дар фасли тобистон ба 10% баробар аст. Яъне, тибқи маълумотҳои пойгоҳи мазкур тамоюли каму зиёдшавии боришот дар давраи таҳқиқот ба назар намерасад.

Тибқи маълумотҳои пойгоҳи "Майхӯра" боришоти миёнасолонаи ҳадди максималӣ дар моҳҳои март-май ба назар мерасад ва ҳаҷми он барои

солҳои 1971-1980 ба 42% баробар буда, барои моҳҳои мазкури солҳои 2011-2020 ҳаҷми 36% - ро ташкил намудааст. Бояд зикр намуд, ки ҳаҷми миёнасолонаи боришот таи солҳои охир нисбат ба солҳои 80 – уми асри гузашта қариб 2 баробар кам шудааст. Барои давраҳои таҳқиқшуда ҷамъи максималии боришот дар пойгоҳи мазкур ҳаҷми 1435мм (1980 сол), ва ҳадди минималии ҷамъи боришот ба миқдори 565,4мм (1996 сол) баробар мебошад.

Аз ҳама бештари боришоти зиёд дар пойгоҳи "Ҳушёрӣ" ба назар мерасад, ки ҳаҷми миёнасолонаи он барои солҳои интихобшуда ба 1302 мм баробар аст. Дар пойгоҳи мазкур низ миқдори асосии боришот дар ҳаҷми 45% ба мавсими баҳор рост омада, дар фасли зимистон 35% ва моҳҳои тобистону тирамоҳ ҳаҷми боришот 5-15% ташкил додааст. Ҳадди минималии боришот дар пойгоҳи мазкур ба 701,6 мм (соли 2008) баробар буда, ҳаҷми максималии он низ чун пойгоҳи Анзоб дар соли 1993 ба 1742 мм ба қайд гирифта шудааст.

Дар пойгоҳи "Ҳисор" ҳаҷми миёнасолонаи боришот низ дар мавсими баҳор ба қайд гирифта шуда, ҳаҷми он барои солҳои 1971- 1980 ба 51% баробар буда, барои солҳои 2011- 2020 ҳаҷми 43%-ро ташкил намудааст. Ҳаҷми миёнасолонаи боришот дар фасли тобистон мутаносибан ба 1,2% ва 3,3% баробар шудааст. Барои давраҳои таҳқиқшуда ҷамъи ҳаҷми максималии боришот дар пойгоҳи мазкур 864,8 мм (1998 сол), ва ҳадди минималии ҷамъи боришот ба миқдори 192,4мм (2016 сол) баробар мебошад.

Барои пойгоҳи «Файзобод» ҷамъи боришоти миёнасолона барои солҳои интихобшуда ба 779 мм баробар буда, зиёдшавии он низ дар моҳҳои март-апрел ва умуман бебориши дар моҳҳои июн-сентябр ба назар мерасад. Миқдори асосии боришот дар ҳаҷми 55% ба мавсими баҳор рост омада, дар фасли зимистон 30% ва моҳҳои тобистону тирамоҳ ҳаҷми боришот мутаносибан 3-12% ташкил медиҳад. Барои давраҳои интихобшуда ҷамъи максималии боришот дар пойгоҳи мазкур ҳаҷми 1228мм (1999 сол) ва ҳадди минималии ҷамъи боришот ба миқдори 426, 8мм (1971 сол) рост меояд.

Барои пойгоҳи метеорологии «Душанбе» боришоти миёнасолона дар ҳадди максималӣ дар моҳҳои март-апрел буда, қариб умуман набудани боришот дар моҳҳои июл-сентябр мушоҳида мегардад. Барои давраҳои интихобшуда ҷамъи максималии боришот ҳаҷми 1075мм (1998 сол), ва ҳадди минималии ҷамъи боришот ба миқдори 352, 8мм (2008 сол) баробар мебошад.

Ҷамъи миёнасолонаи боришот дар пойгоҳи "Душанбе" барои солҳои мушоҳидавӣ ба 729мм баробар буда, боришоти зиёд асосан дар моҳҳои март-апрел ва умуман бебориши дар моҳҳои июн-август ба назар мерасад. Миқдори асосии боришот дар ҳаҷми 51% ба мавсими баҳор рост омада, дар фасли зимистон 34% ва моҳҳои тобистону тирамоҳ ҳаҷми боришот 3-12% ташкил медиҳад.

Барои пойгоҳи "Исамбой" ҳаҷми миёнасолонаи боришот барои давраҳои таҳқиқшуда ба 286 мм баробар буда, боришоти миёнасолонаи ҳадди максималӣ дар моҳҳои март-май ба назар мерасад ва ҳаҷми он барои солҳои 1971-1980 ба 49% баробар буда, барои моҳҳои мазкури солҳои 2011-2020 ҳаҷми 31% - ро ташкил намудааст. Ҳаҷми умумии миёнасолоани боришот барои давраи тобистон ҳамагӣ аз 0,7% (солҳои 1971-1980) ва мутаносибан то 2,8% (солҳои 2011-2020) - ро ташкил медиҳад. Дар давраҳои интихобшуда ҷамъи максималии боришот дар пойгоҳи мазкур ҳаҷми 482мм (1992 сол), ва ҳадди минималии ҷамъи боришот ба миқдори 35мм (2013 сол) баробар мебошад.

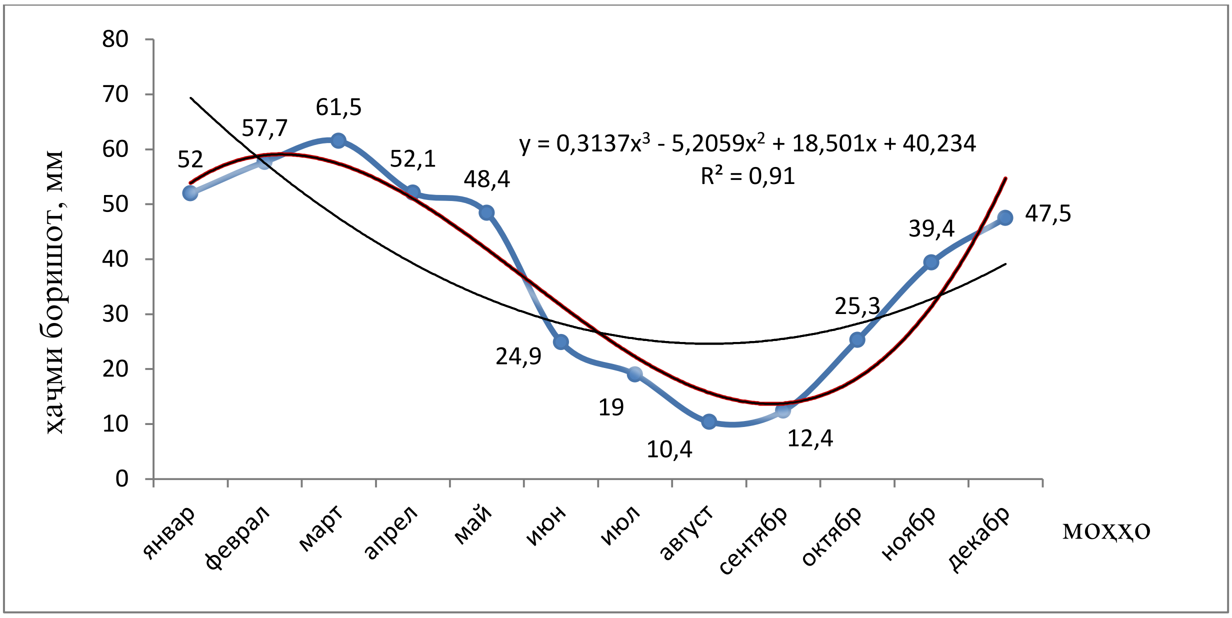
Ҷамъи миёнасолонаи боришот дар пойгоҳи "Ганҷина" барои солҳои мушоҳидавӣ ба 267мм баробар буда, боришоти зиёд асосан дар моҳҳои март-апрел ва умуман бебориши дар моҳҳои июн-август ба назар мерасад. Миқдори асосии боришот дар ҳаҷми 52% барои солҳои 1971-1980 ва барои солҳои 2011 – 2020 дар ҳаҷми 41% ба мавсими баҳор рост омада, дар фасли зимистон 33% мутаносибан 42% ва моҳҳои тобистону тирамоҳ ҳаҷми боришот 2,5 - 11% ташкил медиҳад. Дар давраҳои интихобшуда ҷамъи

максималии боришот дар пойгоҳи мазкур ҳаҷми 625,2 мм (1991 сол), ва ҳадди минималии ҷамъи боришот ба ҳаҷми 172,4 мм (1971 сол) баробар мебошад.

Дар пойгоҳи “Шаҳритус” ҷамъи миёнасолонаи боришот барои солҳои мушоҳидавӣ ба 156мм баробар буда, чун дигар пойгоҳҳо боришоти зиёд дар моҳҳои март-май ва умуман бебориши̣ дар моҳҳои июн-август ба назар мерасад. Миқдори асосии боришот дар ҳаҷми 50% барои солҳои 1971-1980 ва барои солҳои 2001 – 2010 дар ҳаҷми 31% ба мавсими баҳор рост омада, дар фасли зимистон 43% мутаносибан 56% ва моҳҳои тобистону тирамоҳ ҳаҷми боришот 0,05 – 1,35% ташкил медиҳад. Дар давраҳои интихобшуда ҷамъи максималии боришот дар пойгоҳи мазкур ба ҳаҷми 268,5 мм (2006 сол) ва ҳадди минималии ҷамъи боришот ба ҳаҷми 62,5 мм (2000 сол) баробар мебошад.

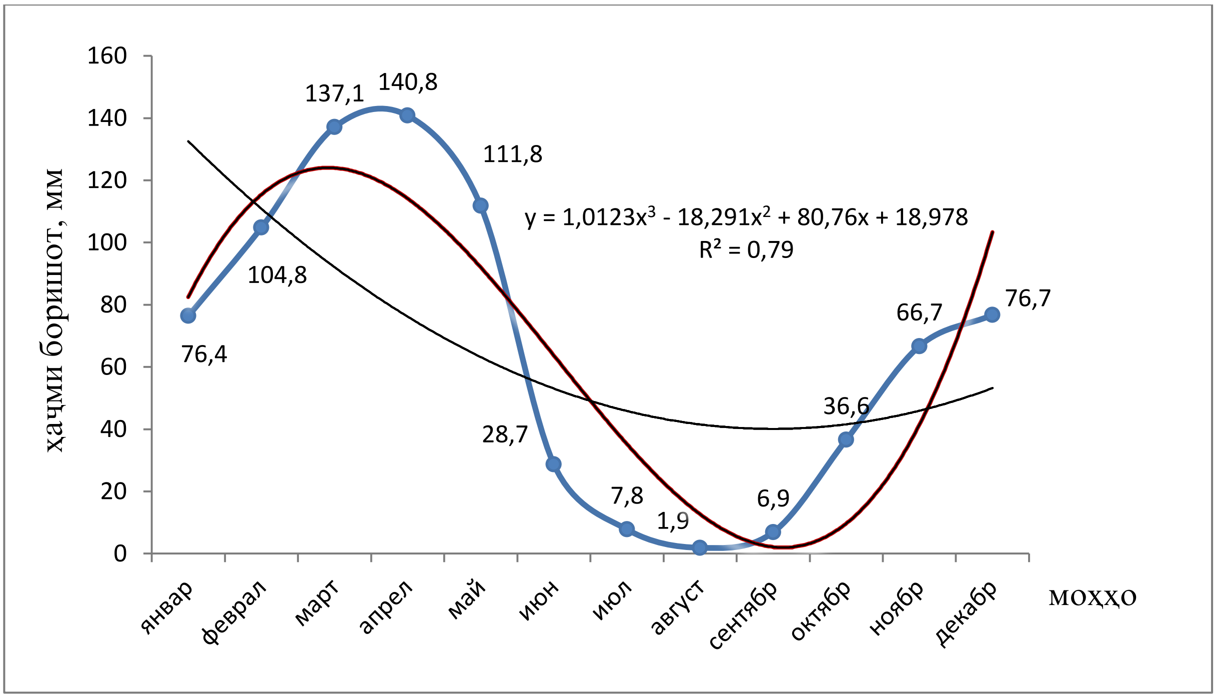
Чуноне ки аз маълумотҳои пойгоҳҳои метеорологӣ бармеояд, дар тамоми ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ҳаҷми боришот барои давраҳои интихобшуда тамоюли каму афзуншавии назаррас дорад. Тибқи маълумотҳои пойгоҳҳои “Душанбе”, “Файзобод” ва “Ҳушёрӣ” дар ҳудудҳои мазкур ҳаҷми боришот хеле назаррас буда, бештар аз 1000 мм вобаста ба солҳо ташкил додааст. Дар қисмати поёноби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон бошад, тибқи маълумотҳои пойгоҳҳои “Исамбой”, “Ганҷина” ва “Шаҳритус” ҳаҷми миёнасолонаи боришот хеле камтар, яъне ба 236 мм баробар мебошад.

Ҳаҷми миёнамоҳона ва миёнасолонаи боришоти атмосферӣ бо миқдори миёнаи боришот барои давраҳои таҳқиқшуда, яъне бо меъёри иқлимӣ қиёс гардидаанд. Таҳлили боришоти атмосферии миёнамоҳона барои давраҳои таҳқиқшуда дар мисоли маълумотҳои пойгоҳҳои “Анзоб”, “Файзобод”, “Душанбе” ва “Ганҷина” дар расмҳои 2.1.1, 2.2.2, 2.2.3 ва 2.2.4 барои қиёс оварда мешаванд.



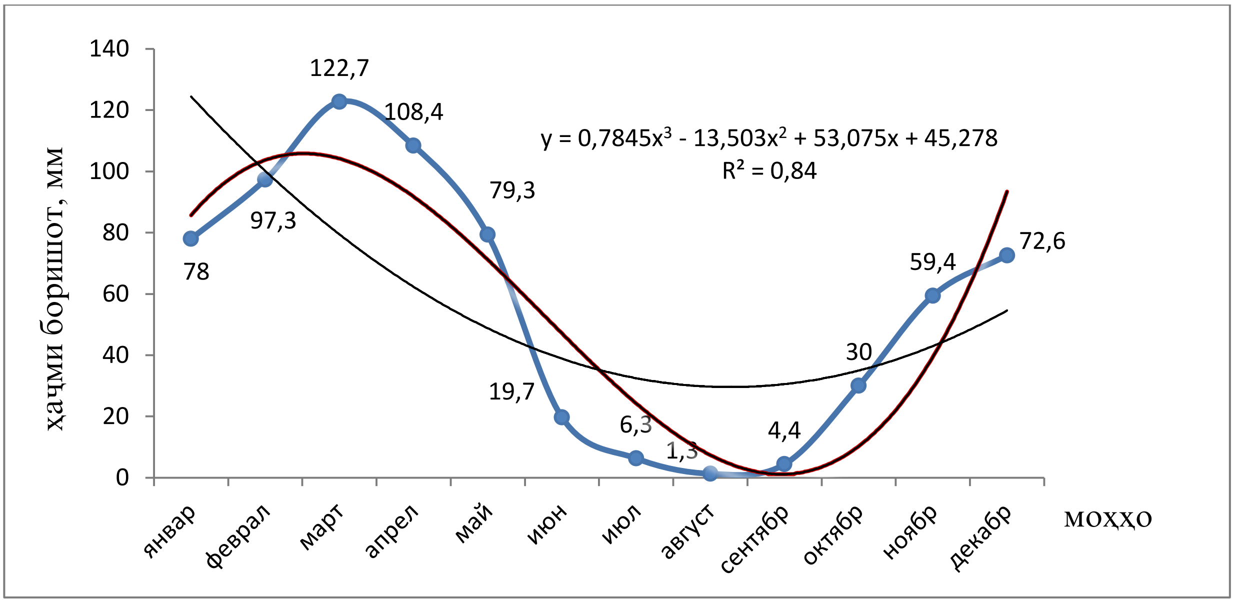
Расми 2.1.1 – Боришоти миёнамоҳона дар давраҳои таҳқиқшуда барои пойгоҳи «Анзоб»

Чуноне аз расми 2.1.1 бармеояд, нишондоди таносуби коррелятсионӣ R^2 = 0,91 мебошад, яъне ин маънои онро дорад, ки бештар аз 90% ҳолатҳои тағйирёбии (x) ба тағйирёбии нишондоди (y) оварда мерасонад. Таҳлили коррелятсионӣ алоқаи хуби ҷамъи боришотро вобаста ба мавсими сол барои давраи таҳқиқшуда нишон медиҳад [47-51].



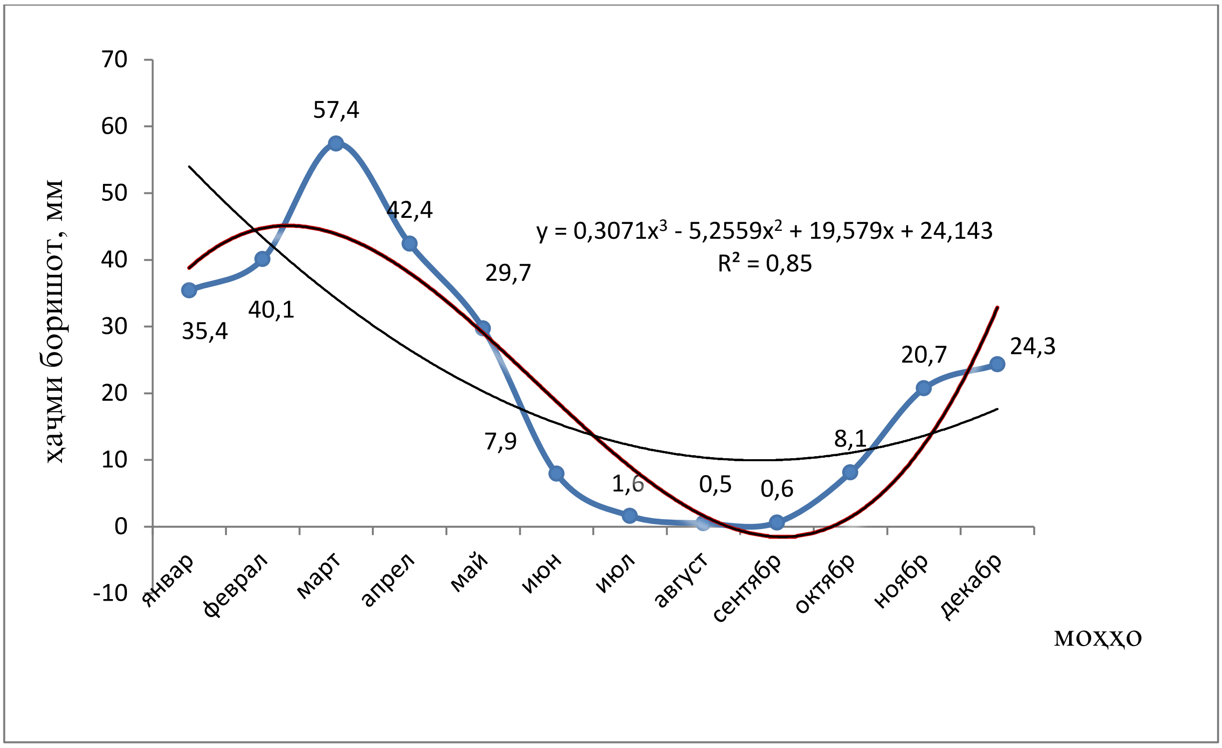
Расми 2.2.2 – Боришоти миёнамоҳона дар давраҳои таҳқиқшуда барои пойгоҳи «Файзобод»

Тибқи расми 2.1.2 нишондоди таносуби коррелятсионӣ ба $R^2 = 0,79$ баробар буда, қариб 80% ҳолатҳои тағйирёбии вобаста ба мавсими сол ба тағйирёбии нишондоди боришот оварда мерасонад. Дар ин маврид низ таҳлили коррелятсионӣ алоқаи хуби ҷамъи боришотро вобаста ба мавсими сол барои давраи таҳқиқшуда нишон медиҳад.



Расми 2.1.3 – Боришоти миёнамоҳона дар давраҳои таҳқиқшуда барои пойгоҳи «Душанбе»

Бояд зикр намуд, ки масъалаи ивазшавии реҷаи гидрологии дарёҳо, зери таъсири тағйирёбии иқлим ва каму зиёдшавии боришот ҳаводиси нав нест, вале тамоюли мазкур вобаста ба пайдошавии ҷанбаи нав: зарурияти арзёбии тағйиротҳои ба вуҷуд омада ва дурнамои таъсири минбаъдаи тағйирёбии глобалии иқлим ба реҷаи гидрологии дарёҳо аҳамияти хоса пайдо намудааст [52-54]. Бо ин мақсад, муайян намудани хусусиятҳо ва қонуниятҳои асосии тағйирёбии реҷаи гидрологии ҳавзаи дарёҳои Тоҷикистон, зери таъсири тағйирёбии иқлим ва арзёбии тағйиротҳои ба вуқуъ пайваста, ҳамчун вазифаи мубрами илмии муосир ба ҳисоб меравад.



Расми 2.1.4 – Боришоти миёнамоҳона дар давраҳои таҳқиқшуда барои пойгоҳи «Ганҷина»

Аз расмҳои 2.1.3 ва 2.1.4 низ бармеояд, ки таносуби коррелятсионӣ қариб дар ҳама ҳолатҳои пешниҳодшуда алоқаи хуби ҷамъи боришотро вобаста ба мавсими сол барои давраи таҳқиқшуда инъикос менамояд.

Таҳлилҳои омории гузаронидашудаи қонуниятҳои боришоти атмосферӣ дар давоми 50 соли охир нишон доданд, ки тағйирёбии миқдори боришот дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон назаррас буда, тренди хаттии тағйирёбии он аз рӯйи баробарии регресионии R = -0,0602x + 716,69, ки дар ин ҷо x – соли аз саршавии давраи таҳқиқот маҳсуб меёбад. Дар мисоли маълумотҳои пойгоҳи «Душанбе» тағйирёбии боришоти атмосферӣ бо эҳтимолияти қариб 90% - 40,0±4,429 мм баробар буда, динамикаи миёнсолонаи тағйирёбии ҷамъи боришот барои давраҳои таҳқиқшуда тамоюли афзуншавӣ дошта, бештар аз 150мм-ро ташкил медиҳад.

Ҳамин тариқ, муқаррар карда шуд, ки динамикаи миёнасолонаи ҷамъи боришот барои давраҳои таҳқиқшуда тамоюли афзуншавӣ дорад.

2.2. Модули миёнаи солона ва муайян намудани маҷрои минималӣ барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Тоҷикистон ҳамчун кишвари кӯҳсор ва минтақаи ташаккулёбии захираҳои об дар миқёси давлатҳои Осиёи Марказӣ аз таъсири омилҳои гуногун, бахусус аз таъсири тағйирёбии иқлим ба захираҳои об бештар мувоҷҷеҳ гардидааст [55-56]. Дар асоси маълумотҳои мавҷуда ба ҳар як километри мураббаъ аз масоҳати умумӣ бештар аз 447,6 ҳаз.м^3 маҷрои дарёҳо дар давоми сол рост меояд. Дар шароити кӯҳсори Тоҷикистон низ вобаста аз вақт ва мавсими сол маҷрои дарёҳо нобаробар тақсим мешаванд. Дар асоси маълумотҳои ҷойдошта ба давраҳои тирамоҳу зимистон маҷрои ками дарёҳо мушоҳида гардида, маҳз давраи камобӣ бештар эҳсос карда мешавад. Тибқи маълумотҳои мавҷуда давраҳои аз ҳама бештари камобӣ барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ба солҳои 50-ум ва 70-уми асри гузашта рост меояд.

Мусаллам аст, ки коҳишёбӣ ва ифлосгардии захираҳои оби мавҷуда бевосита ба вазъи иқтисодӣ ва иҷтимоии мамлакат таъсири манфии худро мерасонад. Зиёда аз ин, сол то сол болоравии ҳаҷми талабот ба об ва дар навбати худ норасоии захираҳои об ба мушоҳида расида, дар навбати худ ба як қатор омилҳои зерин таъсири бевосита мерасонанд, аз ҷумла: таъмини рушди устувори тамоми соҳаҳои бахши иқтисодӣ, кишоварзӣ ва истеҳсолоти саноатӣ; зиёд гардидани ҳаҷми обҷамъкунӣ бо мақсади қонеъ гардонидани талаботи аҳолӣ бо оби нӯшокӣ ва истеҳсолоти саноатӣ; таъсири бевоситаи тағйирёбии иқлим ба захираҳои об ва дигар омилҳои антропогенӣ, ки ба ғайрисамаранок ва ғайримақсаднок истифода намудани захираҳои об таъсир мерасонанд, инчунин дигар омилҳо низ маҳсуб шуда метавонанд [57-59].

Дар навбати худ омилҳои мазкур тақозо менамоянд, ки тавсифи гидрологии маҷрои дарёҳо, бахусус маҷрои минималии дарёҳо пайваста омӯзишу таҳқиқ гардида, мавриди назорати ҳамешагӣ қарор дода шаванд. Мубрамият ва афзалияти масъаларо ба инобат гирифта, дар таҳқиқоти мазкур

оид ба хусусиятҳо ва қонуниятҳои ташаккулёбии маҷрои минималӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон таҳқиқот гузаронида шудааст.

Объекти ба таҳқиқ фаро гирифташуда шохобҳои асосии дарёи Кофарниҳон (дарёҳои Варзоб, Хонақо ва Ширкент) маҳсуб меёбанд. Дарёи Кофарниҳон, ҳамчун шохоби Амударё, пайдошавии худро аз обшавии пиряхҳо оғоз намуда, асосан дар ҳудуди Тоҷикистон ҷорӣ мегардад. Дар асоси маълумотҳои ҷойдошта дарёи Кофарниҳон вобаста ба таъсири тағйирёбии иқлим ба таври назаррас мувоҷҷеҳ гардидааст. Дар ҳавзаи мазкур вайроншавии миқдорӣ ва сифатии таносуби захираҳои об мушоҳида гардида, ҳамзамон тағйирёбии назаррас дар ташаккулёбӣ ва тақсимоти дохилисолонаи маҷро ба вуҷуд омадааст, ки ба муҳити зист ва экосистема, инчунин ба соҳаҳои коҳишёфтаи иқтисодиёти кишвар таъсири манфӣ хоҳад расонид [60].

Реҷаи гидрологӣ, маҷрои оби дарёҳо дар шароити кӯҳсор аз рӯйи маълумотҳои мушоҳидашудаи пойгоҳҳои гидрологӣ, ки дар ҳавзаи дарёи таҳқиқшаванда насб шудаанд, истифода карда шудааст. Тавсифи гидрологии маҷрои дарёҳо дар натиҷаи истифодаи усулҳои интерполятсия, экстраполятсия ва омори математикӣ ба даст оварда шудаанд. Маврид ба тазаккур аст, ки маълумот оид ба реҷаи сарфи минималӣ, ки ҳамчун омили муайянкунандаи истифодаи захираҳои об мебошад, муҳиму зарур мебошад. Мавҷудияти маълумотҳои илман асоснокшуда имкон медиҳанд, ки тамоми иншооти хоҷагии об дар ҳавзаи мазкур истифодаи мӯҳлатнок ва боэътимод дошта бошанд [61-63].

Омилҳои асосии ташаккулёбии маҷрои минималии дарёи таҳқиқшаванда аз релефи ҳудуди фарогирифташуда, шароитҳои иқлимӣ, геологӣ, гидрогеологӣ ва дигар хусусиятҳои ҳавзаи дарё иборат мебошанд. Инчунин бо тағйирёбии баландии мутлақои ҳудуди ҳавзаи таҳқиқшаванда шароитҳои иқлимӣ ва дигар омилҳои рӯйи заминӣ, ки бевосита ба шартҳои обнокӣ ва ғизогирии дарё таъсир мерасонанд, тағйир хоҳанд ёфт. Агар дар мавзеъҳои баландкӯҳҳо барои ғизогирии дарё одатан нақши асосиро

яхбандии муосир бозад, пас дар қисмати пастхамиҳо нақши сатҳи қабати барфҳои мавсимӣ, боришот ва махсусан обҳои зеризаминӣ зиёд мегардад [64-65].

Гуногунии омилҳои иқлимӣ, антропогенӣ ва дигар омилҳои табиӣ ба хусусиятҳои реҷаи оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон таъсир мерасонанд. Пеш аз ҳама ин дар давраи тирамоҳу зимистон ва бештар камобии дар фасли зимистон мутлақо таъсир мерсонад. Дар мисоли дарёи Кофарниҳон, ки сарфи минималии об аз ҳисоби ғизогирии обҳои зеризаминӣ ташаккул меёбанд, вобаста ба ҳамин камобии давраи зимистон бо камшавии ғизогирии обҳои зеризаминӣ алоқамандии ногусастанӣ дорад.

Бояд тазаккур намуд, ки реҷаи оби дарёи Кофарниҳон дар давраи камобии зимистон ба реҷаи обҳои зеризаминӣ ва боришоти атмосферӣ алоқамандии зиёд дорад.

Давомнокии миёнаи камобии давраи зимистон барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон мӯҳлати 80 ва 120 рӯзро ташкил медиҳад. Тибқи маълумотҳои пойгоҳои “Даҳана” он ба 89 рӯз ва “Тартқӣ” ба 54 рӯз баробар буда, аз ҳама бештар камобии дарё дар солҳои 2001 ва мутаносибан 2008 ба қайд гирифта шудааст.

Маҷрои минималӣ. Зимнан дар таҷрибаи лоиҳакашии иншооти хоҷагии об яке аз тавсифҳои асосии ҳисоб намудани маҷрои минималӣ инҳо ба шумор меравaнд: сарфи минималии моҳона дар давраҳои тирамоҳу зимистон; сарфи минималии шабонарӯзӣ барои давраҳои тирмоҳу зимистон; минимуми мутлақ, ки аз ҳама камтарин сарфи моҳона ва шабонарӯзӣ дар давраи мушоҳидавӣ ба шумор меравад; сарфи минималии моҳона ва шабонарӯзии об бо инобати эҳтимолияти зиёдшавии таъминот дар диапазони 75-97% [66-70].

Маҷрои минималӣ – яке аз тавсифоти гидрологии муҳим дар мавриди татбиқи чорабиниҳои хоҷагии обӣ ва лоиҳакашиҳои мушаххас ба ҳисоб меравад. Маҷрои минималӣ истифодаи захираҳои обро, бахусус дар мавриди

норасоии он таъмин менамояд. Камобиҳо ба ҳодисаҳои хатарафзои гидрологӣ тааллуқ доранд. Нишондиҳандаҳои асосии тақсимоти маҷрои минималии дарёҳо – меъёр, коэффитсиентҳои вариатсия ва ассиметрия ва сарфи оби таъминоти мухталиф ба шумор меравand [71-72].

Дар таҳқиқоти мазкур тавсифоти мазкури маҷро мувофиқан ба маҷрои минималии солона ва моҳона барои давраҳои тирамоҳу зимистон муқаррар карда шудааст. Ба сифати маводи аввалия маълумотҳои қатораи давраи бисёрсола истифода карда шудааст.

Мусаллам аст, ки омӯзиши гидрологии ҳудуди таҳқиқшаванда барои тавсифи боъэтимод аз рӯйи маълумотҳои мушоҳидавӣ нокифоя мебошад. Вобаста ба ин, бо мақсади ба даст овардани маълумоти мукаммали дарозмуддат ё бисёрсола, таҷдиди қатораи давраҳои таҳқиқшаванда гузаронида шудааст. Истифодаи усулҳои ҳаммонандии гидрологӣ, алоқаҳои коррелятсионӣ нисбат ба экстремумҳо, инчунин таъсири антропогенӣ ва дигар омилҳо имконнопазир мегардад. Нишон додани қатораи гидрологӣ барои давраҳои бисёрсола аз рӯйи усулҳои таҳлилӣ бо истифода аз таҳлили регрессионӣ гузаронида шудааст. Такрорёбии бисёрсолаи маҷрои минималӣ барои давраҳои интихобшуда нисбат ба маҷрои солонаи дарё ба мушоҳида мерасад [73-76].

Аз ин рӯ, нишон додани қатораҳо нисбат ба давраҳои бисёрсола аз рӯйи графики алоқаи минималии сарфи миёнамоҳона ва миёнасолона гузаронида шуда, барои ҳар як нуқта дар алоҳидагӣ сохта шудааст.

Ғайр аз алоқаи минималии миёнамоҳонаи маҷрои дарёи мазкур нисбат ба дарёи ҳаммонанд, барои барқарор кардани маълумотҳои холӣ дар қатораи нишондиҳандаҳо, ҳамзамон усули ҷода ба ҷода барқарор намудани нишондиҳандаҳои миёнасолона ва миёнамоҳона вобаста ба усули ҳаммонандии гидрологӣ ва маълумотҳои оид ба тақсимоти дохилисолонаи маҷрои дарё, ки аз рӯйи усули муаллиф ба даст оварда шудааст, истифода карда шудааст.

Вобаста ба он, ки ҳисоби тақсимоти дохилисолона барои якчанд марҳилаи обнокӣ (градатсия) гузаронида мешавад, усули мазкур барои ҳар вазифаи лоиҳакашӣ ва ҳаргуна шароитҳои физикию ҷуғрофӣ, ҳаргуна намудҳои тақсимоти дохилисолонаи маҷрои дарё, мувофиқат мекунад. Маълумотҳои ҳисобиро оид ба тақсимоти дохилисолона истифода намуда, баъзе маълумотҳои нопурра бахусус дар давраҳои тирамоҳу зимистон, дар асоси усулҳои мавҷудаи маъмул барқарор карда шудаанд.

Истифодаи усулҳои мазкур имконият медиҳанд, ки натанҳо маълумотҳои нопурраи солона ва моҳона, балки маълумотҳои шабонарӯзӣ низ таҷдиду муқаррар карда шаванд. Барои ҳар як пойгоҳи гидрологии таҳқиқгардида якчанд тарзу усулҳои барқарор намудани маълумотҳои нопурра истифода шуда, усули бештар самараноктар интихоб шудааст. Дар натиҷаи барқарор намудани маълумотҳои мушоҳидавӣ давомнокии қатораҳо аз рӯйи бисёр пойгоҳҳои гидрологӣ назаррас пурра гардидааст [76-78].

Дар таҷрибаи лоиҳакашии иншооти хоҷагии об бузургиҳои асосии ҳисобӣ барои давраҳои камобӣ тавсифҳои мухталифи маҷрои минималӣ: - сарфи миёнамоҳона ва шабонарӯзии об бо маҷрои камтарин, ки дар давраҳои таҳқиқшуда муқаррар шудааст; сарфи минималии об бо таъминкунии мухталиф; сарфи камтарини об барои тамоми давраи мушоҳида (минимуми мутлақо) ба шумор мераванд.

Нишондиҳандаҳои дар боло овардашуда дар мавриди гузаронидани таҳқиқоти илмии мазкур истифода карда шудаанд. Яке аз бузургиҳои бештар истифодамешудаи ҳисобӣ ин ҳисоби сарфи минималии миёнамоҳанаи об ба шумор меравад. Муайян намудани параметри мазкур тариқи интихоби автоматиии сарфи камтарини миёнамоҳонаи об дар давраҳои тирамоҳу тобистон ва зимистон дар давоми сол сурат гирифтааст. Усули мазкури муайян намудани сарфи минималии миёнамоҳонаи об танҳо барои давраҳои дарозмуддати камобии дарёҳо, яъне бештар аз 2 моҳ мувофиқат мекунад.

Қатораи маълумотҳои маҷрои миёнамоҳонаи минималии ба дастовардашуда бо мақсади муайян намудани ягонагии қаторахо бо критерияҳои Стюдент ва Фишер муқоиса карда шуданд. Натиҷаҳои қиёсгардида, ки дар аксарият ҳолатҳо ягонагии қаторахои таҳқиқшудаи маҷрои минималии моҳонаро нишон медиҳанд, дар ҷадвали 2.3.1 оварда мешаванд.

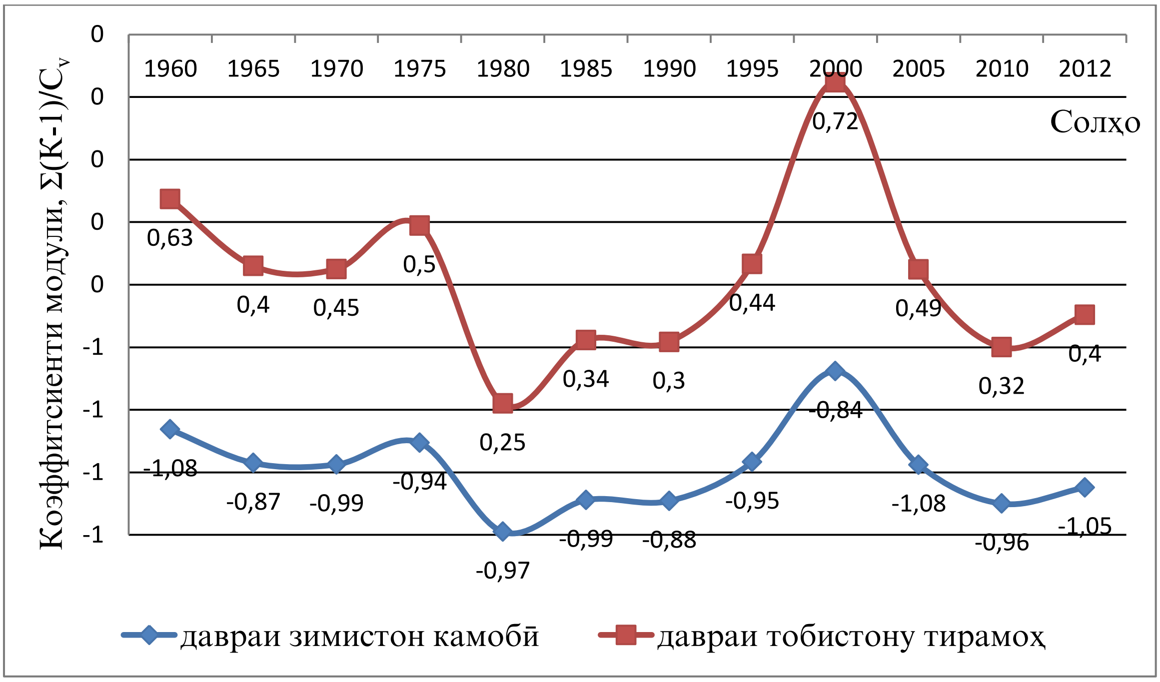
Ҷадвали 2.3.1 – Натиҷаҳои санҷиши қаторахои гидрологӣ барои ягонагии оморӣ дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Критерияҳои қиёсгардидаи ягонагӣ	Нишондиҳандаи ҳисобӣ	Нишондиҳандаи ниҳоӣ		Ягонагии қатор
Сарфи минималии миёнамоҳона барои давраи тобистону тирамоҳ				
Критерияи Стюдент	t = 1,60	$t_{них}$ = 2,01	t< $t_{них}$	қатор ягона аст
Критерияи Фишер	F = 2,45	$F_{них}$ = 2,56	F< $F_{них}$	қатор ягона аст
Сарфи минималии миёнамоҳона барои давраи камобии зимистон				
Критерияи Стюдент	t = 1,27	$t_{них}$ = 2,02	t< $t_{них}$	қатор ягона аст
Критерияи Фишер	F = 1,58	$F_{них}$ = 3,61	F< $F_{них}$	қатор ягона аст

Тавсифи маҷро дар таҳқиқоти мазкур вобаста ба маҷрои минималии миёнамоҳона барои давраҳои тобистону тирамоҳ ва камобии зимистон муайян карда шудааст. Дар ин маврид саҳеҳии иттилооти овардашуда, тибқи маълумотҳои пойгоҳҳои гидрологӣ барои давраи бисёрсола истифода карда шудаанд. Меъёрҳо, коэффитсиентҳои вариатсия ва ассиметрияи маҷрои минималӣ аз рӯйи формулаҳои маъмули нишондиҳандаҳои (Cv) ва (Cs) муайян карда шудаанд.

Маълумотҳои қатораи сарфи минималии моҳонаи тобистону тирамоҳ ва зимистон барои якчанд солҳо арзёбӣ карда шудааст. Бо ин мақсад таҳлили фарқияти хати каҷи интегралии модулҳои коэффитсиентҳои сарфи минималии миёнамоҳона барои давраҳои тобистону тирамоҳ ва камобии зимистон аз рӯйи маълумотҳои пойгоҳи гидрологӣ гузаронида шуд.

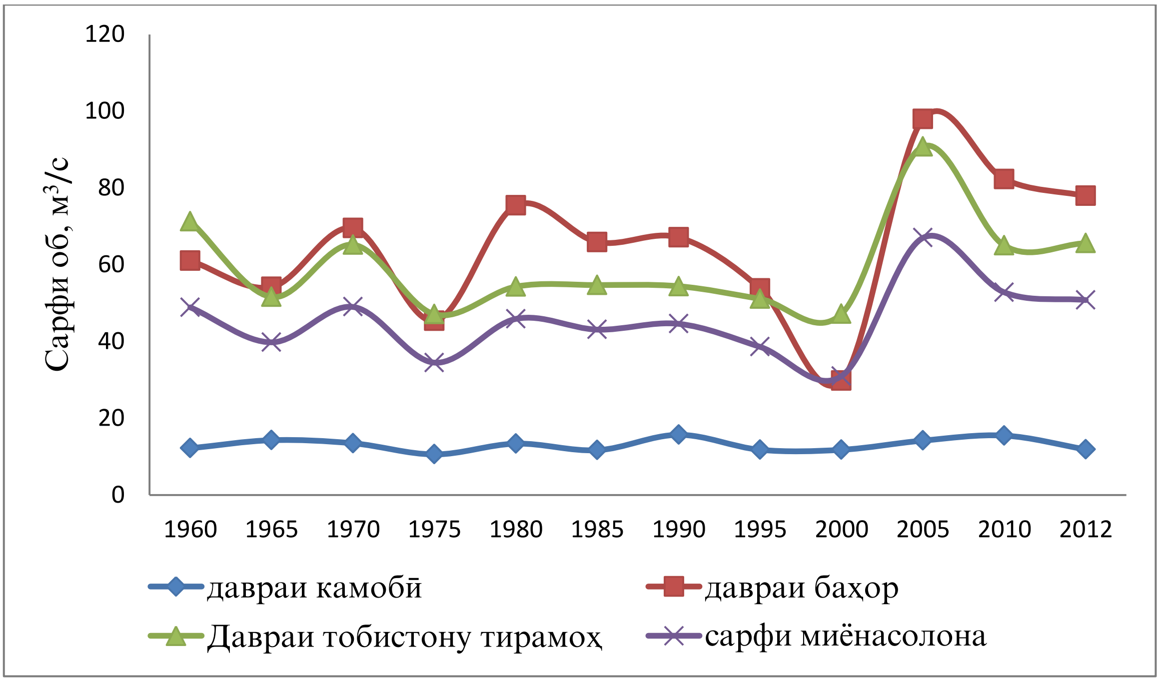
Натиҷаҳои таҳлил бо нишон додани сарфи минималии об барои давраҳои тобистону тирамоҳ ва камобии зимистон дар расми 2.3.1 оварда мешаванд.



Расми 2.3.1 - Фарқияти хати каҷи интегралии модулҳои коэффитсиентҳои сарфи минималии миёнамоҳона барои давраҳои тобистону тирамоҳ ва камобии зимистон дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои солҳои 1960 – 2012

Таҳлили хати каҷи интегралӣ имкон медиҳад, ки якчанд давраҳои ҳаммонадиро ҷудо намоем. Аз расми 2.3.1 аён аст, ки нуқтаҳои шикасти хати каҷи интегралӣ амалан, барои давраҳои камобии зимистон ва тирамоҳу тобистон бо ҳам мувофиқат мекунанд ва асосан ба соли 1982 рост меояд. Пас аз соли 1982 зиёдшавии пайдарпайи нишондиҳандаи маҷрои минималӣ мушоҳида гардида, меъёри маҷрои минималӣ ба ҳисоби миёна ба андозаи қариб 1,5 баробар тамоюли афзоишёбӣ дорад.

Дар натиҷаи гузаронидани ҳаҷми зиёди корҳои ҳисобӣ ва графикӣ барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон нишондиҳандаҳои миёнасолонаи тавсифи гидрологии сарфи минималии об барои давраҳои бисёрсолаи 1960 то 2012 ба даст оварда шудааст. Натиҷаҳои таҳлил бо нишон додани сарфи об барои давраҳои тобистону тирамоҳ, баҳор ва камобии зимистон дар расми 2.3.2 оварда мешаванд.



Расми 2.3.2 - Сарфи об барои давраи солҳои 1960 то 2012 тибқи маълумотҳои пойгоҳи гидрологии "Даҳана"

Мавриди тазаккур аст, ки бахшҳои алоҳидаи иқтисодиёт, ба мисоли обтаъминкунии хоҷагии маишӣ, саноат ва дигар соҳаҳо оид ба маълумотҳои шабонарӯзии сарфи минималии об эҳтиёҷу вобастагӣ доранд. Сарфи камтарини мушоҳидавии маҷрои об дараҷаи табии коҳишёбии маҷрои дарёро нишон медиҳад.

2.3. Хусусиятҳои муосири даврияти гидрологӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Масъалаҳои истифодабарӣ ва идоракунии самараноки захираҳои табиӣ, бахусус захираҳои об ба самтҳои афзалиятдоштаи таҳқиқотҳои илмӣ дар Стратегияи миллии об дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2040 ворид карда шудаанд [79]. Дар айни ҳол, яке аз масъалаҳои муҳим дар соҳаи банақшагирии истифодаи устуворона ва самараноки захираҳои об – мукаммалгардонии усулҳои таҳлил ва арзёбии тавсифи микдорӣ ва сифати маҷрои дарё вобаста аз таъсири омилҳои табиӣ ва инсонсириштӣ маҳсуб меёбад. Гармшавии глобалӣ, рушди инфрасохторӣ ва дигар омилҳо ба динамикаи реҷаи гидрологии дарёҳо таъсири зиёд мерасонад. Дар навбати

худ, тағйирёбии маҷрои дарё ба самаранокии фаъолияти низоми обӣ-захиравии ҳавзаи дарёҳо, ки аз он тамоми бахшҳои иқтисодиёт, соҳаи кишоварзӣ, гидроэнергетика ва дар умум амният ва шароити зисти аҳолӣ вобастагӣ дорад, таъсири манфӣ хоҳанд расонид. Таҳлили сабабҳои тағйирёбии маҷрои дарё барои ҳифзи муҳити зист, рушди иқтисодиёт ва амнияти иҷтоимоӣ аҳамият дошта, нақши беандоза мебозад. Зиёдшавии маҷрои дарё метавонад ба обхезиҳо ва дигар офатҳои табиӣ оварда расонад, вале дар навбати худ камобӣ ҳам ба гуногунии биологӣ, банақшагирии обёрӣ ва ба дигар самту соҳаҳои хоҷагии об таъсири худро мерасонад.

Зиёда аз ин, дар давраҳои камобию хушксолӣ, коҳишёбии тағйирёбии маҷрои дарё ба таъсири омилҳои табиӣ ва инсонсириштӣ бештар ба назар мерасад.

Зимни таҳқиқоти мазкур арзёбии тағйирёбии муосири маҷрои миёнасолона, маҷрои максималии давраи серобии баҳорӣ ва маҷрои минималии давраи зимистон ва тобистону тирамоҳ, яъне хусусиятҳои муосири даврияти гидрологӣ дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон гузаронида шудааст.

Барои иҷрои таҳқиқоти тағйирёбии бисёрсолаи маҷро маълумотҳои мушоҳидаҳо дар пойгоҳҳои гидрологии Агентии обуҳавошиносии Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон, барои сарфи миёнасолона, максималӣ ва минималии об дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон истифода карда шудаанд. Арзёбии тағйирпазирии бисёрсолаи маҷрои дарё, ки зери таъсири омилҳои тағйирёбии иқлим ва сарбории антропогенӣ қарор доранд, дар 4 адад пойгоҳҳои гидрологӣ, ки дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон насб шудаанд, иҷро карда шудааст. Давраи таҳқиқот муҳлати 70 солро дар бар гирифтааст (солҳои 1949 то 2018). Давраҳои маълумотҳои нопурра, тибқи усули ҳаммонандии гидрологӣ вобаста ба ҳуҷҷати меърии СП 33-101-2003 [80] барқарор карда шудаанд.

Таҳлили тағйирпазирии бисёрсолаи маҷрои дарё дар 4 марҳила гузаронида шудааст:

- Арзёбии якрангии қатораҳои маҷрои солона, максималӣ, минималӣ ва барои давраҳои тобистону тирамоҳ ва зимистон;
- Арзёбии даврияти қаторaҳои маҷро;
- Таҳлили тамоюлоти асосии тағйирёбии ҳама намуди таҳқиқоти маҷро барои давраи ҳисобии солҳои 1949 – 2018;
- Арзёбии тағйироти тавсифи миёнасолона, максималӣ ва минималии маҷрои дарё барои давраи солҳои 1989 – 2018 нисбат ба давраи солҳои 1949 – 1979.

Барои истифодабарии самараноки усулҳои омори математикӣ ва назарияи эҳтимолият ба қаторaҳои тавсифи гидрологӣ зарур аст, ки мувофиқати қаторaҳои муваққатӣ ба усули истифода намудаи математикӣ арзёбӣ гардад. Талаботи асосӣ ба он асос карда мешавад, ки якрангии қаторaҳои интихобшуда, яъне бузургиҳои интихобшуда аз маҷмуи тақсимоти умумӣ иборат буда, нишондиҳандаҳои калидии интихобшуда (адади миёна) вобаста ба вақт муқоисанашаванда бошад [81].

Муайян намудани нуқтаҳои гуногун дар қаторaҳои муваққатии гидрологӣ, ки ҳам тағйирёбиро дар омилҳои пайдошавии маҷро ва ҳам дар худи маҷро инъикос менамояд, ҳамчун нишондиҳандаи асосии тағйирёбии дараҷаи таъсири сарбории антропогенӣ ва иқлим ба раванди ташаккулёбии маҷро ба ҳисоб меравад. Дар ҳолати вайрон намудани якрангӣ ва доимӣ будани қаторaҳои муваққатии гидрологӣ, ҳисоби тавсифи гидрологӣ беэътимод гашта, ба тағйирёбии дараҷаи коҳишёбии иншооти гидротехникӣ, ғайриимкон гаштани арзёбии эҳтимолияти хатари ҳодисаи гидрологӣ оварда мерасонад [82-83].

Вобаста ба ин, пайдо намудани нуқтаҳои гуногун дар қаторaҳои муваққатии гидрологӣ, онҳо бояд ҳамчун қадами калидии таҳлили тағйирпазирии равандҳои гидрологӣ баррасӣ гардад.

Маълумот оид ба даврияти гидрологӣ новобаста аз таҳлили давомнокии зиёд ё камтари қаторахо аз рӯйи як қатор таҳқиқотчиён истифодаи каҷии фарқияти интегралӣ, ё ин ки суммаи каҷиҳоро таъмин менамояд [84]. Барои таҳқиқи дараҷаи якрангии даврияти бисёрсолаи намудҳои гуногуни маҷрои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон аз рӯйи маълумотҳои пойгоҳҳои мавҷудаи гидрологӣ каҷиҳои фарқияти интегралӣ сохта шудааст.

Ординатаҳои каҷии фарқияти гидрологӣ ҳамчун суммаи зиёдшавии Σ $(K_i - 1)/C_v$ ҳисоб карда шудааст, ки дар ин ҷо: $K_i = Q_i/Q$ ҳамчун коэффитсиенти модулӣ, Q_i – сарфи маҷрои дарё барои миқдори i - солҳо, Q – адади миёнабисёрсолаи сарфи маҷрои дарё ва C_v – коэффитсиенти вариатсияи маҷро ба ҳисоб меравад. Коэффитсиенти вариатсия дар формула барои аз байн бурдани таъсири муваққатии тағйирёбии бисёрсолаи маҷро барои қиёс намудани ивазшавии бисёрсолаи маҷрои дарё истифода карда шудааст.

Таҳқиқотҳои мазкур нишон медиҳанд, ки таҳлили нишондиҳандаҳои омории тамоюли тағйирёбии маҷрои дарё, барои давраҳои интихобшуда, бе дарназардошти даврияти маҷро, самти бисёрсолаи маҷрои дарёро тавсиф намекунад. Истифодабарии самараноки захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои соҳаҳои муҳиму стратегии хоҷагии об, вобаста ба таъсири гармшавии глобалии иқлим ва дигар омилҳо бе дарназардошти арзёбии даврияти гидрологӣ метавонад ба хулосаҳои носаҳеҳ оварда расонад.

Аз ин рӯ, омӯзишу таҳқиқи даврияти гидрологӣ, бахусус дар шароити таъсири тағйирёбии иқлим ва дигар омилҳо ба захираҳои оби ҳавза муҳим арзёбӣ мегардад.

2.4. Муайян намудани тағйирёбии манбаи ташаккули об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон бо истифода аз технологияҳои муосир

Ҳар як захираҳои табиӣ манбаи ташаккулёбӣ ва ё нестшавиро доро ас.т Яке аз манбаҳои табиие (пиряххо), ки мо онро зери таҳқиқоти худ фаро гирифтаем, ин ҳолати воқеии пиряххо дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

мебошад. Ба гурӯҳи манбаҳои табиӣ дохил мешаванд: замин; об; ях, пиряххо, сӯзишворӣ; боришотҳои атмосферӣ; манбаҳои зеризаминӣ (оҳан, тилло, нуқра симоб, алюминий) ва ғайра.

Ҳамзамон бояд зикр намуд, ки ҳар як манбаҳои табиӣ бо тағйирёбии иқлим, вақт, рӯз, моҳ, сол шакл ва андозаҳои худро дигаргун мекунанд. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон манбаи оби нӯшокӣ ва тавлиди энергияи сабз аз оби табиӣ сарчашма мегирад. Бо тағйирёбии иқлим манбаҳои табиӣ (пиряхҳо) сол ба сол кам ва ё ба нестшавӣ, зудобшавӣ омада расида истодаанд. Таъсири тағйирёбии иқлим натанҳо ба пиряхҳо, балки ба ҳамаи объектҳои рӯйизаминӣ (НБО, пойгоҳҳои насосӣ, заминҳои обёришаванда) таъсири манфии худро расонида истодаанд.

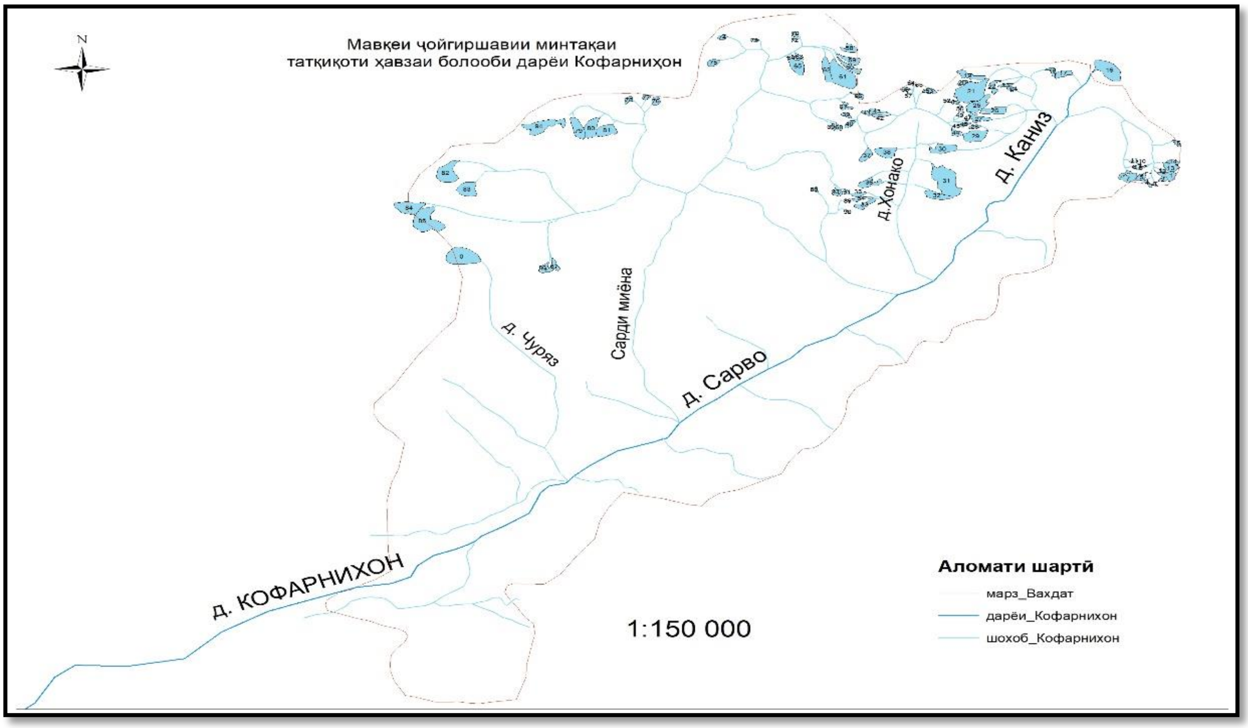
Бо рушду пешрафти илму техника ва технология мониторинги захираҳои табиӣ (пиряхҳо) бо як саҳеҳнокии баланд ба роҳ монда шуда истодааст. Мақсад ва гузаронидани баҳисобгирии ин намуди манбаҳои табиӣ (пиряхҳо) дар ҳудуди мамлакат дар тӯли 50 соли охир бо истифодаи технологияи муосир (низоми иттиолотию ҷуғрофӣ) бори аввал ба роҳ монда шуда истодааст.

Мақсад ва ҳадафҳои таҳқиқоти мазкур аз мушоҳидаи фосилавии пиряхҳо ва муайянкунии микдор, ба самтҳо ҳаракаткунӣ, раванди обшавӣ, муайянкунии масоҳат, барқароршавӣ ва ё пайдоиши пиряхҳои нав иборат буда, бо истифодаи аксҳои кайҳонӣ ва усулҳои муосири таҳқиқот, мониторинги фосилавии захираи табиӣ пиряхҳо коркард карда шудааст.

Ба сифати объекти таҳқиқот ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ба шумор меравад, ки қисмати ташаккулёбии он дар ҳудуди ноҳияҳои тобеи марказ ҷойгир буда, яке аз ҳавзаҳои калонтарини минтақаи пиряхҳоро дар худ фаро гирифтааст.

Минтақаи таҳқиқот ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ба шумор рафта, дар баландии 1700 то 2600м аз сатҳи баҳр доман паҳн намудааст ва релефи мураккабро дар бар мегирад.

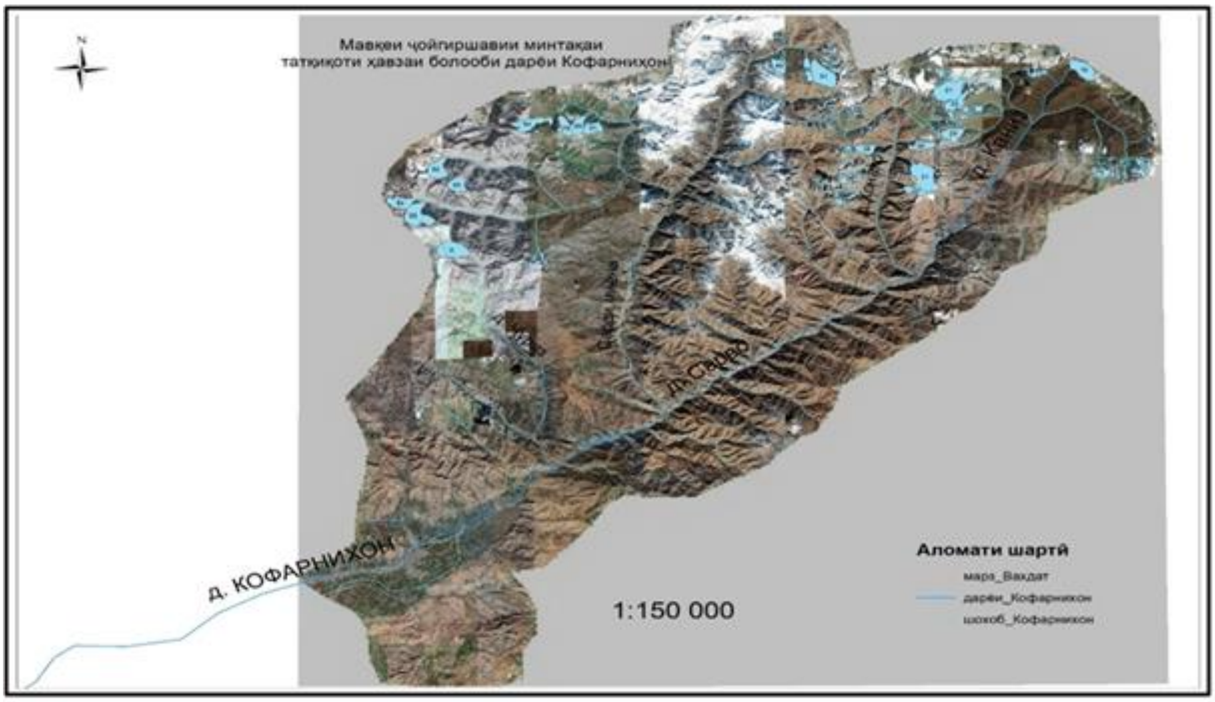
Ҳавзаи дарёи Кофарниҳон бо инфрасохтори дохилӣ (ҷойгиршавӣ аз дарёи Кофарниҳон ва қаторкӯҳҳои он) иборат мебошад (расми 2.5.1).



Расми 2.5.1 - Ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Мониторинги пиряххои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон дар асоси таҳқиқотҳои фосилавӣ бо истифодаи аксҳои кайҳонӣ ва маълумотҳои заминӣ дар асоси барномаи муосири геоиттилоотӣ (GIS, ArcGis 10.2) иҷро карда шудааст. Ҳамчун пешгуфтор баён менамоем, ки таҳти мафҳуми таъсирот дар атмосфера ва сатҳи замин раванди тағйирпазирии иқлим низ омили муҳим ва ҷузъи таъсирбахш ба мавҷудияти сайёра арзёбӣ гаштааст.

Чи тавре ки аён аст, ҳолати тағйирёбии иқлим дар маҷмуъ аз ду раванди муайян асос ёфта, ҳамчун равияи антропогенӣ ва ғайриантропогенӣ (табиӣ) дар ҷомеаи ҷаҳонӣ шинохта шудааст. Модоме, ки асоси тағйирёбии иқлимро бо равандҳои муайяни алоҳида ҷудо менамоянд, пас мебояд қайд намуд, ки ба раванди табии тағйирёбии иқлим нахустин сабаб метавонад ҳаракати тектоникии қабатҳои литосферӣ ба ҳисоб равад, ки солҳои тӯлонӣ ба вуқӯъ омада, дар натиҷа пайдоиши материк, қитъа, уқёнус, кӯл, дарё ва системаи кӯҳиро тавлид намуда, ба миён омадани тағйирпазирии иқлимро дар сайёра исбот менамояд.



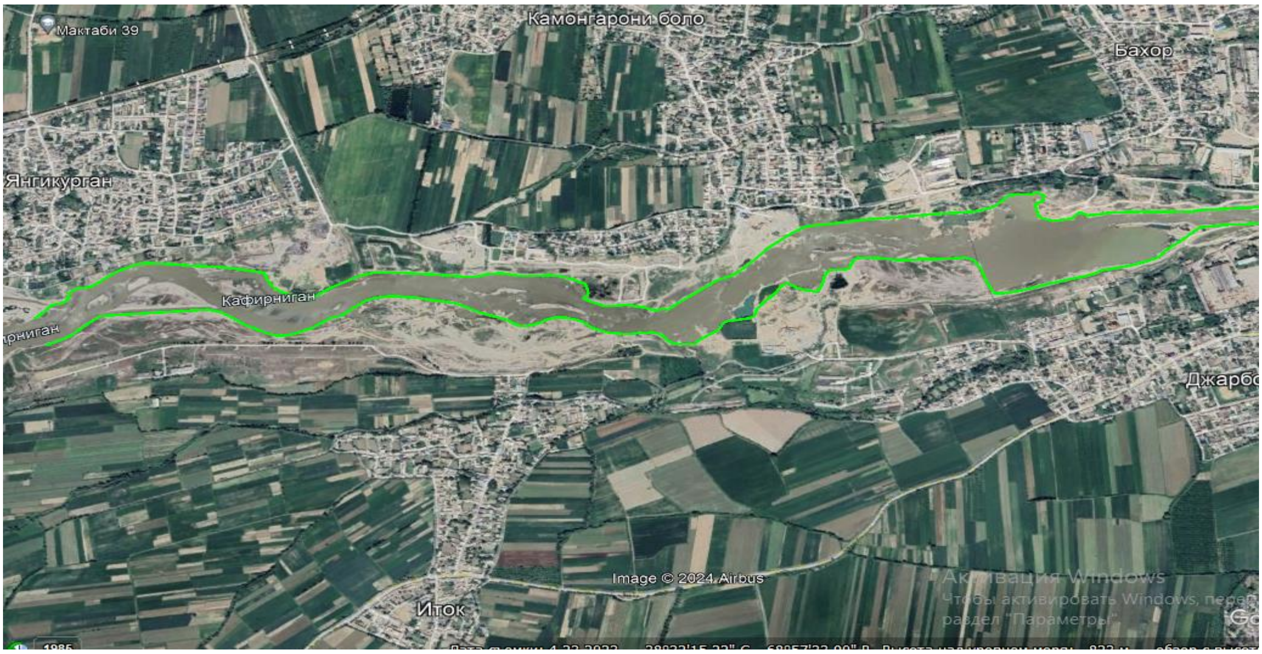
Расми 2.5.2 - Ҳавзаи дарёи Кофарниҳон дар акси кайҳонӣ

Самти дигари раванди ғайриантропогении (табии) тағйирёбии иқлим дар сайёра афканиши нури офтоб дониста шудааст, ки барои равшан сохтани сатҳи замин ва фароҳам овардани ҳарорати мусоид барои баргузории синтези моддаҳо дар таркиби организмҳои зинда ҳамчун эҳёгар ва тақвиятбахшандаи ҳаёти инсон саҳмгузор аст. Гармшавии системаи сайёраи Замин таъсири манфии худро ба табиат хело тезу тунд расонида, аз он ҷумла, ба нестшавии пиряххо, хушкшавии баҳру обанборҳо, аз гардиши кишоварзӣ холи мондани заминҳои корам дар натиҷаи ба об дастнорас будан пайдошавии дашту биёбонҳоро асос гузошта истодааст [85].

Тавассути барномаи муосири геоиттилоотӣ (GIS, ArcGis 10.2) муайян карда шудааст, ки таи солҳои 2010 ва 2023 самти ҷараёни дарёи Кофарниҳон вобаста ба шароитҳои иқлимӣ назаррас тағйир ёфтааст (расмҳои 2.5.3 ва 2.5.4).

Расми 2.5.3 - Ҳолати ҷоришавии самти ҳаракати дарё дар соли 2010

Сарчашмаи дарёи Кофарниҳон аз баландкӯҳҳои қаторкӯҳи Ҳисор, кӯҳҳои Ромит ташаккул ёфта, дар ҳампайвастагӣ бо дарёҳои Элок, дарёи Варзоб ва дарёи Қаратоғ ҳамроҳ гардида, ноҳияҳои Рӯдакӣ, ноҳияи Қубодиён ва Шаҳритусро аз об сероб намуда, ба дарёи Панҷ рафта пайваст мегардад.



Расми 2.5.4 - Ҳолати ҷоришавии самти ҳаракати дарё дар соли 2023

Обёрии заминҳои таъиноти кишоварзӣ дар ҳудуди ҳавзаи минтақаи тадқиқотӣ) ин манбаи асосии об аз дарёи Кофарниҳон мебошад.

Хулосаҳои боби 2.

1. Таҳлилҳои омории гузаронидашудаи қонуниятҳои боришоти атмосферӣ дар давоми 50 соли охир нишон доданд, ки тағйирёбии миқдори боришот дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон назаррас буда, тренди хаттии тағйирёбии он аз рӯйи баробарии регресионии R = -0,0602x + 716,69, ки дар ин ҷо x – соли аз саршавии давраи таҳқиқот маҳсуб меёбад.

2. Дар мисоли маълумотҳои пойгоҳи «Душанбе» тағйирёбии боришоти атмосферӣ бо эҳтимолияти қариб 90% - 40,0±4,429 мм баробар буда, динамикаи миёнсолонаи тағйирёбии ҷамъи боришот барои давраҳои таҳқиқшуда тамоюли афзуншавӣ дошта, бештар аз 150мм-ро ташкил медиҳад.

3. Муқаррар карда шудааст, ки динамикаи миёнасолонаи ҷамъи боришот барои давраҳои таҳқиқшуда тамоюли афзуншавӣ дорад.

4. Муқаррар карда шудааст, ки вобаста ба болоравии талабот ба об ва коҳишёбии захираҳои об, ки ба таъмини рушди устувори тамоми соҳаҳои хоҷагии кишоварзӣ ва истеҳсолоти саноатӣ асос меёбанд, зиёдшавии обҷамъкунӣ, инчунин таъсири тағйирёбии глобалии иқлим ба захираҳои об, тақозо менамоянд, ки оид ба параметрҳои тағйирёбии ҷараёни минималии на танҳо ҳавзаи дарёи Кофарниҳон, балки дигар ҳавзаи дарёҳо мунтазам мониторинги мушаххас гузаронида шаванд.

5. Омӯзиши маҷрои минималӣ барои тавсифи боъэтимоди давраҳои шадид (экстремумҳо) аз рӯйи маълумотҳои мушоҳидавӣ нокифоя мебошад. Вобаста ба ин, тавсия мегардад, ки таҷдиди қатораи маълумотҳо бо мақсади ба даст овардани маълумотҳои дарозмуддати мушоҳидавӣ, пайваста гузаронида шаванд.

6. Истифодаи усулҳои маъмули ҳаммонандии гидрологӣ, алоқаи коррелятсиониро нисбат ба экстремумҳо аз ҳисоби паст будани алоқаи фазой

ва таъсири зиёди омилҳои мухталиф, аз ҷумла, антропогенӣ маҳдуд менамояд. Вобаста ба ин, овардани маълумотҳои қатораи гидрологӣ нисбат ба давраҳои бисёрсола ҳам бо усулҳои таҳлилӣ бо истифода аз таҳлили регрессионӣ ва ҳам бо истифодаи усули пайдарпай барқарор намудани нишондиҳандаҳои миёнамоҳона ва миёнасолона аз рӯйи ҳаммонандии гидрологӣ ва маълумотҳои тақсимоти дохилисолонаи маҷрои дарё муҳим арзёбӣ мегардад. Дар натиҷаи гузаронидани таҷдиди қатораи маълумотҳо қатораи пурраи маълумотҳои мушоҳидавӣ, барои давраи солҳои 1960 то 2012 ба даст оварда шудаанд.

7. Тавсифи омории нишондиҳандаҳои миёнабисёрсолаи сарфи минималии солона ва моҳонаи ба дастовардашуда, барои давраҳои тирамоҳу тобистон, камобии зимистон ва нишондиҳандаҳои давраҳои таҳқиқишудаи солҳои 1960 – 2012 метавонанд барои лоиҳакашии иншооти хоҷагии об ва коркарди чорабиниҳои ҳифзи захираҳои об истифода карда шаванд.

БОБИ 3. КОРКАРДИ АМСИЛАИ МАТЕМАТИКИИ ДАВРИЯТИ ГИДРОЛОГИИ МАҶРОИ ДАРЁИ КОФАРНИҲОН

3.1. Амсиласозии математикии нишондиҳандаҳои метеорологии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Тағйирёбии миёнабисёрсолаи боришот дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон дар асоси маълумотҳои пойгоҳи “Даҳана” бо истифодаи усули омори математикӣ арзёбӣ карда шудааст.

Вобастагии сарҳади интервалҳо ва қимати миёнаи интервалҳоро вобаста аз зичии зудии нисбӣ ва зудии интервалҳо муайян карда шудааст. Барои баҳодҳии фарзияи таҳқиқот аз критерияи Пирсон истифода карда шуда, қимати мушоҳидавии критерияи Пирсонро ҳисоб карда шудааст. Натиҷаҳои ҳисоби омори математикӣ нишон медиҳанд, ки омори таҳқиқшаванда ба қонуни тақсимоти нормалӣ мутобиқат мекунад [86-87].

Тақсимоти нормалии бузургиҳои тасодуфӣ, ё ин ки тақсимоти Гаусс яке аз тақсимотҳои муттасил буда, дар омори математикӣ нақши асосӣ мебозад. Бузургиҳои физикӣ ба қонуни тақсимоти нормалӣ, ки зери таъсири ададҳои зиёди тасодуфӣ қарор доранд, итоат менамояд. Тақсимоти нормалӣ асосан аз ду нишондиҳанда вобаста мебошад, аз омехтакунӣ ва андоза, ки аз нуқтаи назари математикӣ на ба як тақсимот, балки аз якчанд тақсимотҳо иборат мебошад.

Ҳангоми таҳқиқи микдорӣ ё сифатии бузургиҳои тасодуфӣ зарур аст, ки қонунияти тақсимотии онҳоро дар ягон фосилаи додашуда бо ягон боварии эътимоднок дарёбем. Рушди илми муосир ва таҷрибаҳои илмӣ низ исбот намудааст, ки ҳангоми зиёд будани мушоҳидаҳо ва таҳқиқу озмоишҳо бузургиҳои тасодуфӣ ба талаботи қонуни тақсимоти нормалӣ наздик мешаванд [88-92].

Вобаста ба ин, зимни омода намудани мақолаи мазкур маълумотҳои оморие, ки мавриди таҳқиқ қарор гирифта шудаанд, дар мисоли ҳавзаи дарёи

Кофарниҳон аз рӯйи нишондиҳандаҳои пойгоҳи гидрологии “Даҳана”ба роҳ монда шудааст.

Натиҷаи мушоҳидаҳо ҳар моҳ дар тӯли солҳои интихобӣ аз соли 1960 то соли 2012, яъне дар умум 53 солро фаро гирифтааст, ки ҳаҷми интихобии он n=53•12=636-ро ташкил медиҳад.

Миқдори ҳаҷми интихобии мазкур аз рӯйи қонуни “Адади калон” бо эҳтимолияти зиёд ба талаботи қонуни тақсимоти нормалӣ наздик мешавад. Таҳлилу таҳқиқотҳои мо нишон медиҳанд, ки аз ҳаҷми интихобии (n=636) маҷмуи интихобиро тартиб дода нишон диҳем, ки мушоҳидаи дар тӯли 53 сол ба қонуни тақсимоти нормалӣ наздик мебошад.

Маҷмуи интихобиро аз ҷадвали маълумотҳои пойгоҳи гидрологӣ ҳамчун қиматҳои миёнабисёрсола интихоб мекунем. Вазифаи минбаъда аз он иборат мебошад, ки фарзияи (гипотезаи) қабулшуда аз рӯйи критерияи мушоҳидашуда аз критерияи критикӣ хурд бошад, он гоҳ фарзияро қабул карда метавонем. Миқдори миёнабисёрсолаи боришотро ҳамчун бузургии тасодуфии “Х” фарз мекунем.

Натиҷаи мушоҳидаи пойгоҳи гидрологиро ба таври афзуншавӣ ифода намуда, қатори вариатсиониро тартиб медиҳем. Дар асоси маълумотҳои ҷадвали 3.1.2 диаграммаҳои вобастагии сарҳади интервалҳо ва қимати миёнаи интервалҳоро вобаста аз зичии зудии нисбӣ ва зудии интервалҳо месозем (расмҳои 3.1.1 ва 3.1.2).

Ҷадвали 3.1.1. – Қатори вариатсонии натиҷаи мушоҳидаҳо тибқи маълумотҳои пойгоҳи гидрологӣ

29,8	31	31,6	32,4	34,2	34,5	35,6	36,1	36,5
37,8	38,6	39	39,8	40,9	43,1	43,1	43,3	43,3
43,8	44,0	44,1	44,1	44,6	45,1	45,6	45,6	45,9
46,2	46,5	46,9	47,1	48,0	48,6	48,9	49,0	49,5
49,8	50,8	51	52,8	52,8	54,2	54,9	57,1	57,2
58,2	59,8	63,1	64	65,8	66,5	67,0	73,0	X

Фарқияти қиматҳои калонтарини оморӣ ва хурдтарини онро меёбем.

$$\omega = Xmax - Xmin \qquad (1)$$

ки дар ин ҷо: Xmax=73, Xmin=29,8 мебошад. Пас, ω=73-29,8=43,2.

Баъд аз ёфтани фарқияти вариатсия (ω) натиҷаи мушоҳидаро ба L=9 интервал тақсим ва дарозии интервалҳои хусусиро ҳисоб мекунем.

$$h = \frac{\omega}{l} = \frac{43.2}{9} = 4.8 \qquad (2)$$

Ба сифати сарҳади интервали 1- ум қиммати Xmin-ро қабул мекунем. Баъдан сарҳади интервалҳои хусусиро аз рӯйи формулаи

$$X_i = Xmin + ih \qquad (3)$$

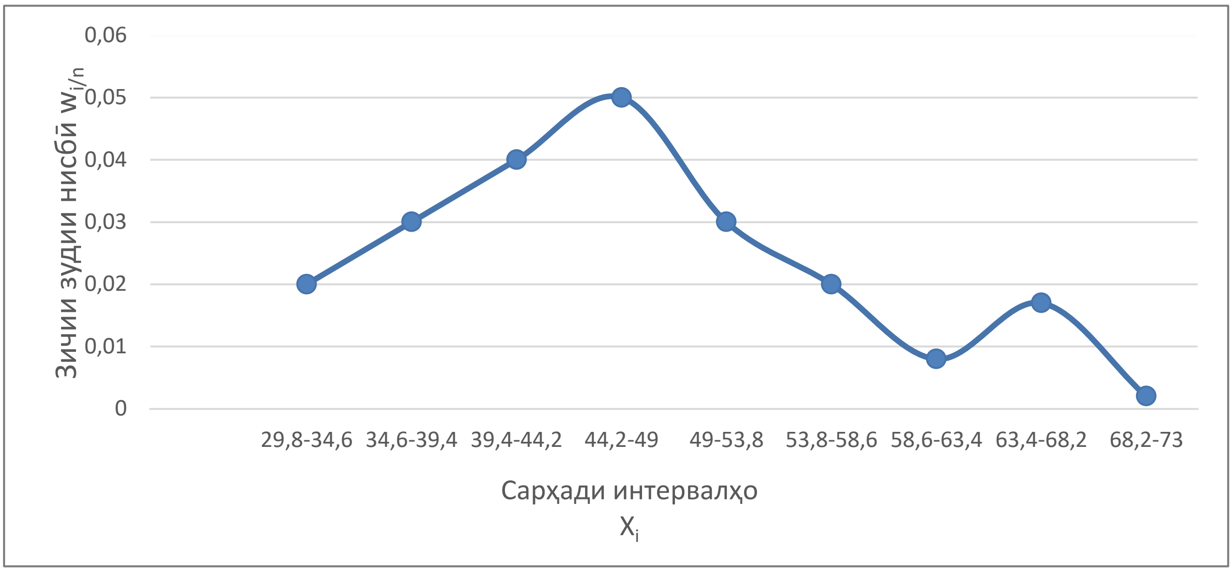
ки дар ин ҷо: i=1,l ҳисоб намуда, қимати миёнаи интервалҳоро бо

формулаи $X_i = \frac{Xi+Xi+1}{2}$ (4)

меёбем ва натиҷаҳоро дар ҷадвали зерин меорем.

Ҷадвали 3.1.2 – Қимати миёнаи сарҳади интервалҳо

Рақами интервалҳои хусусӣ li	Сарҳади интервалҳо X_i- X_{i+1}	Миёнаи интервалҳо $X_i = \frac{Xi+Xi+1}{2}$	Зудии интервалҳо ni	Зудии нисбӣ $w_i = \frac{ni}{n}$	Зичии зудии нисбӣ $\frac{ni}{h}$
1	29,8-34,6	32,2	5	0,09	0,02
2	34,6-39,4	37	7	0,13	0,03
3	39,4-44,2	41,8	10	0,19	0,04
4	44,2-49	46,6	12	0,23	0,05
5	49-53,8	51,4	7	0,13	0,03
6	53,8-58,6	56,2	5	0,1	0,02
7	58,6-63,4	61	2	0,04	0,008
8	63,4-68,2	65,8	4	0,08	0,017
9	68,2-73	70,6	1	0,01	0,002
Σ	-	-	53	-	-



Расми 3.1.1 - Диаграммаи вобастагии сарҳади интервалҳо аз зичии зудии нисбӣ

Расми 3.1.2 - Диаграммаи вобастагии қимати миёнаи интервалҳо аз зудии интервалҳо

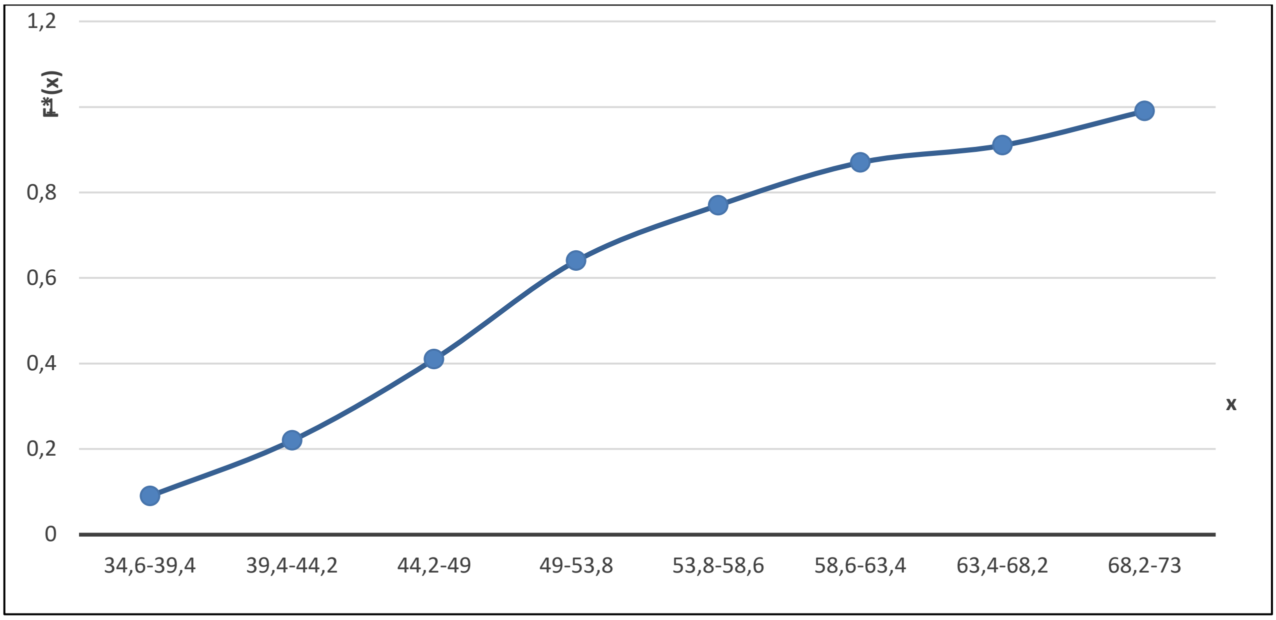
Қиматҳои функсияи эмпирикиро меёбем: $F(X)=\frac{NX}{N}$

$F^*(29,8)=0$; $F^*(34,6)=\frac{5}{53}=0,09$; $F^*(39,4)=\frac{5+7}{53}=0,22$; $F^*(44,2)=\frac{22}{53}=0,41$;

$F^*(49)=\frac{22+12}{53}=0,64$; $F^*(53,8)=\frac{34+7}{53}=0,77$; $F^*(58,6)=\frac{41+5}{53}=0,87$;

$F^*(63,4)=\frac{46+2}{53}=0,91$; $F^*(68,2)=\frac{48+4}{53}=0,99$; $F^*(73)=\frac{52+1}{53}=1$

Дар асоси натиҷаҳои бадастомада диаграммаи фнуксия эмпирикоро месозем (расми 3.1.3).



Расми 3.1.3 – Диаграммаи функсияи эмпирикӣ

Қимати миёнаи интихобӣ ва дисперсияҳои интихобиро бо формулаҳои

$$\overline{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{53} x_i n_i \quad (5)$$

ва

$$D = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{53} x_i^2 n_i \quad (6)$$

ҳисоб намуда, барои онҳо ҷадвали 3.1.3-ро тартиб медиҳем.

$$X = \frac{2493,8}{53} = 47,05;$$

$$D = \frac{122329,2}{53} - 47,05^2 = 94,3956$$

$$\sigma = \sqrt{Du} = \sqrt{94,3956} \approx 9,72$$

$$D_u = \frac{n}{n-1} D = \frac{53}{53-1} = 9493956 = 96,2109;$$

$$\sigma_u = \sqrt{D_u} = \sqrt{96,2109} \approx 9,81$$

Диспересия интихобӣ ҳамчун баҳодиҳии лағжанда (смешенной)-и диспресияи генералӣ мебошад. Дисперсияи ислоҳшуда бошад, баҳодиҳии лағжанда нест, пас барои баҳодҳии фарзияи (гипотез) мазкур зарур аст, ки аз критерияи Пирсон истифода намоем [93-95]. Барои ин зарурият ба миён

меоянд, ки зудиҳои электрикӣ ва назариявиро муқоиса намоем. Зудиҳои электрикӣ маълуманд, вале бояд зудиҳои назариявиро ҳисоб намоем.

Ҷадвали 3.1.3 – Қимати миёнаи интихобӣ ва дисперсияҳои интихобӣ

Ном.инт	Сарҳади инт-лӣ x_i x_{i+1}	Миёнаи инт-лӣ x_i	Зудиӣ инт-ҳо n_i	$n_i\ x_i$	x_i^2	$n_i\ x_i^2$
1	29,8-34,6	32,2	5	161	1036,84	5184,2
2	34,6-39,4	37	7	259	1369	9583
3	39,4-44,2	41,8	10	418	1747,24	17472,4
4	44,2-49	46,6	12	559,2	2171,56	26058,72
5	49-53,8	51,4	7	359,8	2641,96	18493,72
6	53,8-58,6	56,2	5	281	3158,44	15792,2
7	58,6-63,4	61	2	122	3721	7442
8	63,4-68,2	65,8	4	263	4329,64	17318,56
9	68,2-73	70,6	1	70,6	4984,36	4984,36
Σ	-	-	53	2493,8	-	122329,2

Вобаста ба ин, аз бузургии тасодуфӣ X ба бузургии тасодуфӣ $Z_i = \frac{x_i - \overline{X}}{\sigma}$ мегузарем ва охирҳои интервалҳои Z_i-ро аз рӯйи формулаҳои $Z_i = \frac{x_i - \overline{X}}{\sigma}$ (7) $Z_{i+1} = \frac{x_{i+1} - \overline{X}}{\sigma}$ (8) меёбем, илова бар ин қимати хурдтарин Z, яъне Z_1 ба ∞ майл намуда, қимати калонтарини Z_i-ро низ ба ∞ майл мекунонем. Аз тарафи дигар сабаби хурд будани зуди $n_7 = 2$ ва $n_9 = 1$ онҳоро мувофиқан бо зудиҳои $n_6 = 5$ ва $n_8 = 4$ якҷоя мекунем.

Интервалҳои зудиҳои мазкур мувофиқан ба (53,8-63,4) ва (63,4-73) ифода мешаванд. Натиҷаҳои ба дастомадаро дар ҷадвали 3.1.4 меорем.

Ҷадвали 3.1.4 – Интервалҳои зуддиҳои сарҳади интиҳоӣ

i	Сарҳади ин-ҳои X_i, X_{i+1}		$X_i - \overline{X}$	$X_{i+1} - \overline{X}$	Сарҳади ин-ҳои($Z_{i,}$ Z_{i+1})	
	X_i	X_{i+1}			$Z_i = \frac{X_i - \overline{X}}{σ}$	$Z_{i+1} = \frac{X_{i+1} - \overline{X}}{σ}$
1	29,8	34,6	-	-12,45	-	-1,28
2	34,6	39,4	-12,45	-7,65	-1,28	-0,79
3	39,4	44,2	-7,65	-2,85	-079	-029
4	44,2	49	-2,85	1,95	-029	-0,2
5	49	53,8	1,95	6,75	0,2	0,69
6	53,8	63,4	6,75	16,35	0,69	1,68
7	63,4	73	16,35	-	1,68	-

Эҳтимолияти назариявӣ P_i ва зудии назариявиро $n_i=P_in=53P_i$ ҳисоб намуда, барои ин ҷадвали 3.1.5-ро тартиб медиҳем.

Ҷадвали 3.1.5 – Эҳтимолияти назариявӣ ва зудии назариявӣ

i	Сарҳади ин-ҳои $Z_{i,}$ Z_{i+1}		$Φ(Z_i)$	$Φ(Z_{i+1})$	$P=Φ(Z_{i+1})-Φ(Z_i)$	$n_i=53 P_i$
	$Z_{i,}$	Z_{i+1}				
1	-	-1,28	-0,5	-0,3997	0,1003	5,3
2	-1,28	-0,79	-0,3997	-0,2852	0,1145	6,1

Идомаи ҷадвали 3.1.5					
3	-0,79 -0,29	-0,2852	-0,1141	0,1711	9,1
4	-0,29 0,2	-0,1141	0,0793	0,1934	10,2
5	0,2 0,69	0,0793	0,2549	0,1756	9,3
6	0,69 1,68	0,2549	0,4535	0,1986	10,5
7	1,68	0,4535	-0,5	0,0465	2,5
Σ				1	53

Қимати мушоҳидавии критерияи Пирсонро ҳисоб намуда, барои ин ҷадвали 3.1.6-ро тартиб медиҳем.

Ҷадвали 3.1.6 - Қимати мушоҳидавӣ аз рӯйи критерияи Пирсон

i	n_i	n_i^1	n_{i}- n_i^1	$(n_{i}$- $n_i)^2$	$\frac{(\mathrm{ni} - \mathrm{ni})2}{\mathrm{ni}}$
1	5	5,3	-0,3	0,09	0,02
2	7	6,1	0,9	0,81	0,13
3	10	9,1	0,9	0,81	0,09
4	12	10,2	1,8	3,24	0,32
5	7	9,3	-2,3	5,29	0,59
6	7	10,5	-3,5	12,25	1,18
7	5	2,5	2,5	6,25	2,5
Σ	53	53	-	-	$\chi^2_{\text{муш}} = 4{,}83$

Қимати $\chi^2_{\text{кр}}$- критикиро аз ҷадвали тақсимоти $\chi^2\ (k, \alpha)$ муайян мекунем, ки дар ин ҷо k миқдори дараҷаи озодии тақсимот ва α - савияи дақиқӣ мебошад [96-97].

Дараҷа озод бо миқдори интервалҳо бо баробари $k = 7 - 3 = 4$ ёфта мешавад, ки L=7, яъне $k = 7 - 3 = 4$ савияи дақиқиро агар $\alpha = 0{,}01$ (яъне то 1 % хатогӣ) пас $\chi^2_{\text{кр}}\ (4; 0{,}01) = 13{,}3$ мешавад.

Азбаски, $\chi^2_{\text{муш}} < \chi^2_{\text{кр}}$ аст, яъне 4,83<13,3, пас ба пуррагӣ метавон фарзияи X-ро яъне (омори пойгоҳи гидрологии Даҳана) оиди тақсимоти нормалӣ қабул кард.

Хулоса. Фосилаи интизорияти математикиро ҳисоб мекунем.

(X- $\frac{D}{\sqrt{n}} t\gamma$; X+ $\frac{D}{\sqrt{n}} t\gamma$;), ки $\delta = \frac{D}{\sqrt{n}}\, t\gamma$ – дақиқияти баҳодиҳӣ мебошад.

Дар мавриди мо X=47,05; $\sigma = 9{,}81$; n=53 мебошад.

Агар фосилаи боваринок бо эҳтимолияти $\gamma = 0{,}95$ (яъне бо 95% эҳтимолияти боварӣ) маълум кунем, он гоҳ

$t\gamma$=1,984 баробар мешавад, пас $\delta = \frac{9{,}81}{\sqrt{53}} \cdot 1{,}984 \approx 2{,}7$

Фосилаи боваринок барои интизорияти математикӣ ба намуди зайл ифода карда мешавад.

$$\text{M} = 47{,}05 - 2{,}7 = 43{,}35 \text{ сарҳади поёнӣ}$$

$$\text{M} = 47{,}05 + 2{,}7 = 49{,}75 \text{ сарҳади болоӣ}$$

$$M \in (43{,}35;49{,}75)$$

Фосилаи боваринок барои тамоили миёнаи квадратӣ бо эҳтимолияти $\gamma = 0{,}95$ бо ифодаи зайл муайян карда мешавад $\sigma(i - q)$; $\sigma(i + q)$; барои n=53 $\gamma = 0{,}95$ **q**=0,21 мебошад.

Он гоҳ: $\sigma(i - q) = 9{,}81(1 - 0{,}21) = 7{,}75$

$$\sigma(i + q) = 9{,}81(1 + 0{,}21) \approx 11{,}9$$

$$\sigma \in (7{,}75; 11{,}9).$$

Натиҷаҳои ҳисоби омори математикӣ нишон медиҳанд, ки омори таҳқиқшаванда ба қонуни тақсимоти нормалӣ мутобиқат мекунад [98-99].

3.2. Амсиласозии математикии ташаккулёбии маҷрои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Тағйирёбии иқлим дар асоси таҳқиқотҳои зиёд ва илман асосноки олимон бо пешниҳоди далелҳои мушаххасу амсиласозии равандҳои иқлим, барои минтақаҳои мухталифи саросари олам собит гардида, бо ҳуҷҷатгузориҳо тасдиқ карда шудааст. Таҳқиқу мушоҳидаҳои олимону

мутахассисон дар сатҳи кишварҳои Осиёи Марказӣ давоми чанд даҳсолаи охир собит месозанд, ки гармшавии иқлим ба таври анъанавӣ зиёд гардида, оқибатҳои он дар ҳаёти ҳаррӯзаи аҳолии минтақа зоҳир мегарданд [100-103].

Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун кишвари кӯҳсор дар миқёси давлатҳои Осиёи Марказӣ бо инобати шароити ҷойгиршавии ҷуғрофӣ ва дорои захираҳои ғании обу пиряхҳо ба яке аз кишварҳои осебпазиртарин вобаста ба таъсири тағйирёбии иқлим қарор дорад. Амсилаҳои муосири гидрологӣ ва равандҳои иқлим нишон медиҳанд, ки солҳои минбаъда оби ҳавзаи дарёҳо ҳамчун қисман захираҳои барқарорнашаванда ҳисобида шаванд. Бахусус тамоюли мазкур барои минтақаҳои кӯҳсор ва ҳолати дарёҳое, ки асосан аз пиряхҳо сарчашма мегиранд ва ҳаҷми худро вобаста ба гармшавии иқлим тағйир медиҳанд, бештар таъсир мераснад. Дар ин замина, ҳолати тағйирёбии даврияти гидрологӣ барои нигоҳ доштани тавозуни иқлимӣ ва боҳамгардиши об дар табиат муҳим арзёбӣ мегардад [104-106].

Мусаллам аст, ки даврияти гидрологӣ дар атмосфера ба ҳолати захираҳои об, ҳаҷми пиряхҳо ва муайян намудани ҳолати муносиби иқлими сайёра нақши муҳимро мебозад. Аз дараҷаи такрорёбии даврияти гидрологӣ ҳолати воридшавии намӣ ба сатҳи замин вобастагӣ дошта, тавассути он намнокии хок танзим карда мешавад [107-108].

Зикр намудан ба маврид меҳисобем, ки таи солҳои охир ба тавсифи даврияти гидрологӣ дар сатҳи миллӣ ва минтақавӣ барои арзҳои миёна ва баландиҳо, ки бештар ба ҳолати тағйирёбии ҳавзаи дарёҳои Тоҷикистон таъсири бевосита мерасонад, таваҷҷуҳи бештар зоҳир карда мешавад. Зикри масоили боло ба он водор месозад, ки ҷиҳати идоракунии боэътимод, истифодабарӣ ва ҳифзи захираҳои об вобаста ба таъсири шароитҳои иқлимӣ ва омилҳои антропогенӣ бояд ба таври мақсадноку самаранок роҳандозӣ карда шавад [109-112].

Дар таҳқиқоти мазкур ҳолати даврияти гидрологӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон вобаста аз омилҳое, ки сабаби каму зиёдшавии оби ҳавзаи дарё

мегарданд, мавриди таҳқиқ қарор дода шуда, амсилаи математикии он сохта шудааст.

Амсилаи математикие, ки пурра ҷавобгӯ ва арзёбикунандаи тағйирёбии ҳолати оби ҳавзаи дарёи таҳқиқшуда бошад, омилҳо ва маълумотҳои зиёди омориро тақозо менамояд.

Вобаста ба ин, барои сохтани амсилаи математикӣ дар мақолаи мазкур бештар маводҳо ва маълумотҳои Агентии обуҳавошиносии Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон истифода карда шудаанд.

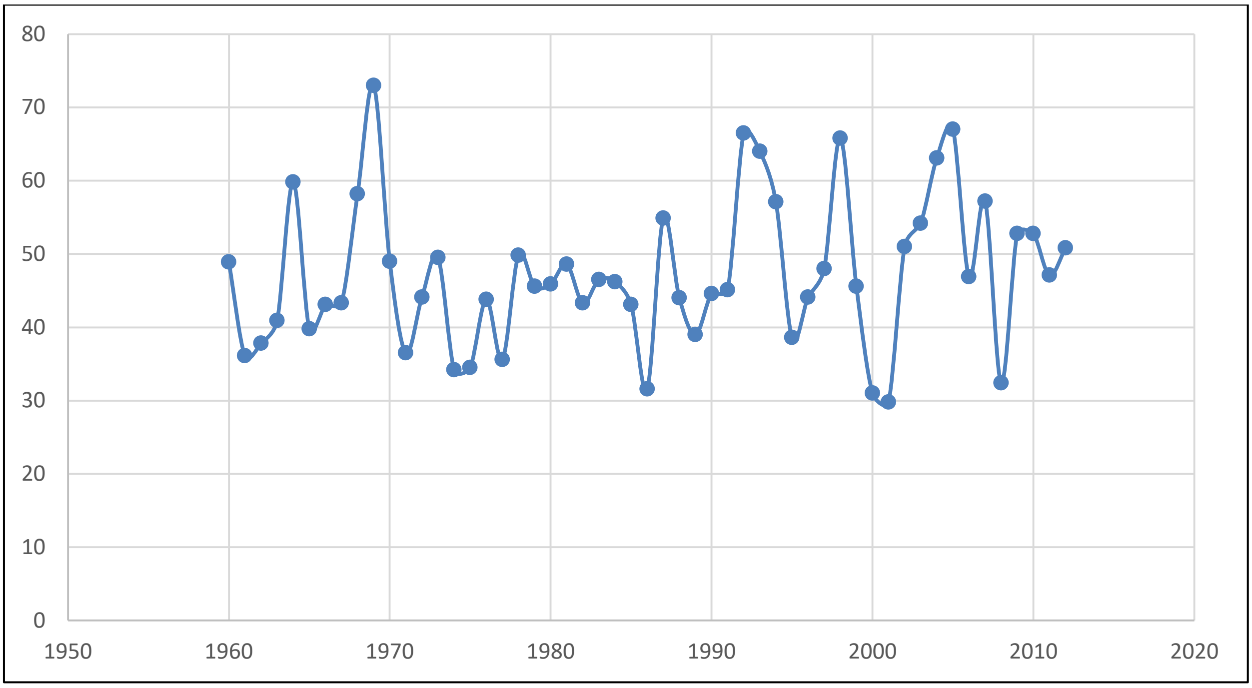
Дар мақолаи мазкур мо амсилаи математикии ду ченакаи ҳавзаи дарёи Кофарниҳонро мавриди таҳқиқ қарор додаем. Ченкуниҳои омории ҳавзаи дарёи мазкур таи 53 солро (солҳои 1960 - 2012) фаро гирифта, тибқи сарчашмаҳои Агентии обуҳавошиносии кишвар роҳандозӣ карда шудааст. Барои сохтани амсилаи математикии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон аз усули квадратҳои хурдтарин истифода намудаем. Моҳияти усули мазкурро чунин тавсиф менамоем.

Бигзор омилҳои $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$ дода шуда бошанд, ки онҳо бо омили y вобастагии коррелятсионӣ дошта бошанд. Ин вобастагӣ ба таври символикӣ намуди зерин дорад.

$$y = f(x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n) + \varepsilon \qquad (1),$$

дар ин ҷо $f(x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n)$ – функсияе, ки аз омилҳои $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$ вобаста ва ε- саҳв, ё хатогии содир шуда маҳсуб меёбад. Барои муайян намудани вобастагии омилҳо $(x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n)$ ва омили асосии таҳқиқшаванда y майдони коррелятсионӣ тартиб медиҳем (расми 3.2.1).

Аз рӯйи маълумотҳои дар расми 3.2.1 овардашуда, вобастагии омили асосиро муайян мекунем. Баъдан коэффитсиентҳои назди омилҳоро тавре муайян кардан зарур аст, ки саҳви омили асосӣ камтарин бошад.



Расми 3.2.1- Қиммати миёнасолонаи боришот дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои солҳои 1960-2012 (пойгоҳи Даҳана)

Барои ин аз рӯйи формулаи (1) ε –ро меёбем.

$$\varepsilon = y - f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) \quad (2)$$

Акнун квадрати ин фаркро бо S ишорат мекунем.

$$S = (y - f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n))^2$$

Аз рӯйи шарти боло бояд, ки коэффитсиентҳои назди $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ хурдтарин бошанд. Аз курси таҳлили математикӣ маълум аст, ки барои max ва min ҳосилаҳои хусусии тартиби якуми функсияи бисёртағйирёбанда ба сифр баробар аст. Яъне,

$$\frac{\partial S}{\partial x_1} = 0$$

$$\frac{\partial S}{\partial x_2} = 0 \qquad (3)$$

$$\frac{\partial S}{\partial x_3} = 0$$

$$\frac{\partial S}{\partial x_n} = 0$$

Аз рӯйи системаи (3) коэффитсиентҳои назди омилҳо ёфта мешавад, ки омили асосӣ саҳв ё хатогии хурдтаринро дорад. Ченкуниҳои омории пойгоҳи гидрологии “Даҳана”-ро истифода намуда, амсилаи ду ченакаи ҳавзаи дарёи Кофарниҳонро месозем, ки ин ченакҳо яке вақт (солҳои боришот аз 1960 то 2012) дигаре миқдори миёнаи боришоти солона мебошанд. Барои ин ҷадвали миқдори миёнаи боришоти солонаро месозем.

Ҷадвали 3.2.1 – Миқдори миёнаи боришоти солона аз рӯйи маълумотҳои пойгоҳи гидрологии “Даҳана”

Сол	Миқ. боришот	Сол	Миқ. боришот	Сол	Миқ. боришот	Сол	Миқ. боришот	Сол	Миқ. боришот
1960	48,9	1971	36,5	1982	43,3	1993	64,0	2003	54,2
1961	36,1	1972	44,1	1983	46,5	1994	57,1	2004	63,1
1962	37,8	1973	49,5	1984	46,2	1995	38,6	2005	67,0
1963	40,9	1974	34,2	1985	43,1	1996	44,1	2006	46,9
1964	59,8	1975	34,5	1986	31,6	1997	48,0	2007	57,2
1965	39,8	1976	43,8	1987	54,9	1998	65,8	2008	32,4
1966	43,1	1977	35,6	1988	44,0	1999	45,6	2009	52,8
1967	43,3	1978	49,8	1989	39,0	2000	31,0	2010	52,8
1968	58,2	1979	45,6	1990	44,6	2001	29,8	2011	47,1
1969	73,0	1980	45,9	1991	45,1	2002	51,0	2012	50,8
1970	49,0	1981	48,6	1992	66,5	-	-	-	-

Аз нишондоди ҷалвали 3.21 дидан мумкин аст, ки миқдори миёнаи боришоти солона вобаста аз сол каму зиёд гардида, тавсифи даврӣ будани боришот вобаста ба солҳои боришот аён мебошад. Барои ифода намудани вобастагии боришот аз вақт (сол) соли боришотро бо x ва миқдори миёнаи боришоти солонаро бо y ишорат мекунем. Бо истифода аз ин ишораҳо ва усули квадратҳои хурдтарин вобастгии миқдори боришоти солонаро аз вақт меёбем. Ин вобастагӣ шакли функсияи davриро дорад. Аз ҳамин сабаб, функсияи даврии $sinx$ ё $cosx$ –ро барои таҳқиқ истифода мекунем.

Ҷадвали 3.2.2 - Қиммати вобастагии миқдори миёнаи боришоти солона аз вақт, барои давраи солҳои 1960 – 1985

i	x_i	y_i	z_i	z_i^2	$z_i y_i$
1	1960	48,9	0	0	0
2	1961	36,1	0,2393	0.05726449	8,63873
3	1962	37,8	0,4647	0.21594609	17,56566
4	1963	40,9	0,6631	0.43970161	27,12079
5	1964	59,8	0,823	0.677329	49,2154
6	1965	39,8	0,935	0.874225	37,213
7	1966	43,1	0,9927	0.98545329	42,78537
8	1967	43,3	0,9927	0.98545329	42,98391
9	1968	58,2	0,935	0.874225	54,417
10	1969	73	0,823	0.677329	60,079
11	1970	49	0,6631	0.43970161	32,4919
12	1971	36,5	0,4647	0.21594609	16,96155
13	1972	44,1	0,2393	0.05726449	10,55313
14	1973	49,5	0	0	0
15	1974	34,2	-0,2393	0.05726449	-8,18406
16	1975	34,5	-0,4647	0.21594609	-16,0322
17	1976	43,8	-0,6631	0.43970161	-29,0438
18	1977	35,6	-0,823	0.677329	-29,2988
19	1978	49,8	-0,935	0.874225	-46,563
20	1979	45,6	-0,9927	0.98545329	-45,2671
21	1980	45,9	-0,9927	0.98545329	-45,5649
22	1981	48,6	-0,935	0.874225	-45,441
23	1982	43,3	-0,823	0.677329	-35,6359
24	1983	46,5	-0,6631	0.43970161	-30,8342
25	1984	46,2	-0,4647	0.21594609	-21,4691
26	1985	43,1	-0,2393	0.05726449	-10,3138
27	1986	31,6	0	0	0
$\sum$		**1208.7**	**0**	**13**	**36.37756**

Солҳои боришот 53 солро дар бар мегирад. Соли 1960-ро ҳамчун соли ибтидоӣ (сифрӣ) қабул намуда, боқмонда 52 солҳои дигарро ба ду давр (26

солӣ) ҷудо менамоем ва вобастагиро дар ду даври алоҳида муайян карда, вобастагиҳои ҳосилшударо месанҷем.

Бо дарназардошти гуфтаҳои боло вобастагии миқдори миёнаи боришоти солона аз вақт намуди зеринро соҳиб мешавад.

$$y = a\sin\left(\frac{\pi(x-1960)}{13}\right) + b \qquad (4)$$

Дар ин ҷо a ва b коэффитсиентҳое ҳастанд, ки онҳоро меёбем. Барои содда гардонидани кор $\sin\left(\frac{\pi(x-1960)}{13}\right)$-ро бо z ишора мекунем.Ҷадвали ёрирасони 3.2.2 - ро тартиб медиҳем.

Бо истифода аз нишондоди ҷадвали 3.2.2 қиматҳои a ва b –ро дар асоси системаи (3) меёбем.

$$\begin{cases} a\sum_{k=0}^{26} z_k^2 + b\sum_{k=0}^{26} z_k = \sum_{k=0}^{26} z_k y_k \\ a\sum_{k=0}^{26} z_k + b * 26 = \sum_{k=0}^{26} y_k \end{cases} \qquad (5)$$

$$\begin{cases} 13a + 0 * b = 36.37756 \\ 0 * a + b * 26 = 1208.7 \end{cases}$$

$$a=2.8 \; b = 46.5$$

Намуди вобастагии омили боришот аз вақтро ба таври зерин ифода мекунем.

$$y = 2{,}8\sin\left(\frac{\pi(x-1960)}{13}\right) + 46{,}5 \qquad (6)$$

Чӣ тавре ки дар боло зикр намудем, таҳқиқоти даври будани боришот дар ду давр гузаронида мешавад. Вобастагии даври аввалро муайян намуда, ба даври дуюми таҳқиқот мегузарем. Таҳқиқи даври мазкур давоми солҳои 1986-2012-ро дар бар мегирад. Дар ин давр ҳам бояд нишон диҳем, ки боришот вобаста аз вақт бо функсияи даврии синус бо коэффитсиенти ба даври аввала наздик ва узви озоди аввала наздик ифода карда мешавад. Инро ҳам қайд мекунем, ки узви озоди даври аввала ба қиммати миёнаи боришот дар тамоми солҳои боришот хело наздик мебошад. Қиммати миёнаи боришот ба 47,2 ва узви озод ба 46,5 мувофиқан баробар аст.

Таҳқиқоти даври дуюмро шуруъ намуда, дар ин давр ҳам аз усули квадратҳои хурдтарин истифода мекунем. Дар рафти таҳқиқот аз формулаҳои (4) ва (5) барои ёфтани коэффитсиент ва узви озод истифода менамоем. Мисли даври аввал ҷадвали ёрирасони 3-ро тартиб медиҳем.

Ҷадвали 3.23 – Қиммати вобастагии миқдори миёнаи боришоти солона аз вақт, барои давраи солҳои 1986 – 2012

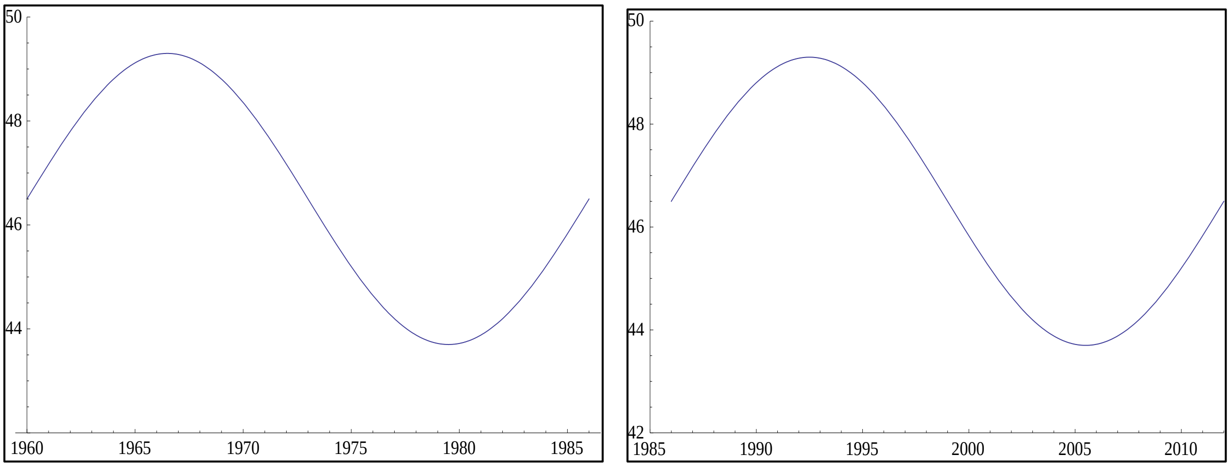
i	x_i	y_i	z_i	z_i^2	$z_i y_i$
1	1986	31,6	0	0	0
2	1987	54,9	0,2393	0.05726449	13,13757
3	1988	44,0	0,4647	0.21594609	20,4468
4	1989	39,0	0,6631	0.43970161	25,8609
5	1990	44,6	0,823	0.677329	36,7058
6	1991	45,1	0,935	0.874225	42,1685
7	1992	66,5	0,9927	0.98545329	66,01455
8	1993	64,0	0,9927	0.98545329	63,5328
9	1994	57,1	0,935	0.874225	53,3885
10	1995	38,6	0,823	0.677329	31,7678
11	1996	44,1	0,6631	0.43970161	29,24271
12	1997	48,0	0,4647	0.21594609	22,3056
13	1998	65,8	0,2393	0.05726449	15,74594
14	1999	45,6	0	0	0
15	2000	31,0	-0,2393	0.05726449	-7,4183
16	2001	29,8	-0,4647	0.21594609	-13,84806
17	2002	51,0	-0,6631	0.43970161	-33,8181
18	2003	54,2	-0,823	0.677329	-44,6066
19	2004	63,1	-0,935	0.874225	-58,9985
20	2005	67,0	-0,9927	0.98545329	-66,5109
21	2006	46,9	-0,9927	0.98545329	-46,55763
22	2007	57,2	-0,935	0.874225	-53,482
23	2008	32,4	-0,823	0.677329	-26,6652
24	2009	52,8	-0,6631	0.43970161	-35,01168
25	2010	52,8	-0,4647	0.21594609	-24,53616
26	2011	47,1	-0,2393	0.05726449	-11,27103
27	2012	50,8	0	0	0
$\sum$		**1325**	**0**	**13**	**24.0669**

Бо истифрда аз нишондоди ҷадвал қиммати a ва b-ро меёбем.

$$a = 2 \quad b = 49$$

$$y = 2\sin\left(\frac{\pi(x-1960)}{13}\right) + 49 \qquad (7)$$

Аз баробариҳои (6) ва (7) узви озоди онҳо ва коэффитсиенти назди функсияи даврии синус хулоса мебарояд, ки дар ду даври таҳқиқот боришот қариб бо якхел вобастагӣ ифода мешавад.



Расми 3.2.2 – Функсияҳои даврии синусоидалӣ вобаста аз давраҳои таҳқиқот барои солҳои 1960 - 1985 ва мувофиқан солҳои 1986 - 2012

Натиҷаҳои ба даст омада аз он шаҳодат медиҳанд, ки дар ду даври 26-солӣ қимматҳои боришот қариб бо ҳам наздик мебошанд. Бояд ҳаминро ҳам таъкид намуд, ки боришот ва дигар равандҳои иқлим нишондоди тавсифи тасодуфиро дошта, вобаста ба ин, графики майдони коррелятсия аз графикҳои дар натиҷаи санҷиш ба даст омада фарқияти назаррасро доро мебошанд. Дар оянда амсилаи даврияти боришот вобаста аз солҳои боришотро бо дарназардошти ҳолатҳои тасодуфии ин раванд мавриди таҳқиқ қарор додан зарур аст.

3.3. Пешгӯии обнокии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон бо истифодаи зондкунонии фосилавӣ

Ба сифати объекти таҳқиқот ҳавзаи дарёи Кофарниҳон интихоб гардида, зеро дар ин ҳудуд зичии баландтарини стансияҳои

гидрометеорологӣ ва миқдори зиёди иттилооти рӯйи заминӣ мавҷуд аст. Ҳавзаи дарё дар қисмати марказии Тоҷикистон ҷойгир буда, шаҳри Душанбе ва маҳалҳои аҳолинишинро бо об таъмин мекунад. Дар тӯли солҳо ҳавзаи дарё хуб омӯхта шуда, таҳқиқотҳо дар мақолаҳои гуногуни илмӣ ба табъ расидаанд [113-116]. Ҳудудҳои дарбаргирифтаи кӯҳии қаторкӯҳҳои Ҳисор бо боришоти зиёд, пиряхҳо ва водиҳои ҳамвори дашти поёноби дарёро фаро мегирад. Барои баъзе минтақаҳои кӯҳӣ ва даштӣ маълумотҳои мушоҳидаҳои рӯйи заминӣ нокифоя мебошанд. Дар айни замон барои пешгӯии миқдори оби дарёҳое, ки асосан аз обшавии барфу пиряx сар мешаванд, усулҳои аз зондкунии фосилавӣ, барои тасвири маълумотҳои сатҳи барф аз моҳвораҳо истифода бурда мешаванд. Мо маълумоти тасвирии моҳвораии MODIS-ро барои пешгӯии ҷараёни дарё дар мавсими кишт истифода бурдем.

Ҳадаф ва мақсади асосии ин омӯзиш таҳияи методологияи истифодаи маълумотҳои аз фосилавӣ ва технологияҳои иттилоотии ҷуғрофӣ, барои арзёбии тағйирёбии иқлим ва тавозуни оби дарёҳо дар манотиқи кӯҳистонӣ бо набудани иттилооти мушоҳидаҳои рӯйи заминӣ мебошад.

Ҳавзаи дарёи Кофарниҳон дар қисми ғарбии Тоҷикистон ҷойгир аст (расми 1). Қисми болоии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон, ки дар нишебиҳои ҷанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор ва Қаротегин (системаи кӯҳҳои Олой) дар баландии зиёда аз 4500 м аз сатҳи баҳр ҷойгир аст. Қисмати поёнии ҳавза дар баландии каме бештар аз 300 метр аз сатҳи баҳр ҷойгир аст. Фарқи баландии он тақрибан 4200 м аст.

Параметрҳои асосии гидрологии дарёи Кофарниҳон: дарозиаш 387 км; масоҳати ҳавза 11,600 км^2 аст. Хусусиятҳои тарҳрезии ҳавзаи
дарёи Кофарниҳон тавассути моделсозӣ дар муҳити НИГ истифода бурда мешавад.

Харитаҳои релефи рақамӣ каме фарқ мекунанд ва дар ҷадвали 1 оварда шудаанд.

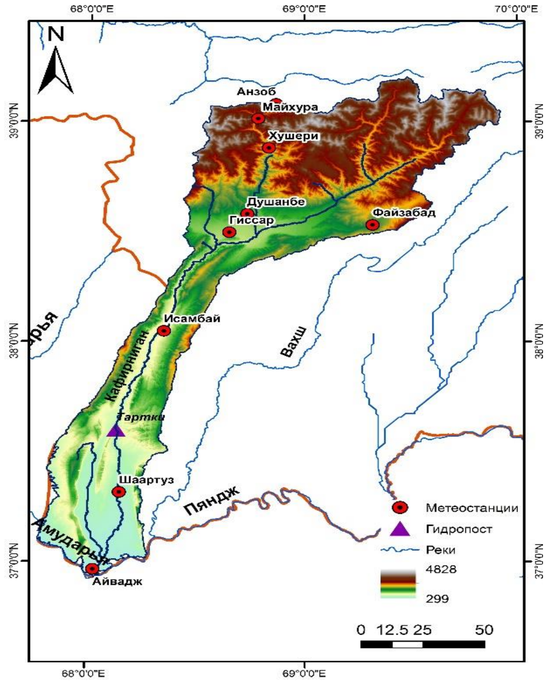
Ҷадвали 3.3.1. -Хусусиятҳои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон (аз рӯйи маълумоти НИГ).

Тавсифномаи ҳавза	Маълумотҳо
Масоҳати ҳавза	11415,6 $км^2$
Диапазони баландӣ	0,313-4,59 км
Баландии миёна	1703 м
Масрафи миёнаи солонаи об(аз рӯйи додаҳои [17])	101 $м^3$/сек(Тарткӣ)
Самти умумии ҷуғрофӣ	$213,8^0$
Кунҷи умумии тамоили ҳавза (рад/град)	$0,76^0$
Дарозии максималии хати рост / миёна	293 км/ 306 км
Паҳноии максималӣ	126 км

Пиряхҳои дар минтақаи таҳқиқотӣ воқеъгардида 0,9 фоизи масоҳати ҳавзаи дарёи Кофарниҳонро ташкил медиҳанд. Аз ин рӯ, пиряхҳои хурд дар тавозуни оби дарё мавриди таҳқиқ қарордошта нақши камро мебозанд. Бо вуҷуди ин, ин пиряхшавии хурди кӯҳӣ метавонад нишондиҳандаи таъсири тағйирёбии иқлим ба тавозуни об бошад. Барои арзёбии таъғирот дар параметрҳои пиряхшиносӣ, маълумотҳо барои солҳои 1953, 1980 ва тасвирҳои моҳвораии Landsat барои соли 2012 истифода шудаанд. Маълумотҳои барои соли 1953 дар каталоги пиряхҳо [117] нишон медиҳанд, ки майдони умумии ҳавзаи дарёи Кофарниҳонро 327 пиряхи дарозиаш 105,7 $км^2$ -ро ташкил медиҳад. Аз ин шумор 264 пирях ба андозаи 0,1 $км^2$ ва калонтар аз ҳар кадоме иборат аст, ки масоҳати умумии 103,1 $км^2$ (3,0 $км^2$ бо морена фаро гирифта шудааст) ва 63 пирях камтар аз 0,1 $км^2$ буда, масоҳати умумии онҳо 2,9 $км^2$ мебошад.

Истгоҳи ченкунии “Тартки”-и дарёи Кофарниҳон аз барфу пирях сарчашма мегирад. Маҷрои об дар моҳҳои обшавии барфҳои мавсимӣ (март-июн) назар ба маҷрои об дар моҳҳои обшавии пиряхҳо (июл-сентябр) се-чор баробар зиёд аст. Дар дарёи Кофариҳон ҳадди максималии зиёдшавии маҷрои об дар моҳҳои май-июн мушоҳида мегардад. Мушкилии асосии

моделсозии гидрологӣ ва пешгӯии оби дарёи Кофарниҳон дар истгоҳи ченкунии “Тартки” ин ҷараёни танзим нашавандаи об аз болооби истгоҳи ченкунии “Тартқӣ” мебошад.



Расми 3.3.1. – Ҳавзаи дарёи Кофарниҳон бо ҷойгиршавии пойгоҳҳои метеорологӣ ва гидрологӣ

Маълумот тариқи спектрорадиометри MODIS гирифташуда ин ҳалли муътадили сатҳи барфпӯшидашудаи пирях аст (MOD10A1 - Terra, MYD10A1 - Aqua). Маълумоти сатҳи рӯйпӯши барфӣ тасвирҳои моҳвораи MODIS дорои дар ҳолати вақти воқеӣ аз баландии 500м фарогирӣ мебошад. Ин маълумотҳо аз соли 2000 то имрӯз аз моҳвораҳои Terra ва Aqua дастрасанд ва ба тамоми ҷаҳон паҳн карда мешаванд. Маълумот MODIS дар бораи барф ин мавҷудият ё набудани қабати барфро муайян мекунад, бидуни маълумот дар бораи умқи барф ё эквиваленти оби барф. Камбудии маълумоти барфпӯшии MODIS ин набудани маълумот аз сабаби фарогирии абр мебошад. Азбаски MODIS ин ченкунии сенсори оптикӣ аст, мушоҳидаи қабати барф дар шароити абрнок имконнопазир нест. Барои бартараф кардани ин маҳдудият барои маълумоти фарогирии барф қаблан якчанд алгоритмҳои бартарафсозии абрҳо таҳия шудаанд [118-119].

Маълумоти ҳаррӯзаи қабати рӯйпӯшидаи барф аз тасвирҳои моҳвораии MODIS барои арзёбии мавҷудияти об дар минтақаҳои кӯҳӣ маълумоти арзишманд мебошад. Аммо коркарди маълумоти қабати рӯйпӯшидаи барф аз тасвирҳои додаи моҳвораии MODIS барои корбарони ниҳоии ин соҳа вазифаи мустақим нест ва дониши мушаххасро оид ба коркарди дурусти тасвирҳои моҳворaӣ талаб мекунад. Барои бартараф кардани ин маҳдудият, инчунин онҳое, ки бо омӯзиши қабати абр алоқаманданд, барномаи MODSNOW [120-121] таҳия шудааст, ки барои корбар метавонад коркарди автоматии маълумоти қабати руйпушидаи барфро барои MODIS осон кунад, аз ҷумла алгоритми бартараф кардани қабати руйпӯши абр истифода шавад (баҳодиҳии фарогирии воқеии пиксел дар зери рӯйпӯши абр). Ин асбобро метавон дар компютер насб кард, ки ба таври автоматӣ ҳолати сатҳи барфи ҳаррӯзаи ҳавзаҳои пешакӣ муайяншударо бе ягон амали корбар навсозӣ кунад. Барои ҳар як ҳавзаи дарё давраи пурраи вақти маълумот дар бораи қабати рӯйпӯшидаи барфи ҳамарӯза аз соли 2005 то 2017 бо истифода аз MODSNOW-Tool коркард карда мешавад.

Бо назардошти таъсири ғизогирии обҳои зеризаминӣ аз маҷрои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон дар давраи обхезӣ, инчунин қисмҳои зиёди барф ва пиряххои обшудаи ҷараёни об, мо аз муодилаҳои коррелятсияи хаттие, ки дар Excel ҳисоб карда шудаанд [122-124], истифода намудем.

Ҳисоб дар асоси додаҳои ченшудаи масрафи об дар давраи обхезӣ ва кишт, инчунин ҷараёни моҳи гузаштаи дарёи Кофарниҳон ва додаҳои сатҳи қабати барфпуши тасвирҳои моҳвораи MODIS (SCA) барои солҳои (2002-2018) карда шудааст.

Формула бо истифода аз маълумотҳои дар бораи қабати барф, ки муаллифони мақола таҳия кардаанд, дорои чунин шакл аст [122-123]:

$$Q_t = aS_{sn}+bQ_{t-1}+c \quad (1)$$

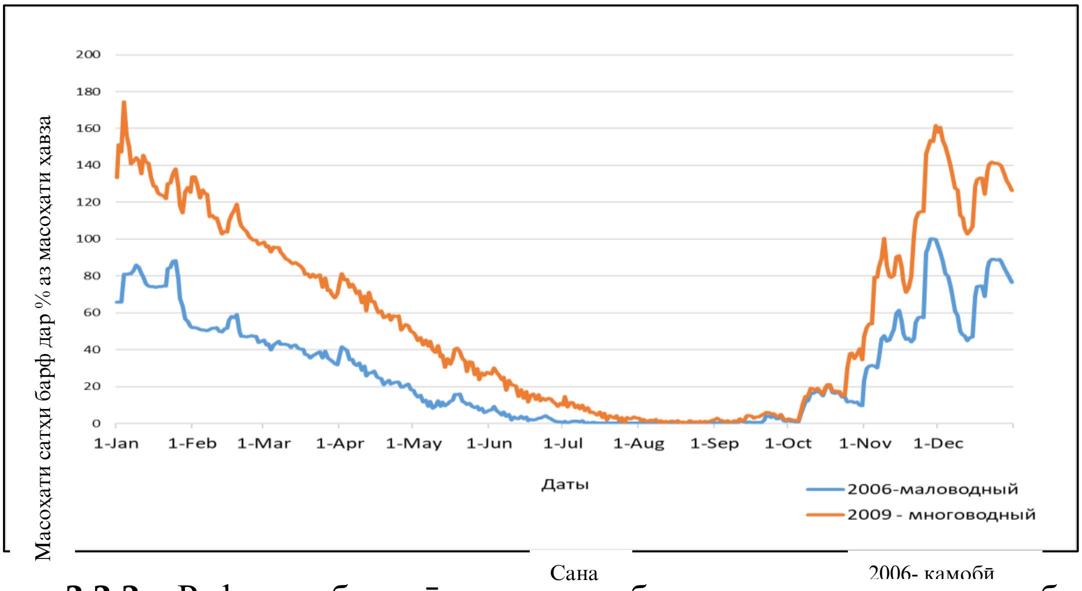
ки Q_t – масрафи об дар давраи пешбинишаванда;

Q_{t-1} – масрафи об дар як моҳ (оби кам) пеш аз пешбинӣ;

S_{sn} – масоҳати қабати барф (ба ҳисоби %) нисбат ба масоҳати умумии ҳавза дар санаи қаблӣ;

a, b, c – коэффисиентҳои регрессия, ки аз рӯйи арзишҳои мушоҳидашуда ҳисоб карда мешаванд.

Муодилаи (1) барои ҳисоб кардани маҷрои дарёҳое, ки аз барфу пиряххо ба маҷрои поёни дарёи Кофарниҳон (истгоҳи ченкунии Тарткӣ) мерезанд, истифода мешавад.

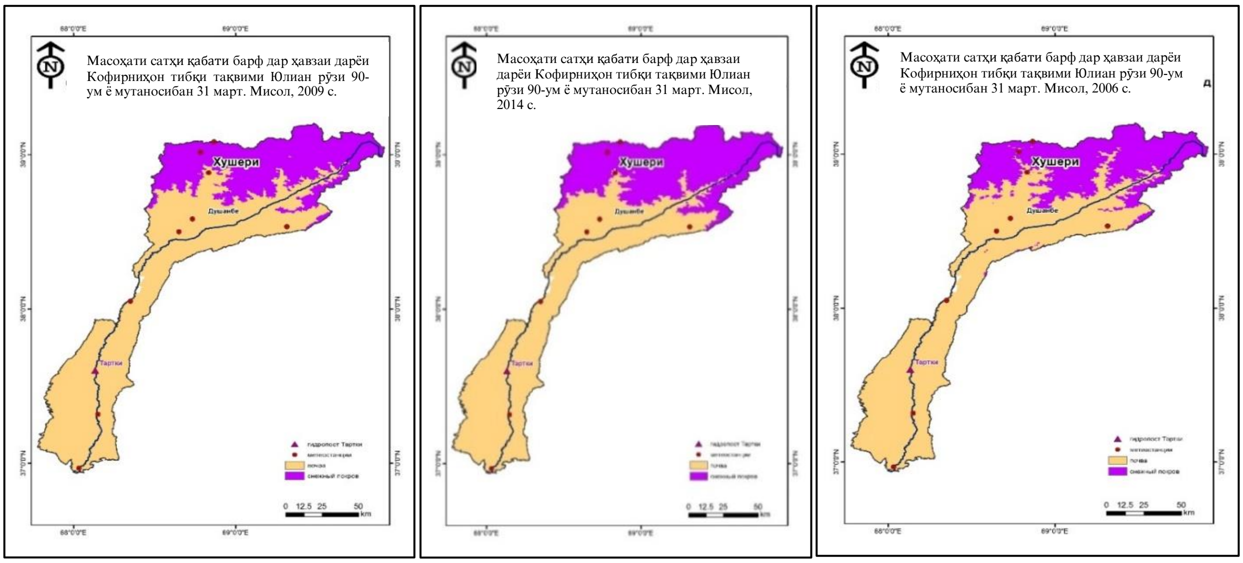


Расми 3.3.2 – Рафти шабонарӯзии тағиирёбии масоҳати барои солҳои давраи камобӣ (2006 сол) ва серобӣ (2009) аз рӯйи маълумотҳои аксҳои моҳворавии “MODIS” дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

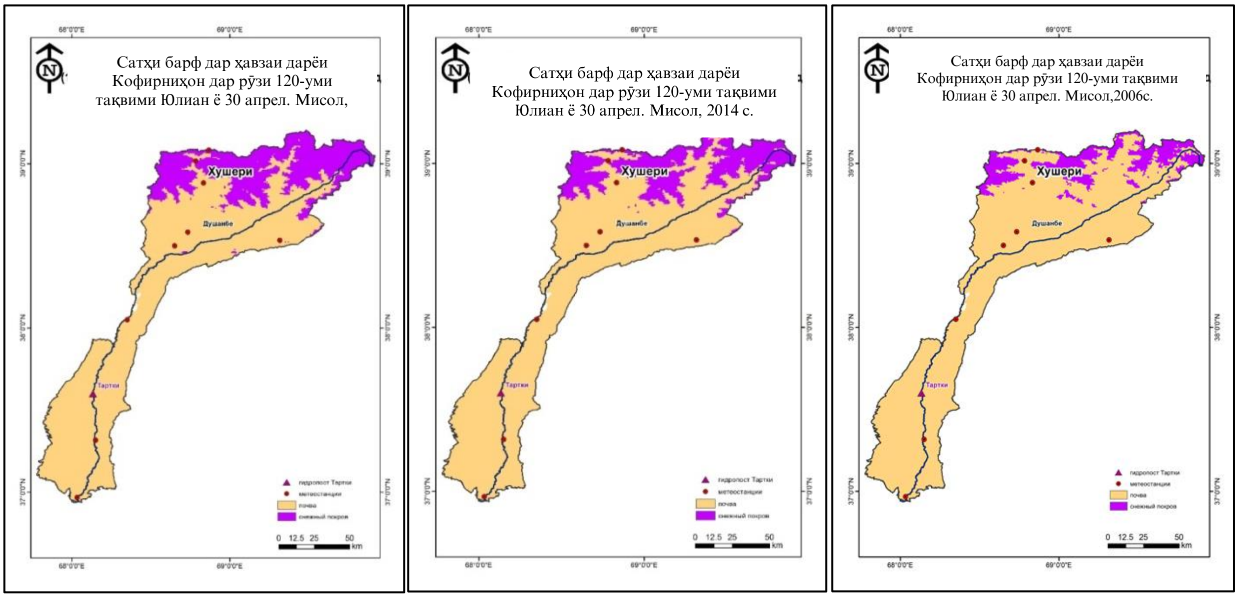
Натиҷаҳои ҳисобкунии пешгӯии мизони об дар дарёи Кофарниҳон дар асоси маълумоти қабати барфпӯши тасвирҳои моҳворавии MODIS.

Натиҷаҳои ҳисоби пешгуӣ. Барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ҳисобҳои сатҳи барфпӯши (SCA) аз тасвирҳои MODIS, ки дар барномаи MODSNOW-Tool [121] коркард шудаанд, барои 90, 120 рӯз аз рӯйи тақвими Юлиан ё мутаносибан барои 31 март ва 30 апрел омода карда шудаанд. Вобастагии байни солҳои сербарф, камбарф ва миёна ва мутаносибан солҳои сероб, камобӣ ва миёнаи обӣ барои санаҳои 90, 120 рӯз аз рӯйи тақвими Юлиан ё мутаносибан 31 март ва 30 апрел муайян карда шуданд. Дар расмҳои 3.3.3 ва

3.3.4 мисолҳои ин солҳо оварда шудаанд: 2009с. – барфи зиёд ва оби зиёд, 2014 с. – миёна аз рӯйи масоҳати барфпӯши миқдори об ва 2006 с. - барфи кам ва камобӣ.



Расми 3.3.3 - Масоҳати сатҳи қабати барф дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон тибқи тақвими Юлиан рӯзи 90-ум ё мутаносибан 31 март. Мисол, 2009 с. – барфи зиёд ва оби зиёд, 2014 с. – сатҳи миёнаи масоҳати барфпӯш ва миқдори об ва 2006 с. - барфи кам ва камобӣ.

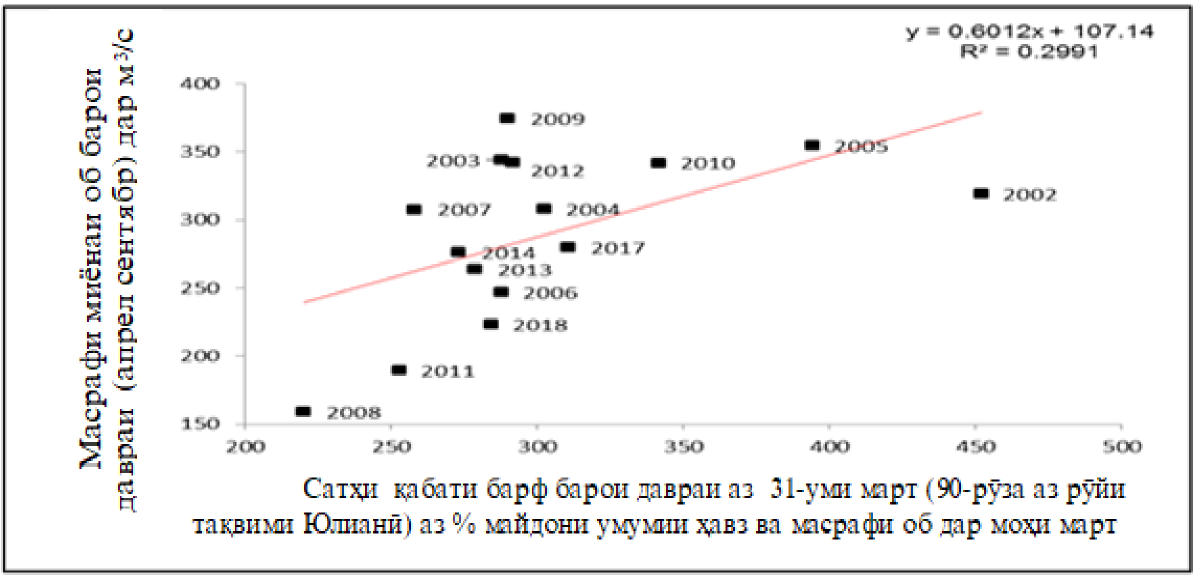


Расми 3.3.4 - Сатҳи барф дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон дар рӯзи 120-уми тақвими Юлиан ё 30 апрел. Мисол, 2009 с. – барфи зиёд ва серобӣ, 2014 с. – ба ҳисоби миёна аз рӯйи масоҳати барфпӯш ва миқдори об ва 2006 с. - барфи кам ва камобӣ

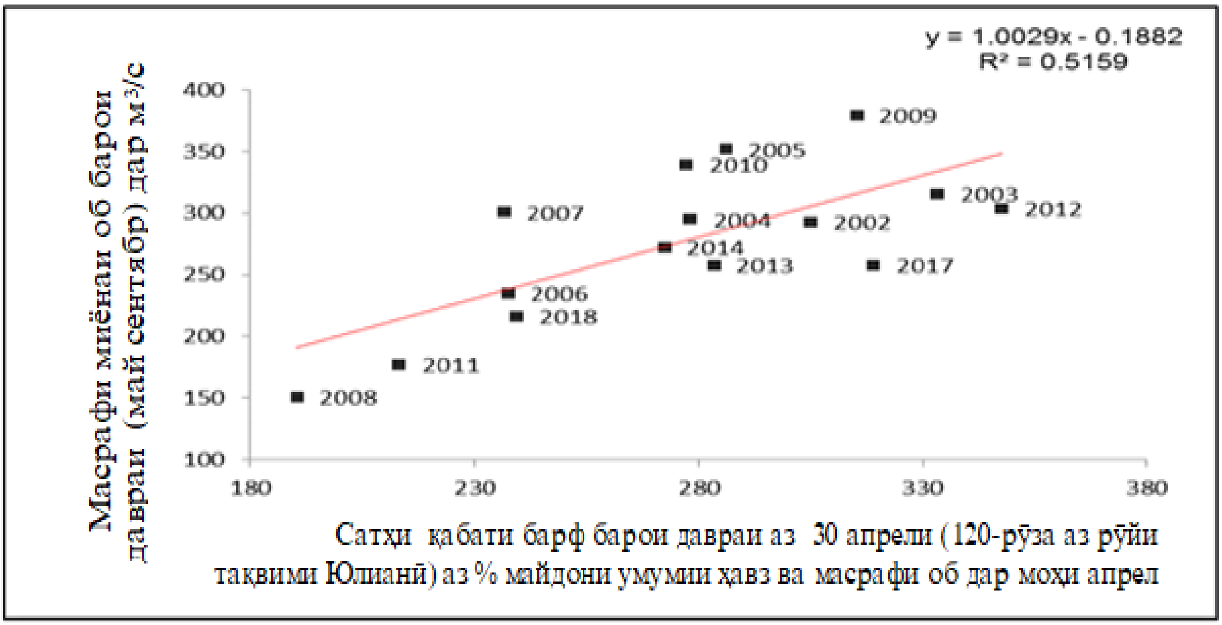
Бо истифода аз формулаи (1), ки дар методология оварда шудааст, муодилаҳо барои пешгӯии ҷараёни дарёи Кофарниҳон, барои мавсими кишт ва такмили он ба даст оварда шуданд. Таъмини хатогиҳои бо назардошти додашудаи пешгӯиҳо дар давраи солҳои 2002-2018, 67 фоизро ташкил дод (Ҷадвали 3.3.2). Дар зер графикҳои вобастагии истеъмоли об дар мавсими кишт аз минтақаи барфпӯши SCA ва ҷараёни об дар моҳи гузашта оварда шудаанд (расми 3.3.5, 3.3.6).

Ҷадвали 3.3.2. - Муодилаҳо барои пешгӯии масрафи об ва мушаххасот оиди мавсими кишт.

Номгӯи даврҳои пешгӯӣ	Муодилаи регрессия	Коэффисиенти коррелятсияR ($\bar{S}/\bar{\sigma}$)	Хатогии пешгӯии қобили қабул (**δ**)	Таъмини хатогиҳои иҷозатдодашуда барои давраи 2002-2018
Растаниҳо (апрел-сентябр)	$0,7*Q_3+2,7*S_{sn90}+85,6$	0,40 (0,77)	53,0	67
Мушаххасот барои мавсими кишт (май-сентябр)	$0,34*Q_4+4,8*S_{sn120}+73,2$	0,57 (0,65)	47,3	67



Расми 3.3.5 – Графики вобастагии масрафи миёнаи об барои давраи (апрел-сентябр) ва сатҳи қабати барфи аз 31 март (90-рӯза аз рӯйи тақвими Юлиан) ва масрафи об барои моҳи март.



Расми 3.3.6 - Графикаи вобастагии миёнаи масрафи об дар давраи (май-сентябр) аз сатҳи барфпӯшии 30 апрел (120-рӯза аз рӯйи тақвими Юлиан) ва истеъмоли об барои моҳи апрел

Таҳқиқотҳои гузаронидашуда нишон доданд, ки дар давраи хронологии соли 2009 аз ҳама зиёд барф ва сероб буда, соли 2006 камтар боришоти барф ва мутаносибан камоб буд.

Чунин маълумоти силсилаи вақтҳо минбаъд бо силсилаи вақти ҷараёни дарёҳо барои ҳар як ҳавзаи дарё таҳлил карда мешаванд. Барои ин таҳлили оддии регрессионии хаттӣ гузаронида шуд. Ҳангоми таҳияи усулҳои амалии пешгӯӣ муодилаҳое истифода мешаванд, ки омилҳои асосие, ки аз маълумотҳои тасвирии MODIS ва ченкунии ҷараёни дарёҳо дар истгоҳҳои гидрологии Тоҷикгидромет гирифта шудаанд, дохил мешаванд.

Аз рӯйи навъи ғизогирии бартаридошта дарёи Кофарниҳон дар дидбонгоҳи Тарткӣ аз ғизогирии барфию пиряхӣ ба гузариши мавсими серобӣ дар моҳҳои май-июн тасниф карда мешавад. Дар ташаккули ҷараёни дарё обҳои обшавии барфи мавсимӣ, ки дар давраи сард ҷамъ мешаванд, нақши асосиро мебозад. Пешгӯии гидрологӣ дар мавзеи Тартки дар дарёи Кофирниҳон аз сабаби гирифтани об аз болои пойгоҳ ченкунӣ душвор аст. Дар баробари ин, мутахассисоне, ки гузориш омода мекунанд, дар бораи

миқдори обе, ки барои эҳтиёҷоти обӣ, саноатӣ, коммуналӣ ва ғайра гирифта мешаванд, маълумот надоранд. Барои таҳлили шароити ҷамъшавии барф дар давраи сард, коршиносон маълумотро дар бораи минтақаи қабати барф аз тасвирҳои моҳворавии MODIS истифода бурданд.

Маълумот дар бораи рафти ҳаррӯзаи обшавии қабати барф пас аз коркарди маълумот дар барномаи MODSNOW-Tool, ки дар Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ насб шудааст, ба даст оварда шудааст. Ҳисобҳои сатҳи қабати барфпӯши ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои санаҳои гуногун (31 март, 30 апрел) тартиб дода шудаанд, ки барои ҳисоб кардани ҷараёни дарёи Кофарниҳон барои мавсими кишт ва мушаххасот дар мавсими кишт истифода мешуданд. Усулҳои ҳисоб кардани ҷараёни об дар асоси маълумотҳои моҳворавӣ бо дарназардошти таҷриба ва дониши ҳамкасбон аз Осиёи Марказӣ, ки усулҳои онҳо аллакай дар пешгӯии гидротехникӣ татбиқ гардидаанд ва истифода мешаванд, омода карда шудааст.

Методологияи пешниҳодшуда навоварона буда, метавонад аз ҷониби воҳидҳои пешгӯии фаврии хадамоти гидрометеорологии миллӣ барои пешгӯии сатҳи оби дарёҳо дар давраи обхезӣ ва мавсими кишт дар асоси иттилооти моҳворавӣ, ки дар вақти воқеӣ озод дастрас аст, истифода шавад.

Хулосаҳои боби 3.

1. Натиҷаҳои ба даст омада аз он шаҳодат медиҳанд, ки дар ду даври 26-солӣ қимматҳои боришот қариб бо ҳам наздик мебошанд. Бояд ҳаминро ҳам таъкид намуд, ки боришот ва дигар равандҳои иқлим нишондоди тавсифи тасодуфиро дошта, вобаста ба ин, графики майдони коррелятсия аз графикҳои дар натиҷаи санҷиш ба даст омада фарқияти назаррасро доро мебошанд.

2. Пешниҳод карда мешавад, ки дар оянда амсилаи даврияти боришот вобаста аз солҳои боришотро бо дарназардошти ҳолатҳои тасодуфии ин раванд мавриди таҳқиқ қарор додан зарур аст.

3. Дар асоси таҷрибаи чандинсолаи пешгӯии гидрологӣ ба хулосае омадан мумкин аст, ки истифодаи усулҳои ҷӣ дар рӯйи замин ва ҷӣ мушоҳидаҳои сунъии параметрҳои метеорологӣ асоснок аст.

4. Дар таҳқиқоти мазкур муодилаҳое оварда шудаанд, ки метавонанд барои ҳисоб кардани оби дарёи Кофарниҳон барои мавсими кишт ва такмили онҳо истифода шаванд.

5. Муддати дарозтар кардани пешгӯиҳо барои мавсими кишт (180-210 рӯз) ба мақомоти ҳолатҳои фавқулодда, хоҷагии об ва корхонаҳои гидроэнергетикӣ имкон медиҳад, ки сари вақт чораҳои пешгирикунандаро ҷиҳати пешгирии паст ё баланд шудани сатҳи об ва банақшагирии самараноки истифодаи об дар ҳавзаҳои дарёҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон амалӣ намоянд.

6. Усулҳои истифодаи маълумоти тасвирии MODIS дар пешгӯии ҷараёни дарёҳо барои мавсими кишт самаранок мебошанд.

7. Тасвири MODIS масъалаи ба даст овардани маълумот дар бораи захираҳои барф дар минтақаҳои баландкӯҳ ва дастнорасро ҳал мекунад, ки барои пешгӯиҳои боэътимод ва муассири гидрологӣ заруранд.

8. Барномаи MODSNOW-Tool воситаи боэътимоди ба даст овардани маълумот оид ба динамикаи қабати барф барои пешгӯии гидрологии оперативӣ мебошад.

БОБИ 4. ТАҲИЯИ ТАВСИЯҲО ОИД БА ИДОРАКУНИИ ҲАМГИРОЁНАИ ЗАХИРАҲОИ ОБ ДАР ҲАВЗАИ ДАРЁИ КОФАРНИҲОН

4.1. Масъалаҳои асосии идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Масъалаҳои вобаста ба идоракунии оқилонаи захираҳои обӣ ва барқароркунии муҳити зист ҳамеша дар маркази таваҷҷуҳи олимон, мутахассисон ва сиёсатмадорон қарор доштаанд. Алакай дар ибтидои асри XX В.И. Вернадский таъкид мекард, ки фаро расидани замоне наздик аст, ки инсон бояд масъулиятиояндаи биосфераро бар дӯши худ бигирад. Ин замон дар арафаи солҳои 1960 оғоз ёфт, вақте ки ҷаҳониён ба зарурати нигоҳдории муҳити зист ва истифодаи устувори захираҳои об таваҷҷуҳи ҷиддӣ зоҳир карданд.

Аввалин иқдомҳо ба самти идоракунии захираҳои обӣ, аз ҷумла идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об дар соли 1968 бо таъсиси клуб Рум оғоз ёфт, ки мақсади он таҳияи консепсияи рушди глобалӣ ва пешгирӣ аз хавфҳои экологии ҷаҳонӣ буд. Ҳанӯз соли 1972 дар Аввали Конференсияи СММ оид ба муҳити зист дар Стокголм ба масъалаи ҷаҳонӣ эътироф шудани буҳрони экологии биосфераи сайёра ва аҳамияти махсуси захираҳои об таъкид гардид. Дар соли 1975 Ҷаласа оид ба бехатарӣ ва ҳамокрӣ дар Аврупо (Хелсинки) мафҳуми “амният”-ро дар чаҳорчӯбаҳои гуногун қабул кард.

Соли 1992 дар Дуюмин Конференсияи СММ оид ба муҳити зист ва рушд, дар Рио-де-Жанейро ҳадафҳои рушди устувор ва принсипҳои истифодаи захираҳои табииро муқаррар карданд. Дар соли 2000 Саммити Ҳазорсола дар Ню-Йорк бо эълони ҳадафҳои муҳим, аз ҷумла нигоҳдории захираҳои об, истифодаи самараноки онҳо ва таъмини дастрасии одилона ба об, ба ин раванд таваҷҷӯҳ намуд.

Соли 2002 дар Саммит умумиҷаҳонӣ оид ба рушди устувор (Йоҳаннесбург) идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об (ИҲЗО) ба расмият шинохта шуд ва ба давлатҳо тавсия дода шуд, ки то соли 2005 стратегияҳо ва нақшаҳои миллии ИҲЗО таҳия намоянд. Ба илм ворид шудани истилоҳ низ ҳамин давра ба ҳисоб меравад. Дар ҳамин сол низ Шабакаи байналмилалии «Ҳамкориҳо Глобалии Об» таъсис ёфт, ки ба татбиқи принсипҳои ИҲЗО дар сатҳҳои гуногуни идоракунии об кӯмак мекунад.

Ҳамин тариқ, рӯз аз рӯз, рушди назария ва амалии ИҲЗО дар самтҳои гуногун дар Форумҳои байналмилалии об, аз ҷумла Форумҳои 3-юми (Киото, 2003), 4-ум (Мехико, 2006), 5-ум (Стамбул, 2009), 1-умин Форуми оби Осиё ва Уқёнуси Ором (Беппу, 2007) ва дигар конференсияҳои минтақавию ҷаҳонӣ, инъикос ёфт. Ин чорабиниҳо ҳамчунин бо қабули “Даҳсолаи амал об барои ҳаёт” (2005–2015) бо ташаббӯси Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистотн ва конфронсҳо оид ба пешгирӣ аз офатҳои табиии марбут ба об дар Душанбе ва Давос (2005–2008) ҳамроҳ буданд.

Ҳамин тавр, ИҲЗО ба як равиши глобалӣ барои идоракунии устувори об ва ҳифзи муҳити зист дар тамоми сатҳҳои бошанд – маҳаллӣ, миллӣ, минтақавӣ ва ҷаҳонӣ табдил ёфт.

Пас аз пошхӯрии Иттиҳоди Шравӣ ва ба даст овардани истиқлолият кишварҳои Осиёи Марказӣ – кишварҳои ҳавзаи баҳри Арал, ки қаблан як системаи ягонаи марказӣ дошт, ба таври мутамарказ байни панҷ (бе назардошти Ҷумҳурии Исломии Афғонистон) давлат тақсим шуд. Ҳар як кишвар дорои афзалиятҳо ва талаботҳои худро ба об дорад, ки истифода ва идоракунии он хусусиятҳои нав пайдо мекунанд. Дар чунин шароит, сарони панҷ кишвари Осиёи Марказӣ дар Саммити Нукус соли 1993 қарор қабул карданд, ки ҳанӯз аз лимитҳои об, ки дар даврони Шуравӣ муқаррар шуда буданд, истифода баранд. Барои ин, сохторҳои умумии минтақавӣ таъсис ёфтанд, ки иҷрои қарорҳоро таъмин мекунанд ва ҳамчунин сохтмон ва ба

анҷом расонидани иншооти гидроэнергетикӣ ва обёриро, ки дар даврони Шуравӣ тарҳрезӣ шуда буданд, ба расмият мешиносанд.

Дар шароити афзоиши демографӣ, зичии баланди аҳолӣ ва маҳдудияти замин, интихоби самтҳои афзалиятноки кишоварзӣ ва ихтисоси он аҳамияти хос пайдо мекунад. То имрӯз, идоракунии бахшии захираҳои об ҳукмфармо буд ва то ҳанӯз бо баъзе нишонаҳои идораи нодуруст дучор мешавад.

Умуман ИҲЗО имкон медиҳад, ки ҳамаи истифодабарандагони об дорои ҳуқуқи баробар бошанд, ҳамоҳангӣ байни бахшҳои иқтисодиёт таъмин карда шавад ва иштироки бенефициарҳо, шаффофият ва идораи рентабели маҳаллӣ таъмин гардад.

Тадбиқ ва амалигардии ИҲЗО дар Осиёи Марказӣ талаб мекунад, ки ислоҳот дар ҳамаи марҳилаҳои банақшагирӣ ва идоракунии захираҳои об анҷом дода шаванд, нақшаи умумӣ бо усулҳои татбиқи ислоҳот таҳия гардад. Ин раванд бо тағйироти поэтапӣ дар қонунгузории об ва созмонҳои обӣ сурат мегирад ва эҳтимолан як раванди дарозмуддат мебошад.

Ҳамин тавр, ИҲЗО дар Осиёи Марказӣ равандҳои ҳамоҳангсозӣ, ҳамбастагӣ байни кишварҳо ва бахшҳои иқтисодӣ, ҷалби истифодабарандагони об, шаффофият ва идораи самаранокро фароҳам меорад ва ба мутобиқшавӣ ба шароити нави иқлимӣ, демографӣ ва иқтисодӣ мусоидат мекунад.

Вобаста ба ҳалли баъзе масъалаҳои ҳалталаб ҷиҳати идоракунии самараноки захираҳои об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон хусусиятҳои ташаккулёбӣ, истифодабарӣ ва ҳолати ҳифзи захираҳои об, инчунин дигар мушкилоти асосии ҳавзаи дарёи мазкур муайян карда шуда, мавриди таҳлилу арзёбӣ қарор дода шуд. Ба масъалаҳои ҷойдоштаи идоракунии захираҳои об дар ҳавзаи дарё омилҳои муҳими зерин мансуб шуда метавонанд:

1. Норасоии захираҳои об дар қисматҳои транзитии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон асосан ба истифодаи ғайрисамараноки он вобаста буда, ин ҳолат ба як қатор мушкилоти сохторӣ ва техникӣ алоқаманд аст. Аз ҷумла, дар

баъзе минтақаҳои ҳавза бинобар набудани обанборҳо ва аз кор мондани пойгоҳҳои обкашӣ камбуди об мушоҳида мегардад. Ҳамзамон, сатҳи дастрасии аҳолии деҳот ба оби тозаи нӯшокӣ ва низоми муосири рафъи обҳои партов хеле маҳдуд мебошад. Илова бар ин, набудан ё истифодаи нокифояи низомҳои таъминоти такрорӣ ва гардиши об ба зиёд шудани истеъмоли захираҳои табиӣ оварда мерасонад. Корношоям гардидани инфрасохтори обтаъминкунӣ ва рафъи партовобҳо сабаби тағйири сифати об шуда, самаранокии умумии низомро коҳиш медиҳад. Дар соҳаи саноат низ технологияҳои инноватсионии сарфаи об ба таври кофӣ татбиқ намегарданд, корхонаҳо бо дастгоҳу таҷҳизоти муосири обченкунӣ ба дараҷаи лозима муҷаҳҳаз нестанд ва сатҳи техникии самаранокии низоми оббарандаҳо паст боқӣ мемонад.

2. Ҳолати ғайриқаноатбахши низоми мониторинги миқдор ва сифати обҳои рӯйи заминӣ, аз ҷумла ҳавзаи дарёи Кофарниҳон, инчунин самаранокии ками низоми иҷозатномадиҳӣ ва танзими ҳуқуқи обистифодабарӣ ба як қатор мушкилоти ҷиддӣ оварда расонидааст. Аз ҷумла, баҳисобгирии обҳои зеризаминӣ, ки барои эҳтиёҷоти обёрӣ истифода мешаванд, ба таври мунтазам анҷом дода намешавад. Дар натиҷаи нокифоя будани маблағгузорӣ, ҳолати мониторинги сифат ва миқдори обҳои зеризаминӣ заиф гардида, бисёр чоҳҳои обгирӣ дар вазъи номусоид қарор доранд. Ҳамзамон, баҳисобгирии воқеии талабот ба об дар соҳаҳои хоҷагии кишоварзӣ ва корхонаҳои саноатӣ ба дараҷаи лозима таъмин нашудааст. Барои қисме аз масоҳатҳои заминҳои корам умуман мониторинг гузаронида намешавад, ки ин имконияти арзёбии дақиқи истифодаи захираҳои обро маҳдуд месозад. Илова бар ин, як қатор пойгоҳҳои гидрологӣ, ки барои таҳияи тарози об дар ҳудуди ҳавзаи дарё аҳамияти калидӣ доранд, корношоям гардидаанд. Шабакаи мониторинги сифати обҳои рӯйи заминӣ барои фарогирии пурраи ҳавзаи дарё нокифоя буда, дар бисёр ҳолатҳо маълумоти боэътимод оид ба ҳаҷми воқеии обистифодабарӣ ва рафъи обҳои

партов мавҷуд нест. Дар натиҷа, истифодаи об аксаран на бар асоси ҳаҷми воқеӣ, балки тибқи меъёрҳои вобасташуда сурат мегирад, ки самаранокии идоракунии захираҳои обро коҳиш медиҳад.

3. Таҳдидҳои ҳолати экологии объектҳои обӣ.

Ҳолати экологии объектҳои обии ҳавза бо як қатор таҳдидҳои ҷиддӣ рӯ ба рӯ мебошад, ки ба фаъолияти хоҷагидорӣ ва антропогенӣ алоқамандананд. Аз ҷумла, дар болооби дарёи Ширкент бинобар зичии баланди аҳолӣ ва густариши фаъолияти кишоварзӣ сатҳи ифлосшавии обҳо афзоиш ёфтааст. Дар поёноби дарёи Лучоб бошад, фишори зиёди инфрасохтории шаҳри Душанбе, аз ҷумла фаъолияти корхонаҳои саноатӣ, нақлиёт ва зиёдшавии аҳолӣ, боиси бадшавии сифати об мегардад. Ифлосшавии дарёи Кофарниҳон то нуқтаи резиш ба Амударё низ таҳти таъсири омилҳои гуногун, аз қабили ифлосии муҳити зист, фаъолияти кишоварзӣ, минтақаҳои селхез, корхонаҳои саноатӣ ва дигар объектҳои хоҷагидорӣ қарор дорад.

Ҳамзамон, ҳолати мелиоративии заминҳои корам дар бисёр минтақаҳо ғайриқаноатбахш буда, хатари минбаъдаи бадшавии он вобаста ба болоравии сатҳи обҳои зеризаминӣ зиёд мегардад. Афзоиши ҳаҷми обҳои ифлоси партов ва партофтани онҳо бе гузаронидани тозакунии пешакӣ, инчунин набудани иншооти махсуси тозакунии обҳои партов дар баъзе корхонаҳои саноатӣ, ба шиддат гирифтани фишори экологӣ ба объектҳои обӣ мусоидат менамояд. Илова бар ин, дар як қатор маҳалҳо шабакаҳои рафъи партовобҳо ва иншооти пешакии тозакунии онҳо мавҷуд нестанд ё дар ҳолати ғайриқаноатбахш қарор доранд.

4. Афзун гардидани хатари офатҳои табиие, ки бо захираҳои об вобастагӣ доранд, яке аз масъалаҳои нигаронкунанда дар ҳавза ба ҳисоб меравад, махсусан дар болооби ҳавза бештар мушоҳида мегардад. Низоми мавҷудаи пешгирӣ ва коҳиш додани паёмадҳои селҳо, обхезиҳо, фаромадани ярч ва дигар офатҳои вобаста ба об аз лиҳози ташкиливу техникӣ ва таъминоти молиявӣ ба дараҷаи кофӣ такмил наёфтааст, ки ин имконияти

вокуниши саривақтӣ ва идоракунии самараноки чунин ҳолатҳоро маҳдуд месозад.

5. Дар баробари ин, набудани стратегияи мукаммал оид ба рушди ҳавзаи захираҳои об ва низоми устувори маблағгузории бахши об ба мушкилоти сохтории идоракунӣ оварда мерасонад. Аз ҷумла, схемаҳои рушди рекреатсияи обӣ ва туризми вобаста ба об таҳия нагардида, ҳамоҳангии чорабиниҳои ҳифзи захираҳои об ва умуман захираҳои табиӣ бо сатҳи рушди туризм ва рекреатсияи обӣ заиф боқӣ мемонад. Коҳиш ёфтани захираҳои молиявӣ барои татбиқи чорабиниҳои экологӣ ва инфрасохторӣ низ имконияти рушди устувори бахши об ва истифодаи самараноки иқтидори рекреатсионию туристии ҳавзаро маҳдуд менамояд.

Бо мақсади идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон тибқи қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 марти соли 2020, таҳти №197 дар назди Вазорати энергетика ва захираҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон ташкилоти “Идоракунии захираҳои оби минтақаи ҳавзавии Кофарниҳон” таъсис дода шуда, сохтори идоракунии он тасдиқ гардидааст.

Раёсати захираҳои оби минтақаи ҳавзавии Кофарниҳон (шаҳри Душанбе) аз рӯйи сохтори тасдиқгардида фаъолият менамояд.

Ташкилоти «Идоракунии захираҳои оби минтақаи ҳавзавии Кофарниҳон» ва сохтори Шуъбаи зерҳавзавии Раёсати захираҳои оби ҳамин минтақа ҳамчун мақомоти масъул ҷиҳати таъмини татбиқи нақшаи ҳавзавии дарёи Кофарниҳон фаъолият намуда, вазифаҳои калидиро дар самти идоракунии захираҳои об иҷро менамоянд. Фаъолияти онҳо ба ҷорӣ намудани идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об, батанзимдарории истифода ва назорати мунтазами истифодабарии об дар ҳудуди ҳавза равона гардидааст.

Иштирок дар таҳияи нақшаҳои ҳавзавии идоракунии захираҳои об ва мусоидат ба татбиқи амалии онҳо низ аз самтҳои муҳими фаъолияти ин ниҳодҳо ба ҳисоб меравад.

4.2. Принсипҳои асосии идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об (ИҲЗО) – ин низоми идоракунӣ, ки аз баҳисобгирии тамоми намудҳои захираҳои об (рӯизаминӣ, зеризаминӣ ва обҳои баргарданда) асос ёфта, дар ҳудуди сарҳади гидрографӣ, ки бо инобати манфиатҳои соҳаҳои мухталиф ва сатҳи пайдарпайи обистифодабарӣ, ҳамзамон тамоми тарафҳои манфиатдорро барои қабули қарори дахлдор ҷалб намуда, ҷиҳати истифодаи самараноки об, замин ва дигар захираҳои табиӣ бо дарназардошти таъмини устувори талаботҳои табиат ва ҷамъиятро ба об мусоидат менамояд.

Аслан ИҲЗО ба маҷмӯи принсипҳои бунёдӣ такя мекунад, ки моҳияти амалии ин равандро муайян месозанд. Дар сохтори ИҲЗО идоракунии захираҳои об дар ҳудуди сарҳадҳои гидрографӣ, бо дарназардошти морфология ва хусусиятҳои табиии ҳавзаи дарёи мушаххас, амалӣ мегардад.

ИҲЗО ҳамчунин ба ташаккули робитаи зичи байни ҳамаи шаклҳои обистифодабарӣ ва иштирокдорони раванди идоракунӣ асос ёфта, ҳамоҳангии фаъолияти онҳоро дар сатҳи уфуқӣ миёни соҳаҳо ва дар сатҳи амудӣ миёни зинаҳои гуногуни хоҷагии об, аз ҳавза ва зерҳавза то низомҳои обёрӣ, ассотсиатсияҳои обистифодабарӣ ва хоҷагиҳои алоҳида, таъмин мекунад. Иштироки фаъоли ҷомеа на танҳо дар идоракунӣ, балки дар масъалаҳои маблағгузорӣ, дастгирӣ, банақшагирӣ ва рушди инфрасохтори хоҷагии об низ ҳамчун унсури муҳими ин равиш баррасӣ мегардад.

Дар ИҲЗО афзалият ба талаботи табиӣ ва ҳифзи экосистемаҳо дар фаъолияти мақомоти хоҷагии об дода шуда, истифодаи мақсадноки об, сарфанамоии он ва коҳиш додани талафоти ғайримаҳсулнок дар фаъолияти ташкилотҳои хоҷагии об ва обистифодабарандагон ташвиқ карда мешавад. Идоракунии талабот ба об дар баробари идоракунии захираҳои об амалӣ гардида, бо таъмини иттилоотии мукаммал, низоми шаффоф ва кушодаи идоракунӣ ва инчунин устувории иқтисодӣ ва молиявии соҳа такмил меёбад.

ИҲЗО метавонад танҳо дар сурате ба интиҳо расад, ки агар тамоми элементҳо ва принсипҳои дар боло зикргардида татбиқ гарданд, ҳарчанд шакл ва усулҳои татбиқи онҳо метавонад гуногун бошанд. Татбиқи қисман як ё янчанд аз принсипҳо, масалан: усули ҳавзавӣ, иштироки ҷомеа наметавонад, барои изҳорот ва эътирофи ИҲЗО ҳамчун анҷом пазируфташуда хизмат намояд.

Идоракунии захираҳои об – ин санъати пешниҳоди ҳаҷми оби талабшуда бо сифати қобили қабул дар ҷои зарурӣ ва вақти зарурӣ дар мавриди истифодаи муташаккилонаи технологӣ ва дигар захираҳо барои расонидан ва пардохти хизматрасонии хоҷагии об маҳсуб меёбад.

Аз ин ҷо, идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои обро метавон ҳамчун низоми идоракунии захираҳои об, ки аз баҳисобгирии тамоми сарчашмаҳои имконпазири об, бо ҳам пайвастани манфиатҳои байнисоҳавӣ ва тамоми сатҳҳои пайдарпайи обистифодабарӣ, бо усули гидрографӣ, ҷалби васеи обистифодабарандагон ва истифодаи оқилонаи захираҳои об бо инобати таъмини амнияти экологӣ ва обтаъминкунии боэътимоди ҷомеа ва табиат муайян намуд.

Ҷадвали 4.2.1 - Норасоии захираҳои об, корношоям гардидани инфрасохтори гидромелиоративӣ, инчунин набудани обанборҳо барои танзими ҷараёни дарё

Омилҳои асосӣ	Масъалаҳои ҷойдошта	Принсипҳои идоракунии ҳамгироёна
1	2	3
Нокифоягии инфрасохтори гидротехникӣ ва идоракунии захираҳои об	Пайдо шудани норасоии об дар қисматҳои алоҳидаи ҳавза вобаста ба набудани обанборҳо ва аз кор баромадани пойгоҳҳои обкашӣ	Ҷода ба ҷода амалигардонии чорабиниҳо, ҷиҳати аз байн бурдани норасоии об, сохтмони обанбор ва муҷаҳҳазгардонии пойгоҳҳои обкашӣ
Сатҳи пасти таъминоти иҷтимоӣ ва инфрасохтори коммуналӣ дар деҳот	Сатҳи пасти дастрасии аҳолӣ ба оби тозаи нӯшокӣ ва низоми рафъи партовобҳо	Рушди маърифати истифода ва дастрасии аҳоли деҳот ба оби нӯшокӣ, ташаккули низоми рафъи обҳои партов

Идомаи Ҷадвали 4.2.1.

Набудани равандҳои муосири идоракунии захираҳои об	Набудан ё истифодаи нокифояи низоми обтаъминкунии дубора ё гардишхӯранда	Ба роҳ мондани низоми обтаъминкунии дубора ва гардишхӯранда
Фарсудашавии инфрасохтори муҳандисии обтаъминкунӣ	Корношоям гардидани инфрасохтори низоми обтаъминкунӣ ва рафъи обҳои партов, ки ба талафоти зиёди об оварда расонидааст	Иваз ва азнавсозии шабакаи обтаъминкунӣ ва бо ин васила кам кардани талафоти об
Қафомонии технологӣ дар соҳаи саноат	Истифодаи нокифояи технологияҳои инноватсионии сарфаи об дар саноат	Татбиқи технологияҳои инноватсионии сарфаи об
Набудани назорати дақиқ ва баҳисобгирии истеъмоли об	Сатҳи пасти муҷаҳҳазгардонии корхонаҳои саноатӣ бо дастгоҳу таҷҳизоти муосири обченкунакҳо	Насби обҳисобкунакҳо ва дигар таҷҳизоти муосири обченкунакҳо
Сатҳи пасти самаранокии техникӣ ва банақшагирии низом	Сатҳи пасти техникии самараноки низоми оббарандаҳо	Гузаронидани шабакаи рафъи обҳои партов

Ҷиҳати татбиқи консепсияи мазкур талаб карда мешавад, ки сохтори ташкилии мавҷуда таҷдид гардида, идоракунии захираҳои об ва танзими нави вазифаҳо ва ваколатҳои ҳар як сатҳи сохтор оид ба расонидани хизматрасониҳои хоҷагии об роҳандозӣ гардад. Бо ибораи дигар, зарур аст, мушаххас муқаррар бояд намуд, ки чӣ гуна аз ҷониби кӣ, бо кадом хароҷотҳо ва дар кадом шароитҳо хизматрасониҳои обистеъмолӣ (бо инобати табиат), дар мавриди баландшавии яквақтаинаи маҳсулнокии оби истифодашуда, роҳандозӣ карда шавад.

Ҷадвали 4.2.2 - Низоми мониторинг ва сифати обҳои рӯйзаминӣ

Омилҳои ҷойдошта	**Масъалаҳои ҷойдошта**	**Ворабиниҳо авалиндараҷа**
1	**2**	**3**
Ҳолати ғайриқаноатбахши низоми институционалӣ	Баҳисобгирии обҳои зеризаминӣ, ки барои обёрӣ нигаронида шудаанд, гузаронида намешавад	Идоракунии самараноки захираҳои оби зеризаминӣ
Низоми номукаммали баҳисобгирии обҳои зеризаминӣ	Вобаста ба маблағгузорӣ нашудан ҳолати мониторинги сифат ва миқдори обҳои зеризаминӣ, ҷоҳҳои зиёди обгирӣ ногувор гардидааст	Барқарорсозии пурраи системаи назорат, ҷамъоварӣ, коркард, таҳлил, таълиф, ҳифзу паҳнкунии маълумоти метеорологӣ ва маълумот оид ба сифат ва миқдори обҳои рӯйи заминӣ ва зеризаминӣ
Норасоии маблағ	Баҳисобгирии талабот ба об дар соҳаҳои хоҷагии кишоварзӣ ва корхонаҳои саноатӣ ба таври зарурӣ гузаронида намешавад	Татбиқи тадбирҳо оид ба таъмини самаранокии кофӣ ва рушди системаҳои мониторинги муҳити зист
	Барои баъзе масоҳатҳои заминҳои корам мониторинг гузаронида намешавад	Татбиқи тадбирҳо оид ба таъмини самаранокии кофӣ ва рушди системаҳои мониторинги муҳити зист
Норасоии маълумоти дақиқ	Ба миқдори 8 адад пойгоҳҳои гидрологӣ, ҷиҳати таҳияи тарози об дар ҳудуди ҳавзаи дарё, корношоям гардидаанд	Азнасозӣ ва зиёд намудани пойгоҳҳои гидрологии ҳавза

Идомаи Чадвали 4.2.2.

Нокифоягии мониторинги фарогир	Шабакаи мониторинги сифати обҳои рӯйи заминӣ барои ҳавзаи дарё нокифоя мебошад	Татбиқи тадбирҳо оид ба таъмини самаранокии кофӣ ва рушди системаҳои мониторинги муҳити зист
Пойгоҳҳои гидрологӣ	Маълумотҳо оид ба ҳаҷми воқеии обистифодабарӣ ва рафъи обҳои партов дар бисёр ҳолатҳо вуҷуд надошта, обистифодабарӣ аз рӯйи ҳаҷми вобасташуда сурат намегирад	Рушди инфрасохтори иттилоотӣ ва телекоммуникатсионии низоми идоракунии хавфҳои ҳолатҳои фавқулодда марбут ба об, инчунин системаи назорат ва пешгӯии онҳо

Ҷадвали 4.2.3 - Таҳдидҳои ҳолати экологии объектҳои обӣ

Омилҳои асосӣ	Таҳдидҳои ҳолати экологии объектҳои обӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон	Раванди татбиқи принсипҳои идоракунии ҳамгироёна
1	**2**	**3**
Фаъолияти интенсивии кишоварзӣ ва зиёдшавии аҳолӣ	Ифлосшавии болооби дарёи Ширкент вобаста ба зичии аҳолӣ, рушди кишоварзӣ	Таҳияи системаи ҷарима ва таҳримҳо барои партофтани партовҳои сахт ба иншооти обии ҳавзи кушод
Сарбории изофии инфрасохтори коммуналӣ	Ифлосшавии поёноби дарёи Лучоб вобаста ба сарбории бештари инфрасохтории шаҳри Душанбе	Тозакунии пешакии обҳои партови сатҳӣ, ки аз ҳудуди шаҳр ба дарёи Лучоб ва Душанбе интиқол дода мешаванд
Таъсири маҷмӯии антропогенӣ	Ифлосшавии д. Кофарниҳон то резиш ба д. Амударё вобаста ба ифлосии муҳити зист, соҳаи кишоварзӣ, минтақаҳои сел, корхонаҳои саноатӣ ва ғ.	Таҳияи системаи ҷарима ва таҳримҳо барои партофтани партовҳои сахт ба иншооти обии ҳавзи кушод

Идомаи Чадвали 4.2.3.

Истифодаи ғайрисамаранок	Зиёдшавии ҳолати ғайриқаноатбахши мелиоративии заминҳои корам	Кам кардани таъсири антропогенӣ ба атрофи муҳити табиӣ
Норасоии идоракунии низом	Хатари бадшавии ҳолати мелиоративии заминҳои корам вобаста ба сатҳи болоравии обҳои зеризаминӣ	Таҳия ва татбиқи стратегияи баланд бардоштани эътимоднокии фаъолияти хадамоти махсусгардонидашуда оид ба омӯзиш, пешгӯӣ, минтақабандӣ ва мониторинги таъсири хатарноки об
Набудани иқтидорҳои зарурӣ	Болоравии ҳаҷми обҳои ифлоси партов ва партофтани онҳо бе тозакунии пешакӣ	Ҷорӣ намудани технологияҳои нави тозакунии об
Идоракунии нокифояи обёрӣ ва заҳбур	Шӯршавии бештари заминҳои корам	Таҳияи стратегияҳо барои боздоштани шӯршавӣ ва ботлоқшавии заминҳои обёришаванда, эрозия ва дигар равандҳои манфӣ
Назорати нокифояи экологӣ	Набудани иншооти тозакунии пешакии обҳои партов дар баъзе корхонаҳои саноатӣ	Ҷори намудани шиносномаи ҳолати обҳои партов ва барқарор намудани иншооти тозакунии пешакии обҳои партов дар корхонаҳои саноатӣ
Фарсудашавӣ ва самаранокии пасти инфрасохтор	Ҳолати ғайриқаноатбахши шабакаи обёрӣ	Гузаронидани таҳлили иқтисодӣ ва арзёбии иншооти мавҷудаи обёрӣ (ба назар гирифтани тамоюли коҳиши ККФ иншооти обёрӣ)

Идомаи Ҷадвали 4.2.3.

Идоракунии нокифояи партовҳо	Партовгоҳҳои сахти маишӣ ба таври зарурӣ коркарду безарар карда намешаванд	Таҳияи системаи ҷарима ва таҳримҳо барои партофтани партовҳои сахт ба иншооти обии ҳавзи кушод
Нокифоягии инфрасохтори муҳофизатӣ	Низоми мубориза бо селҳо, обхезиҳо, фаромадани ярч ва дигар офатҳои вобаста ба об	Татбиқи тадбирҳо оид ба беҳтар намудани ҳолати иншооти муҳандисии гидротехникӣ, зидди ярч, зидди сел ва дигар иншооти муҳандисии муҳофизатӣ

Ҷадвали 4.2.4 - Набудани стратегия оид ба рушди ҳавзаи захираҳои об ва маблағгузории бахши об

Омилҳои асосӣ	**Мушкилоти мавҷуда**	**Принсипҳои идоракунии ҳамгироёна**
Стратегӣ-институционалӣ	Набудани схемаи рушди рекреатсияи обӣ, туризми обӣ	Таъсиси объектҳои оби фароғатӣ, рушди сайёҳии обӣ
Банақшагирии соҳавӣ	Коҳишёбии чорабиниҳои ҳифзи захираҳои об ва дар умум ҳифзи захираҳои табиӣ аз дараҷаи рушди туризм ва рекреатсияи обӣ	Бунёди инфрасохтори объектҳои оби фароғатӣ
Инфрасохтор	Коҳишёбии захираҳои молиявӣ	Бо истифода аз инфрасохтор ва объектҳои оби фароғатӣ пурзӯр намудани захираҳои молиявӣ

Чорабиниҳои тавсияшуда барои давраи аввали нақшаи ҳавзавии дарёи Кофарниҳон дар ҷадвалҳои 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 ва 4.2.4 оварда мешаванд.

4.3. Таҳияи тавсияҳо оид ба ИҲЗО дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Бо инобати давраҳои мақсадноки стратегияи дарозмӯҳлати соҳавии рушди Ҷумҳурии Тоҷикистон, инчунин кори шарикonии рушд оид ба таҳияи Нақшаҳои идоракунии ҳавзаи дарёҳо (НИҲД) дар қисматҳои дигари мамлакат пешниҳод мегардад, ки назари дарозмӯҳлати ҳавза, ҳамзамон ҳадафҳои муносиб барои обҳои зеризмаинӣ ва рӯйзаминии ҳавза барои давраи то соли 2030 муайян карда шавад.

Дурнамои ҳавза, мақсад ва вазифаҳо – ин асоси мантиқӣ барои муайян намудани чораҳои мушаххас, ҷиҳати ба даст овардани мақсад ва вазифаҳои гузошташуда нигаронида шуда, дар натиҷаи ниҳоӣ дурнамои рушди ҳавза таҳия мегардад. Дурнамои ҳавза – ин натиҷаи иҷрои чораҳои ниҳоии истифодаи устуворона, ҳифз ва рушди захираҳои оби ҳавза маҳсуб меёбад.

Таҷрибаи байналмилалии НИҲД нишон медиҳад, ки асосан дурнамоӣ ва ҳадафҳои ҳавзаҳо бо расидан ба мақоми "Сатҳи зарурӣ" барои обҳои рӯйи заминӣ ва зеризаминии ҳавзаҳо алоқамандaнд, дар айни замон истеъмоли асосии ҳамаи истифодабарандагони обро (гидроэнергетика, обёрӣ, саноат, моҳипарварӣ, сайёҳӣ, фароғатӣ ва ғайра), аз ҷумла риояи ҳадди ақали резиши экологӣ қонеъ мекунанд.

Азбаски дар Тоҷикистон низоми таснифоти мақоми экологӣ вуҷуд надорад ва барои пур кардани холигии чунин маълумот вақти зиёд зарур мегардад, дар доираи таҳияи НИҲД барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон бар ивази "мақоми экологӣ" – “мақоми химиявӣ" ва "гидроморфологӣ" - ро истифода бурдан мумкин аст.

Гарчанде ки дурнамо ва ҳадафҳои ҳавзаҳо барои давраҳои дарозмуддат муайян карда мешаванд, давраи пешниҳодшудаи аввалин НИҲД барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон солҳои 2020-2025 мебошад, ки дар давоми он чорабиниҳо аз барномаи тадбирҳо барои ноил шудан ба ҳадафҳои дар боло зикршуда амалӣ карда мешаванд.

Ҳадафҳои гузошташуда бояд ба қадри имкон воқеӣ, иҷрошаванда бошанд ва дар асоси таҳлили сарбории иловагӣ ва таъсири асосӣ ба захираҳои обии рӯйи заминӣ ва зеризаминӣ, арзёбии хатар, маълумоти мониторинг ва натиҷаҳои таҳқиқоти саҳроӣ гузаронида шавад. Аз ҷумла, ҳангоми таҳлили сарбории иловагӣ ба захираҳои об масъалаҳои муҳими об барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ошкор карда шуданд ва бо назардошти ин, муайян намудани ҳадафҳои дахлдор, ки ба ҳалли мушкилот принсипҳои муайян пешниҳод мегардад.

Масъалаҳои муҳими об дар ин ҳавза иборатанд аз норасоии захираҳои об дар қисматҳои муайяни ҳавза, ки бо истифодаи ғайрисамараноки об, фарсудашавии инфрасохтори гидромелиоративӣ ва набудани обанборҳои танзимкунандаи ҷараёни дарёҳо вобастаанд. Ҳолати нокифояи системаи мониторинги миқдор ва сифати обҳои рӯйи заминӣ, ҳамчунин камбудиҳо дар низоми иҷозатномаҳо ва татбиқи қонунҳои марбут ба истифодаи захираҳои об низ ҳамчун масъалаи муҳим ба назар мерасад. Таъсири манфӣ ва таҳдидҳо барои нигоҳ доштани ҳолати хуби экологии объектҳои обӣ ва ҳифзи муҳити обӣ, афзоиши хатари офатҳои табиии вобаста ба об, аз қабили селҳо, обхезиҳо ва фаромадани ярч, ки метавонад ба захираҳои об ва инфрасохтори марбут ба об зарар расонад, инчунин норасоии стратегияҳои рушд ва банақшагирии захираҳои об дар ҳавза ва маҳдудияти маблағгузорӣ барои идоракунии устувори об, аз ҷумлаи масъалаҳои муҳими ҳалли онҳо мебошанд.

Барои амалӣ намудани дурнамои ҳолати ҳавзаи дарёи Кофарниҳон вазифаҳо ва мақсадҳои асосии зерин пешниҳод карда мешаванд:

Ҳадафи аввал: Бартараф кардани норасоии об дар қисматҳои муайяни ҳавза ва таъмини дастрасии захираҳои обии рӯйи заминӣ ва зеризаминӣ барои рушди устувори тамоми соҳаҳои иқтисодиёт, бахши иҷтимоӣ ва ҳифзи муҳити зист, аз ҷумла тавассути навсозии инфрасохтори об барои кам кардани талафоти об ва баланд бардоштани самаранокии истифодаи он.

Дар маҷмуъ, дар ҳавза миқдори кофии захираҳои об мавҷуд буда, аммо дар қисматҳои алоҳидаи он норасоӣ эҳсос карда мешавад, алахусус дар обёрии зерҳавзаи дарёи Кофарниҳони Поён ва зерҳавзаи дарёҳои Қаротоғ-Ширкент бинобар набудани зарфҳои танзимкунандаи обанборҳо, ки муҳимтарини онҳо обанбори Зиддӣ дар дарёи Варзоб бо иқтидори умумии 240 млн.$м^3$ ва обанбори Кофарниҳони Поён буда метавонанд, ки иқтидори умумии он 940 млн. $м^3$ мебошад.

Барои амалӣ намудани ҳадафи аввал бояд як қатор вазифаҳо ҳал карда шаванд. Аввалан, барқарорсозӣ ва навсозии системаҳои обёрӣ ва дренажӣ бо истифода аз иншооти гидротехникӣ зарур аст, то талафоти об кам ва самаранокии истифодаи захираҳои об баланд бардошта шавад. Дар ҳамин замина, дар ҳавза обанборҳои Кофарниҳони Поён, Зиддӣ ва дигар обанборҳои ояндадор бояд сохта шаванд. Барқарорсозии системаҳои мавҷуда ва сохтани системаҳои нави муосири обтаъминкунӣ ва дренажии нӯшокӣ низ аз вазифаҳои муҳим ба шумор меравад. Илова бар ин, ҷорӣ намудани системаҳои алтернативии худидоракунии обёрӣ барои иваз кардани обёрии насосӣ ва кам кардани истеъмоли энергия дар обёрӣ ва чораҳои дренажӣ аҳамияти калон дорад. Ҳамзамон, баланд бардоштани самаранокии истифодаи об дар сатҳи хоҷагиҳои деҳқонӣ ва Ассотсиатсияҳои обистифодабарӣ тавассути ҷорӣ намудани технологияҳои пешрафтаи сарфакунандаи об, истифодаи зироатҳои обталаби фоиданок ва насби ҳамаҷонибаи обсанҷҳо зарур мебошад.

Ҳадафи дуюм: Тақвият, такмил ва навсозии системаи мониторинги сифат ва миқдори обҳои рӯйи заминӣ ва зеризаминӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ва ҷорӣ намудани механизмҳои амалӣ барои тақвияти низоми татбиқи ҳуқуқии иҷозатномаҳои истифодаи об.

Мониторинги захираҳои обии рӯйи заминиро Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ва Агентии обуҳавошиносӣ амалӣ менамояд. Мониторинги обҳои зеризаминӣ аз ҷониби Саридораи

геологияи назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ва мониторинги обҳои зеризаминӣ дар заминҳои обёришаванда аз ҷониби Агентии беҳдошти замин ва обёрии назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ба роҳ монда шудааст. Аз сабаби норасоии маблағ барои таҷҳизоти ченкунии об, таҷҳизоти озмоишии ғайримуосиру кӯҳнашуда, нокифоягии дониш ва таҷрибаи мутахассисон, басомади мушоҳидаҳо ва фарогирии ҳудуди ҳавзаи дарёи Кофарниҳон дар масъалаҳои мушоҳида ва сабти ҷараёни об, истифодаи он ва нишондиҳандаҳои сифатӣ дар сатҳи паст боқӣ мемонанд. Инчунин, то ҳол дар сатҳи миллӣ, ҳавзавӣ ва ҳудудӣ ягон пойгоҳи маълумотҳо ва системаи иттилоотӣ вуҷуд надорад. Масъалаи муҳимтарин барқарорсозӣ ва сохтмони нуқтаҳои нави мониторинг дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон боқӣ мемонад.

Барои амалӣ намудани ҳадафи дуюм бояд як қатор вазифаҳо ҳал карда шаванд. Аввалан, муқаррар намудани мониторинг ва баҳисобгирии устувори самараноки захираҳои обии рӯйи заминӣ ва зеризаминӣ дар доираи миқдор ва сифати онҳо зарур аст. Илова бар ин, таҳияи механизмҳои мушаххас барои интиқоли тамоми маълумоти мониторинг ба Ташкилоти ҳавзавии дарёи Кофарниҳон ва Ташкилоти зерҳавзавии он барои банақшагирӣ ва идоракунии самаранокии захираҳо аҳамияти калон дорад. Ҳамзамон, таҳияи механизмҳои амалии тақвияти системаи татбиқи ҳуқуқ, аз ҷумла баррасии имконияти ҷорӣ намудани механизми худидоракунии мониторинг барои истифодабарандагони оби ҳавза, низ зарур аст. Ҳадафи дигари муҳим таҳияи пойгоҳи маълумотҳо ва татбиқи системаи иттилоотии Ташкилоти ҳавзавии дарёи Кофарниҳон ва робитаи он бо системаи Миллии иттилоотии идоракунии захираҳои об мебошад, ки ба идоракунии муназзами захираҳои об ва қабули қарорҳои асоснок мусоидат мекунад.

Ҳадафи сеюм: Бартараф намудани таъсири манфии назаррас ба объектҳои об ва таъмини ҳолати қобили қабули экологии объектҳои об.

Дар маҷмуъ ҳолати экологии объектҳои обӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон, аз ҷумла обҳои зеризаминӣ ҳатто дар сурати набудани

маълумот дар бораи объектҳои обӣ (дарёи асосӣ, ҷараёнҳо, каналҳо, заҳкашҳо ва ғайра) қаноатбахш арзёбӣ карда мешавад. Аммо дар баъзе қисматҳои ҳавза (дар болои дарёи Ширкент, дар поёни дарёи Лучоб, дарёи Кофарниҳон то пайвастшавӣ бо дарёи Амударё) ифлосшавӣ аз сабаби сераҳолӣ будан, хоҷагии қишлоқи рушдёфта (аз ҷумла чорводории пойгоҳӣ ва чарогоҳӣ), обҳои партови шаҳри Душанбе, минтақаҳои истиқоматӣ ва ғайра мушоҳида мешавад.

Бо афзоиши сарборӣ аз партофтани партовҳои сахти маишӣ ва мушоҳидашавии афзоянда дар саноат, кишоварзӣ, фароғат ва сайёҳӣ, хатари таъсири номатлуби экологӣ низ зиёд мешавад, ки барои пешгирӣ аз он чораҳои дахлдор зарур мебошанд. Барои амалӣ намудани ҳадафи сеюм бояд як қатор вазифаҳо иҷро шаванд. Аввалан, навсозии иншооти тозакунии мавҷуда ва сохтани иншооти нави камомад муҳим аст. Ҳамзамон, барқарор кардани анборҳои корхонаҳои истихроҷи маъдан ва кам кардани хатари ифлосшавии объектҳои об бо партовҳои сахти маишӣ ва истеҳсолӣ, инчунин обҳои партов зарур мебошад. Илова бар ин, ҳифз ва истифодаи оқилонаи минтақаҳои табиии махсус муҳофизатшаванда ва зиёд намудани ҷангалҳо, таъмини боздошти шӯршавӣ ва ботлоқшавии заминҳои обёришаванда, эрозия ва дигар равандҳои манфӣ, инчунин таъмини ҳифзи самараноки минтақаҳои ҳифзи об, минтақаҳои об ва минтақаҳои санитарӣ-мухофизатии системаҳои обтаъминкунӣ ва обихроҷкунӣ бояд таъмин карда шаванд. Дар ҳамин замина, баланд бардоштани сатҳи огоҳии аҳолӣ дар соҳаи ҳифзи захираҳои об ва муҳити зист низ аҳамияти калон дорад.

Ҳадафи чорум: Кам кардани хатари таъсири манфии офатҳои табиии вобаста ба об (селҳо, обхезиҳо, тармаҳо, фурӯнишинии хок, ярчҳо, эрозияи обӣ, шуршавӣ, ботлоқшавӣ, ҷолазанӣ ва ғайра), ки ба иқтисодиёт, бахши иҷтимоӣ ва муҳити зист зарари калон мерасонад.

Барои амалӣ намудани ҳадафи чорум бояд як қатор вазифаҳо ҳал карда шаванд. Аввалан, ташкили системаи дурусти раванди мубориза бо офатҳои

табиӣ ва дигар зуҳуроти манфӣ зарур аст, ки ҷузъҳои меъёрию ҳуқуқӣ, ташкилию техникӣ ва молиявию иқтисодиро дар бар гирифта, ҳамзамон огоҳии барвақт дар бораи офатҳои пешомада ва баланд бардоштани худогоҳии аҳолиро таъмин менамояд. Доштани барномаҳо ва лоиҳаҳои махсус дар идоракунии ин равандҳо низ аҳамияти калон дорад. Дар ҳамин замина, баланд бардоштани дараҷаи эътимоднокии фаъолияти хадамоти махсусгардонидашуда оид ба омӯзиш, пешгӯӣ, минтақабандӣ ва мониторинги таъсири хатарноки об зарур мебошад. Илова бар ин, татбиқи лоиҳаҳои озмоишӣ оид ба фаъолиятҳои муҳофизатӣ ва зидди тарма дар минтақаҳое, ки хавфи чунин ҳодисаҳо зиёд аст, аҳамияти махсус дорад. Ҳамчунин, кам кардани хатари офатҳои табиӣ дар минтақаҳои хавфнок, аз ҷумла дар ҳолатҳои зарурӣ кӯчонидани аҳолӣ ба ҷойҳои бехатар ва кам кардани раванди таназзули минтақаҳои кӯҳӣ ва наздикӯҳӣ тавассути иҷрои корҳои зидди эрозия, афзунсозии ҷангал, барқарорсозии чарогоҳҳо ва ивазшавии зироатҳо дар киштгардон, вазифаҳои муҳими амал мебошанд.

Ҳадафи панчум ба таҳияи стратегияи маблағгузории бахши об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон равона шудааст, ки барои таъмини рушди минбаъдаи захираҳои об муҳим мебошад. Барои амалӣ намудани ин ҳадаф бояд як қатор вазифаҳо ҳал карда шаванд. Аввалан, таҳия ва татбиқи механизмҳои молиявию иқтисодӣ барои пӯшонидани хароҷоти марбут ба идоракунии захираҳои об зарур аст. Илова бар ин, баррасии имкониятҳои татбиқи амалии принсипҳои "ифлоскунанда пардохт мекунад" ва "корбар пардохт мекунад" бояд ба назар гирифта шавад. Таҳияи механизмҳое, ки истифодаи камхарҷи обро ташвиқ намуда, самаранокии истеъмолро баланд мебардоранд, низ вазифаи муҳим мебошад. Ҳамзамон, тағйир додани сохтор ва андозаи пардохт барои истифодаи махсуси об ба таври мақсаднок бояд ба амал бароварда шавад, то ки пардохт ҳадди аққал қисман хароҷоти мониторинг ва идоракунии захираҳои об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳонро пӯшонад.

Барномаи тадбирҳо.

Барномаи тадбирҳо воситаи асосии татбиқи нақшаи ҳавзаи дарёи Кофарниҳон буда, инчунин вокуниши мушкилоти асосии дар ҳавза ошкоршуда мебошад. Барномаи тадбирҳо барои даври аввали нақшаи ҳавза (2020-2025) таҳия шудааст, аммо барои давраҳои алоҳидаи татбиқи он то соли 2030 мебошад. Барномаи тадбирҳо "воситаи идоракунӣ ва татбиқ" буда, тавсиф мекунад, ки чӣ гуна ба ҳадафҳое, ки барои масъалаҳои муҳими об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон муайян карда шудаанд, ноил шудан мумкин аст.

Дар маҷмуъ, 49 чорабинӣ пешниҳод карда шудааст, ки он ҳам чораҳои рафъи норасоии об, тадбирҳо оид ба беҳтар кардани системаи мониторинг ва татбиқ, чораҳо оид ба рафъи таъсири манфии назаррас ба объектҳои об, инчунин чораҳо оид ба коҳиш додани хатари таъсири манфии офатҳои табиӣ ва тадбирҳо оид ба таҳияи стратегияи маблағгузории бахши обро дар бар мегиранд (ҷадвали 4.3.1).

Дар ин ҷо дар раванди татбиқи Нақшаи чорабиниҳо бозингари марказӣ ТҲДК мебошад, ки татбиқи нақшаи мазкурро дар ҳамкории зич бо Вазорати энергетика ва захираҳои об, Агентии беҳдошти замин ва обёрӣ ва инчунин бо ташкилотҳои давлатии хоҷагии обии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон амалӣ менамояд.

Арзёбии пешакии молиявии тадбирҳои асосӣ ва иловагӣ барои ноил шудан ба ҳадафҳои сифатӣ ва миқдории обҳои рӯйи заминӣ ва зеризаминии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон дар давраи панҷсолаи аввал ва минбаъдаи банақшагирӣ, ба мақомоти идоракунӣ ва тасмимгирандагони миллӣ имкон медиҳад, ки дар бораи хароҷот ва натиҷаҳои пешбинишудаи қабул ва татбиқи барномаи тадбирҳо дар доираи нақшаи ҳавза маълумоти пешакӣ гирифта, имкон диҳанд, ки буҷети дахлдорро воқеъбинона ба нақша гирифта, чорабиниҳоро афзалият диҳанд.

Чаҳорчӯбаи молиявии чораҳои пешбинишуда бояд ҳамчун роҳнамои умумии стратегӣ дар интихоби чораҳои мувофиқ, фаврӣ ва аз ҷиҳати молиявӣ иҷрошаванда қабул карда шаванд.

Ҷадвали 4.3.1. - Чорабиниҳои пешниҳодшуда барои давраи якуми нақшаи ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Масъалаҳои муҳимми об	Мақсад	Чорабиниҳои пешниҳодшуда
1	2	3
Масъалаи якуми муҳими об: Норасоии захираҳои об дар қисматҳои муайяни ҳавза аз сабаби истифодаи ғайрисамаранок и захираҳои об, фарсудашавии назарраси инфрасохтори гидромелиоративӣ, инчунин набудани зарфҳои обанбори танзимкунандаи ҷараени дарёҳо;	Бартараф кардани норасоии об дар қисматҳои муайяни ҳавза ва таъмини дастрасии захираҳои обии рӯйи заминӣ ва зеризаминӣ барои рушди устувори тамоми соҳаҳои иқтисодиёт, бахши иҷтимоӣ ва ҳифзи муҳити зист, аз ҷумла тавассути навсозии инфрасохтори об барои кам кардани талафоти об ва баланд бардоштани самаранокии истифодаи об	1.1. Гузаронидани арзёбӣ ва омодасозии заминаҳои техникию иқтисодӣ барои системаи обёрии худтаъминкунӣ ва дренажӣ бо мақсади кам кардани талафоти об ва баланд бардоштани самаранокии истифодаи об. 1.2. Гузаронидани таҳлили иқтисодӣ ва арзёбии иншооти мавҷудаи обёрӣ (ба назар гирифтани тамоюли коҳиши ККФ иншооти обёрӣ) 1.3. Ба назар гирифтани масъалаҳои истифода ва нигоҳдории системаи мелиоратсия ва обёрӣ, аз ҷумла иншооти обёрии дохилихоҷагӣ 1.4. Омодасозии заминаи техникӣ-иқтисодӣ барои барқарорсозӣ бо назардошти навсозии ҳамаи истгоҳҳои обкашӣ дар қисми поёнӣ ва болоии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон 1.5. Иваз намудани насосҳо бо насосҳои боз ҳам каммасраф дар 4 истгоҳи насосии интихобшуда дар ноҳияҳои Рӯдакӣ, Шаҳритус, Қабодиён ва шаҳри Ваҳдат ҳудуди 500 гектар дар ноҳияи Рӯдакӣ ва арзёбии мақсаднокии истифодаи минбаъда дар

		Идомаи Ҷадвали 4.3.1.
		дигар қисматҳои ҳавза дар ноҳияҳои Шаҳритус, Н. Ҳусрав ва Қабодиён. 1.7. Дар оянда зарур аст, ки ба кам кардани меъёрҳои истеъмоли об бо назардошти азхудкунии заминҳои нави обёришаванда омода шаванд /Тағйир додани меъёрҳои истеъмоли об аз тарафи зироатҳои кишоварзӣ бо назардошти тағйиребии иқлим. 1.8. Омодасозии заминаи техникӣ-иқтисодӣ оид ба сохтмони обанбори Кофарниҳони Поён (Хамчунон сохтмони обанбор ба истеҳсоли нерӯйи барқ ва пӯшонидани хароҷоти ташкилотҳои хоҷагии об мусоидат мекунад. Метавонад, ки ҳамчун майдони намоишӣ бошад) 1.9. Омодасозии заминаи техникӣ-иқтисодӣ оид ба сохтмони обанбори Зиддӣ. 1.10. Омода намудани заминаи техникӣ-иқтисодӣ барои барқарор кардани қитъаҳои афзалиятноки шабакаи мавҷудаи обтаъминкунӣ ва обихроҷкунӣ 1.11. Омӯзиш ва омодасозии заминаи техникӣ-иқтисодӣ 1.12. Гузаронидани таҳқиқот ва корҳои ҷустуҷӯӣ дар минтақаҳои захираҳои обии ҳавза барои муайян кардани минтақаҳои эҳтимолӣ, ки аз он ҷо об гирифта шуда, барои таъминот аз оби худҷоришаванда барои обёрӣ гирифта мешавад.

Идомаи Ҷадвали 4.3.1.

Масъалаи дуюми муҳими об: Ҳолати ғайриқаноатбахши системаи мониторинги сифат ва миқдори обҳои рӯйи заминӣ, системаи иҷозатномадиҳии истифодаи об ва татбиқи қонунҳо	Тақвият, такмил ва навсозии системаи мониторинги сифат ва миқдори обҳои рӯйи заминӣ ва зеризаминӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ва ҷорӣ намудани механизмҳои амалӣ барои тақвияти низоми татбиқи ҳуқуқии иҷозатномадиҳии истифодаи об	2.1. Барқарорсозии пурраи системаи назорат, ҷамъоварӣ, коркард, таҳлил, таълиф, ҳифзу паҳнкунии маълумоти метеорологӣ ва маълумот оид ба сифат ва миқдори обҳои рӯйи заминӣ ва зеризаминӣ 2.2. Таҳияи тағйироти пешниҳодшуда дар тартибот, регламентҳо ва санадҳои меъерии ҳуқуқӣ оид ба додани иҷозатномаҳо барои истифодаи махсуси об бо мақсади беҳтар кардани система ва таъмини шаффофияти система 2.3. Таҳияи лоиҳаи қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон дар бораи интиқоли маълумоти семоҳаи ТҲДК/ТЗҲДК оид ба мониторинги сифат ва миқдори обҳои рӯйи заминӣ ва зеризаминӣ, иҷозатномаҳо барои истифодаи махсуси об ва маълумоти худидоракунии мониторинги истифодабарандагони ҳавза 2.4. Таҳияи бастаи пешниҳодҳо оид ба тақвият ва такмили низоми татбиқи ҳуқуқии тартибот, аз ҷумла баррасии имконияти ҷорӣ кардани механизми худидоракунии мониторинг барои истифодабарандагони оби ҳавза 2.5. Таҳияи пойгоҳи маълумотҳо ва татбиқи системаи иттилоотӣ дар ТҲДК/ТЗҲДК ва таъмини робита бо системаи Иттилоотии Миллии идоракунии захираҳои об

Идомаи Ҷадвали 4.3.1.

Масъалаи сеюми муҳими об: Таҳдидҳо барои ноил шудан ба ҳолати хуби экологии иншооти обӣ	Бартараф кардани таъсири манфии назаррас ба объектҳои обӣ ва таъмини ҳолати қобили қабули экологии объектҳои обӣ	3.1. Омодасозии заминаи техникӣ-иқтисодӣ барои навсозии иншооти тозакунии мавҷуда дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон 3.2. Гузаронидани таҳқиқот оид ба мақсаднокии сохтмони иншооти нави тозакунӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон, бо назардошти натиҷаҳои таҳлили сарборӣ ба захираҳои оби ҳавза ва арзёбии таъсири муҳит. принсипи агломератсияҳо 3.3. Омодасозии заминаи техникӣ-иқтисодӣ барои барқарорсозии обанборҳои партовҳои корхонаҳои кӯҳӣ 3.4. Арзёбии таъсир ба объектҳои обӣ, ки бо назардошти хусусиятҳои гуногуни ҳавза ба муносибати дифференсиалӣ асос меёбад ва ба коҳиш додани таъсири антропогенӣ ба объектҳои обии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон нигаронида шудааст 3.5. Таҳияи системаи ҷарима ва таҳримҳо барои партофтани партовҳои сахт ба иншооти обии ҳавзи кушод 3.6. Таҳияи бастаи пешниҳодҳо оид ба ворид намудани тағйирот ба қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи ҳудудҳои табиии махсус муҳофизатшаванда» (1996), бо мақсади тақвияти ҳифз ва ҳавасмандгардонии истифодаи оқилонаи ҳудудҳо ва ҷангалҳои табиии махсус ҳифзшаванда 3.7. Таҳияи стратегияҳо барои боздоштани шуршавӣ ва ботлоқшавии

		заминҳои обёришаванда, эрозия ва дигар равандҳои манфӣ 3.8. Навсозии талаботи амалкунанда оид ба таъин, ҳуқуқи истифода ва ҳифзи минтақаҳои обии ҳифзшаванда, объектҳои хати об ва минтақаҳои санитарӣ-муҳофизатии системаҳои обтаъминкунии нӯшокӣ ва обихроҷкунӣ 3.9. Таҳияи нақшаи амал оид ба таъмини захираҳои зарурии молиявӣ барои фаъолияти самараноки бахши об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон
Масъалаи панҷуми муҳими об: Набудани стратегия оид ба рушди захираҳои оби ҳавза ва маблағгузории бахши об	Таҳияи стратегияи маблағгузории бахши об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои таъмини рушди минбаъдаи захираҳои об	5.1. Арзёбии механизмҳои алтернативии молиявӣ барои таъмини маблағгузории устувори эҳтиёҷоти асосии идоракунӣ ва мониторинги захираҳои оби ҳавза 5.2. Гузаронидани таҳлили иқтисодии имкониятҳо ва мақсаднокии татбиқи амалии принсипҳои "ифлоскунанда пардохт мекунад" ва "корбар пардохт мекунад" дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон 5.3. Таҳияи механизмҳое, ки истифодаи самараноки обро ташвиқ мекунанд, аз ҷумла имтиёзҳои андоз, боҷҳои имтиёзнок, додани қарзҳои бефоиз ва ғайра. 5.4. Таъсиси фонди барқароршаванда дар бахши обёрӣ барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон ва ба беҳтар кардани самаранокии системаи обёрӣ нигаронида шудааст.

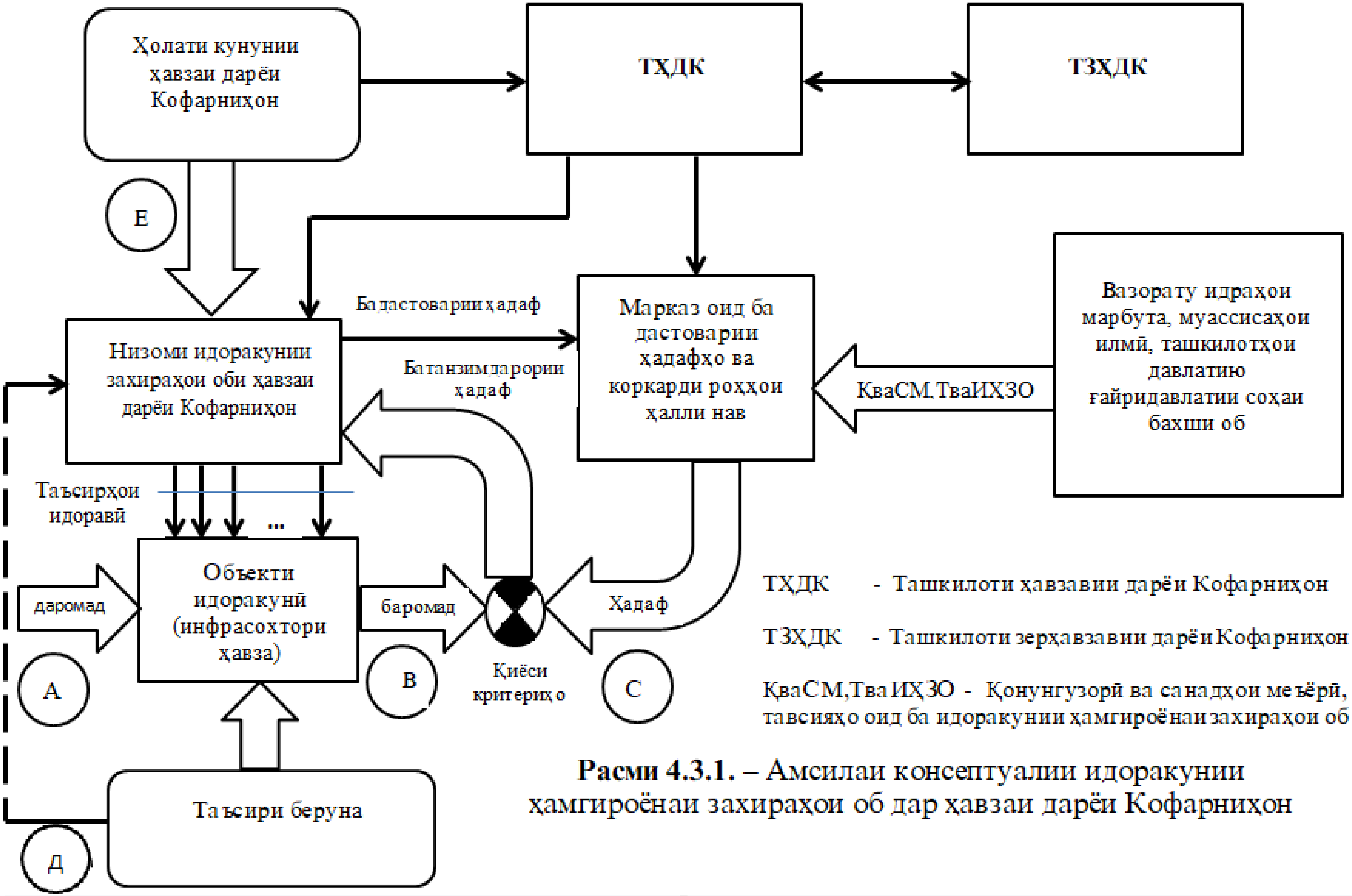
Дар асоси коркарди чорабиниҳо, ҷиҳати истифодаи самараноку мақсадноки захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон амсилаи консептуалии идоракунии захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон коркард шудааст (расми 4.3.1).

Ҳамчунин дар ҷадвали мазкур чорабиниҳои муҳим ва мақсаднок барои давраи якуми нақшаи идоракунии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон тарҳрезӣ гардидааст. Ба ҳаллу фасли масоили асосии об, аз ҷумла норасоии захираҳои об, ҳолати ғайриқаноатбахши мониторинг ва татбиқи қонунгузорӣ, таҳдидҳои экологӣ ба объектҳои обӣ ва набудани стратегияи рушди бахши об, равона шудааст.

Бар асоси ҷадвал, барои бартараф кардани норасоии об ва самаранок истифода бурдани захираҳо, барқарорсозӣ ва навсозии инфрасохтори гидромелиоративӣ ва обанборҳо, ҷорӣ намудани насосҳои каммасраф ва технологияҳои сарфакунандаи об пешбинӣ шудааст. Барои тақвият додани мониторинг ва идораи ҳуқуқии истифодаи об пойгоҳҳои назорат, пойгоҳи маълумот ва системаи иттилоотии ТҲДК/ТЗҲДК навсозӣ ва ҳамоҳанг карда мешаванд.

Ҳамзамон, барои ҳифзи экологии объектҳои обӣ ва кам кардани таъсири манфии антропогенӣ, навсозии иншооти тозакунӣ, барқарорсозии анборҳои партов ва ҳифзи минтақаҳои махсус муҳофизатшаванда, пешгирии шуршавӣ ва эрозия, инчунин ҷорӣ намудани механизмҳои ҷарима ва таҳримҳо ба назар гирифта шудааст.

Ҳамин тавр, чорабиниҳои коркардшуда бо роҳи ҳамоҳангсозӣ ва амалигардонии тадбирҳои техникӣ, ҳуқуқӣ ва молиявӣ ба рушди устувори захираҳои об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон равона шудаанд.



ТҲДК - Ташкилоти ҳавзавии дарёи Кофарниҳон

ТЗҲДК - Ташкилоти зерҳавзавии дарёи Кофарниҳон

ҚваСМ,ТваИҲЗО - Қонунгузорӣ ва санадҳои меъёрӣ, тавсияҳо оид ба идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об

Расми 4.3.1. – Амсилаи консептуалии идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

Дар амсилаи мазкур омилҳои таъсиркунанда ба масъалаҳои муҳими об ва роҳҳои ҳалли ҳамгироёнаи онҳо пешниҳод карда шудааст (ҷадвали 4.3.2).

Ҷадвали 4.3.2 - Параметрҳои даромаду баромад ва ҳадафҳо

А	**В**
1	**2**
А-1 ҳаҷми маҷрои об А-2 боришот; А-3 боришоти барф; А-4 масъалаҳои экологӣ; А-5 бухоршавии об; А-6 полоиши об; А-7 Эрозияи сатҳи нишебии ҳавза; А-8 ҳарорати ҳаво; А-9 сиркулятсияи ҳаво (шамол); А-10 хавфи сел А-11 деформатсияи маҷро А-12 лойшавии соҳил А-13 Сифати об	В-1 Энергетикӣ В-2 обёрӣ В-3 обтаъминкунӣ В-4 ҳаҷми маҷрои об дар поёноб В-5 Сифати об В-6 Тавсифи истифодабарӣ В-7 Ҳаҷми маҷрои оби партофташуда
С	**Д**
С-1 Ислоҳи ҳадаф (муносибгардонӣ) С-2 Таҷдиди иқтидори обёрӣ С-3 Ба кор даровардани объектҳои нави обӣ-энергетикӣ С-4 Ба кор даровардани объектҳои нави обёрӣ С-5 Коркарди низоми нави ҷамъкунии об С-6 Таъмини ҳолати санитарию гигиенӣ	Д-1 Шароитҳои иқлимӣ ва хавфи бехатарӣ Д-2 Ҳодисаҳои табии хатарнок Д-3 Шароитҳои пешгӯинашаванда Д-4 Заминларза Д-5 Баландшавии ҳарорати ғайримуқаррарӣ Д-6 Боришоти ғайримуқаррарӣ Д-7 Равандҳои эндогенӣ ва

Идомаи Чадвали 4.3.2.	
С-7 Назорати инфрасохтори обтаъминкунӣ С-8 Таъмини амнияти экологӣ С-9 Аз байн бурдани равандҳои табиӣ ва техногенӣ С-10 Пешгӯии дарозмуддат С-11 Пешниҳоди лоиҳаҳои инфрасохторӣ	экзогении минтақаи соҳили дарё Д-8 Равандҳои фаромадани ярч Д-9 Ҷараёни сел Д-10 Зиёдшавии канори дарё ва деформатсияи маҷро
Е	
Е-1 1-Масъалаи муҳими об Е-2 2- Масъалаи муҳими об Е-3 3- Масъалаи муҳими об Е-4 4- Масъалаи муҳими об Е-5 5- Масъалаи муҳими об	

Амсилаи консептуалии идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон имкон медиҳад, ки захираҳои оби ҳавза барои эҳтиёҷоти низоми обтаъминкунӣ (оби нӯшокӣ, хоҷагии маишӣ, кишоварзӣ, хизматрасониҳои гигиению беҳдоштӣ) хоҷагии моҳидорӣ ва фароғатӣ ба таври пурра ва самаранок истифода карда шавад.

Ташкилоти ҳавзавии идоракунии дарёи Кофарниҳон масъалаҳои муҳими ҷойдоштаро ба вазорату идораҳои дахлдор, муассисаҳои илмӣ, ташкилотҳои давлатию ғайридавлатии бахши об ҷиҳати таҳияи консепсияи идоракунии муносиби захираҳои оби ҳавза ирсол менамояд. Дар асоси консепсияи таҳиягардида ва вазифаҳои Ташкилоти ҳавзавии идоракунии дарёи Кофарниҳон Марказ оид ба дастоварди ҳадафҳо ва коркарди роҳҳои ҳалли нав дар низоми идоракунии захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон

ҳадафҳро пешниҳод менамояд, ки тибқи он Ташкилоти ҳавзавии идоракунии дарёи Кофарниҳон барои расидани ҳадафҳои гузошташуда масъул мебошад.

Объектҳои идоракунӣ (инфрасохтори ҳавза зери таъсирҳои беруна) аз рӯйи низоми идоракунии захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон зери таъсирҳои идорашаванда барои ба даст овардани ҳадафҳо идора мешавад. Иҷрои ҳадафҳои гузошташуда аз ҷониби объекти идоракунӣ бо ҳадафҳои гузоштаи ҷониби Марказ оид ба дастоварди ҳадафҳо ва коркарди роҳҳои ҳалли нав қиёс карда мешавад.

Натиҷаҳои қиёси ҳадафҳо аз рӯйи алоқаи баръакс ба низоми идоракунии захираҳои оби ҳавза ворид мегардад. Дар мавриди ба пуррагӣ ҳамранг будани иҷрои ҳадафҳо ба ҳадафҳои гузошташуда, низоми идоракунӣ ба Марказ оид ба дастоварди ҳадафҳо ва коркарди роҳҳои ҳалли нав оид ба дасмтоварди ҳадафҳо иттилоъ медиҳад, дар акси ҳол бошад низоми идоракунӣ барои танзими ҳадафҳо дархости иловагӣ пешниҳод менамояд

Моҳияти амсилаи консептуалии пешниҳодгардида дар он асос аст, ки идора намудани захираҳои об тавассути иншооти инфрасохторӣ имконияти бештару пурра ва истифодаи самараноки захираҳои табиӣ ва об фароҳам оварда шавад.

Амсилаи пешниҳодгардидаи идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об бартариҳои зерин дорад: эҳтиёҷоти асосии аҳолиро бо оби ошомидании безарар ва шароити фароҳами беҳдоштро қонеъ мегардонад; амнияти озуқавориро таъмин менамояд; низоми экологӣ ва мукаммалии онро ҳифз менамояд; захираҳои обро дар асоси муайян намудани арзиши об аз лиҳози иқтисодӣ, иҷтимоӣ, экологӣ ва ҷанбаи фарҳангӣ идора менамояд.

Хулосаҳои боби 4.

Дар боби чоруми кори дисертатсионӣ оид ба масъалаҳои асосии идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон якчанд чорабиниҳо ва тавсияҳо пешниҳод карад шудааст.

Муқаррар карда шудааст, ки принсипҳои асосии идоракунии ҳамгироёнаи захираҳои об дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон аз самтҳои

калидии принсипҳои ИҲЗО сарчашма гирифта, аз коркарди чорабиниҳои тавсияшудаи зерин барои давраи аввали нақшаи ҳавзавии дарёи Кофарниҳон иборат мебошанд: - Норасоии захираҳои об, корношоям гардидани инфрасохтори гидромелиоративӣ, инчунин набудани обанборҳо барои танзими ҷараёни дарё; - Низоми мониторинг ва сифати обҳои рӯйзаминӣ; - Таҳдидҳои ҳолати экологии объектҳои обӣ; - Набудани стратегия оид ба рушди ҳавзаи захираҳои об ва маблағгузории бахши об.

Ҳамзамон масъалаҳои муҳими об барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон муайян карда шудаанд, ки аз самтҳои зерин иборатанд: - Норасоии захираҳои об дар қисматҳои муайяни ҳавза аз сабаби истифодаи нооқилонаи захираҳои об, фарсудашавии назарраси инфрасохтори гидромелиоративӣ, инчунин набудани зарфҳои обанбори танзимкунандаи ҷараёни дарёҳо; - Ҳолати ғайриқаноатбахши системаи мониторинги сифат ва миқдори обҳои рӯйи заминӣ, системаи иҷозатномаҳои истифодаи об ва татбиқи қонунҳо; - Таҳдидҳо барои ноил шудан ба ҳолати хуби экологии иншооти обӣ; - Афзоиши хатари офатҳои табиии марбут ба об; - Набудани стратегия оид ба рушди захираҳои оби ҳавза ва маблағгузории бахши об.

Дар асоси чорабиниҳо ва тавсияҳои мазкур амсилаи консептуалии идоракунии захираҳои об барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон коркард карда шудааст.

ХУЛОСАҲОИ АСОСӢ

Натиҷаҳои асосии илмии кори диссертатсионӣ

1. Дар асоси таҳлилҳо чунин хулоса намудан мумкин аст, ки тағйирёбии маҷрои дарёи Кофарниҳон, бахусус, нишондоди камшавии максималӣ ва зиёдшавии нишондоди минималии сарфи об, асосан, тамоюли мусбӣ дорад. Ин аз он шаҳодат медиҳад, ки дар минтақаи тақсимотӣ ва паҳншавии маҷрои дарёи Кофарниҳон вазъи хоҷагии об, бахусус, масъалаҳои обтаъминкунии минтақаҳои аҳолинишин, объектҳои саноатӣ ва обёрии заминҳо рӯ ба афзоиш дорад [2-М, 3-М].

2. Муқаррар карда шудааст, ки таҳлили нишондиҳандаҳои омории тамоюли тағйирёбии маҷрои дарё, барои давраҳои интихобшуда, бе дарназардошти даврияти маҷро, самти бисёрсолаи маҷрои дарёро тавсиф намекунад. Истифодабарии самараноки захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои соҳаҳои муҳиму стратегии хоҷагии об, вобаста ба таъсири гармшавии глобалии иқлим ва дигар омилҳо бе дарназардошти арзёбии даврияти гидрологӣ метавонад ба хулосаҳои носаҳеҳ оварда расонад [1-М, 4-М, 8-М].

3. Муқаррар карда шудааст, ки таъсири бештари тағйирёбии иқлим дар минтақаҳои дахолати фаъоли инсон ба экосистемаи обӣ мушоҳида мегардад, аз ҷумла: равандҳои шаҳрикунонӣ, ба гардиши хоҷагидорӣ даровардани заминҳо, сохтмони иншооти гидротехникӣ ва ғайраҳо.

4. Таҳлилҳои омории гузаронидашудаи қонуниятҳои боришоти атмосферӣ дар давоми 50 соли охир нишон медиҳанд, ки тағйирёбии микдори боришот дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон назаррас буда, тренди хаттии тағйирёбии он аз рӯйи баробарии регресионӣ барои давраҳои таҳқиқшуда тамоюли афзуншавӣ дорад [1-М, 4-М, 9-М, 11-М].

5. Муқаррар карда шудааст, ки вобаста ба болоравии талабот ба об ва коҳишёбии захираҳои об, ки ба таъмини рушди устувори тамоми соҳаҳои хоҷагии кишоварзӣ ва истеҳсолоти саноатӣ асос меёбанд, зиёдшавии обҷамъкунӣ, инчунин таъсири тағйирёбии глобалии иқлим ба захираҳои об тақозо менамоянд, ки оид ба параметрҳои тағйирёбии ҷараёни минималии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон мунтазам мониторинги мушаххас гузаронида шавад [2-М, 4-М, 9-М, 10-М].

6. Пешниҳод карда мешавад, ки омӯзиши маҷрои минималӣ барои тавсифи боъэтимоди давраҳои шадид (экстремумҳо) аз рӯйи маълумоти мушоҳидавӣ нокифоя мебошад. Вобаста ба ин, тавсия мегардад, ки таҷдиди қатораи маълумот бо мақсади ба даст овардани маълумоти дарозмуддати мушоҳидавӣ пайваста гузаронида шаванд [2-М, 10-М].

7. Тавсифи омории нишондиҳандаҳои миёнабисёрсолаи сарфи минималии солона ва моҳонаи бадастовардашуда барои давраҳои тирамоҳу тобистон, камобии зимистон ва нишондиҳандаҳои давраҳои таҳқиқишудаи 50 соли охир метавонанд барои лоиҳакашии иншооти хоҷагии об ва коркарди чорабиниҳои ҳифзи захираҳои об истифода карда шаванд [1-М, 4-М, 9-М].

8. Пешниҳод карда мешавад, ки дар оянда амсилаи математикии даврияти боришот вобаста аз солҳои боришотро бо дарназардошти ҳолатҳои тасодуфии ин раванд мавриди таҳқиқ қарор додан зарур аст [4-М, 7-М, 14-М].

9. Дар асоси пешниҳоди чорабиниҳо ва роҳҳои ҳалли масъалҳои муҳими об амсилаи консептуалии идоракунии захираҳои об барои ҳавзаи дарёи Кофарниҳон пешниҳод карда шудааст [12-М, 13-М].

Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳои таҳқиқот.

Дар натиҷаи таҳқиқот як қатор тавсияҳои илмию амалии зерин пешниҳод карда мешаванд:

1. Натиҷаҳои таҳқиқот оид ба хусусиятҳои даврияти гидрологӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон нишон медиҳанд, ки ҷиҳати пешгӯии обнокии ҳавзаи дарё бо инобати тағйирёбии нишондиҳандаҳои маҷро пайваста мониторинг гузаронида шавад.

2. Пешниҳод карда мешавад, ки барои пешгӯии обнокии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон амсилаи математикии даврияти гидрологӣ вобаста аз солҳои боришотро бо дарназардошти ҳолатҳои тасодуфии ин раванд, мавриди таҳқиқ қарор додан зарур аст.

3. Ҳамзамон натиҷаҳои таҳқиқот метавонад дар муассисаҳои таҳсилоти олӣ ба сифати васоити илмӣ ва таълимӣ, барои ихтисосҳои самтҳои тахассусӣ, инчунин дар фаъолияти амалии вазорату идораҳо ҳамчун васоити илмӣ ва методӣ мавриди истифода қарор дода шавад.

4. Амсилаи консептуалии идоракунии захираҳои об метавонад барои банақшагирии истифодабарии самараноки захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон мусоидат намояд.

РӮЙХАТИ АДАБИЁТИ ИСТИФОДАШУДА:

1. Кобулиев З.В., Кодиров Ш.С. Состояния гидрологических характеристик и гидрологических сетей бассейна реки Кафирниган // [Текст] / З.В.Кобулиев, Ш.С. Кодиров. Вестник педагогического университета. -№2(2), 2019. -Душанбе, -2019. С. 71-77.

2. Кодиров Ш.С. Некоторые вопросы зона формирования стока бассейна реки Кафирниган // Вестник ТГУК, №1(22)/2018. ОАО «Сумани Кудрат», - Душанбе, 2018. –стр. 91-94.

3. Муҳаббатов Х.М. Водные ресурсы Таджикистана и проблемы водопользования в Центральной Азии / [Электронный ресурс] // Х.М.Мухаббатов. Режим доступа: https://www.postsovietarea.com/jour/article/view/86?locale=ru_RU.

4. Кодиров Ш.С. Анализ опасные метеорологические явления в бассейне реки Кафирниган // [Текст] / Материалы Международной научнопрактической конференции «Вода для устойчивого развития Центральной Азии». -Душанбе. -2018. -С. 328-331.

5. Кодиров, А.С. Влияние климатических изменений на состояние водных объектов // Научный журнал «Водные ресурсы, энергетика и экология». №3(2). –Душанбе: -2023. –С. 9-17.

6. Кодиров Ш.С. Экологические и социально-экономические исследования бассейна реки Кафирниган // Материалы 70-й международной НПК «Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса», 23.05.2019 г., г.Рязань, Россия. стр. 205-211.

7. Набиев З.А., Амирзода О.Х. Оценка воздействия поверхностного стока на водные объекты//Материалы межд. НПК «Водная безопасность –

основа устойчивого развития», 5-6 октября 2022г., г. Душанбе, Республика Таджикистан. Часть 2, С.32-39.

8. Информационные архивные источники Агентства по гидрометеорологии Комитета по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан. www.meteo.tj

9. Кодиров Ш. С. «Географические особенности руслового режима бассейна реки Кафирниган с учетом влияния климатических изменений»/ Дис. …канд.геогр.наук., – Душанбе, 2020г., 160 с.

10. Kodirov Sh.S. Hydroecological monitoring of the Kofarnihon river under global climate change // [Text] / Sh.S. Kodirov. Abstracts of the 5th International workshop on Meteorological science and technology in Central Asia, Nanjing, China, October 14-16, 2019.

11. Мухибуллоев Н.М., Амирзода О.Х. Таҳлили қонуниятҳои боришоти атмосферӣ ва таъсири он ба речаи гидрологии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон //Паёми Донишгоҳи давлатии Данғара, №4(22), Данғара -2022, с.108-115.

12. Закономерности гидрологических процессов / Под ред. Н.И. Алексеевского. М.: ГЕОС, 2012. 736 с.

13. Гареев А.М., Галимова Р.Г., Фатхутдинова Р.Ш. Изменчивость гидрологических характеристик как стокоформирующих и эрозионноактивизирующих факторов в условиях глобального изменения климата // Земельная реформа и эффективность использования земли в аграрной сфере экономики: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. 2014. С. 300-305.

14. Назифов, Ш.Г. Министерство мелиорации и водных ресурсов Республики Таджикистан. Водные ресурсы Таджикистана /Ш.Г. Назифов//[https://www.osce.org/ru/].

15. Кодиров, А.С. О правовых вопросах регулирования взаимоотношений стран в области совместного использования водных

ресурсов [Текст] / Г.Н. Петров, А.С. Кодиров, Х.М. Ахмедов // Известия Национальной академии наук Таджикистана. -2022. -№2(187). -С.136-146.

16. Кодиров, А.С. Основные проблемы гидрологии рек стран Центральной Азии [Текст] / А.С. Кодиров // Вестник педагогического университета. -2022. -№1(13). -С. 25-30.

17. Амонатова М.А., Кодиров Ш.С. Экотуризм на особо охраняемых природных территориях в Центральном Таджикистане//[Текст]/М.А. Амонатова, Ш.С. Кодиров. Вестник ТГУК. -№2(27)/2019. -Душанбе, - 2019.

18. Саидов И.И. Управление горными водохранилищами зоны формирования стока в противоселевых целях/[Текст]// И.И. Саидов. Научные исследования в Кыргызской Республике. –Бишкек, -2012. - №3.

19. Шепарнева А.С. Влияние антропогенных факторов на сток малых рек Республики Адыгея/[Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.bigpi.biysk.ru/conf/tezis/stura_11_03_2008_17.doc.

20. Маматканов Д.М. Комплексное использование и охрана водных ресурсов Центральной Азии / Кн. Вода и устойчивое развитие Центральной Азии. Институт водных проблем и гидроэнергетики НАН КР – Бишкек: Издательский центр ФПОИ, 2001.

21. Таджикистан - Водные ресурсы / [Электронный ресурс]//Информационный портал "CAWater-Info". Режим доступа: http://www.cawater-info.net/ecoindicators/pdf/water-tj.pdf

22. Современные ресурсы подземных и поверхностных в Европейской части России: формирование, распределение, использование/Под ред. Джамалова Р.Г., Фроловой Н.Л. М.: ГЕОС, 2015. 320 с.

23. Болгов М.В., Коробкина Е.А., Трубецкова М.Д., Филимонова М.К., Филиппова И.А. Современные изменения минимального стока на реках бассейна р. Волга // Метеорология и гидрология/ 2014. № 3. С. 75–85.

24. Георгиади А.Г., Коронкевич Н.И., Кашутина Е.А., Барабанова Е.А. Природно-климатические и антропогенные изменения стока Волги и Дона // Фундаментальная и прикладная климатология/ 2016. № 2. С. 55–78.

25. Джамалов Р.Г., Сафронова Т.И., Телегина Е.А. Внутригодовое распределение стока рек с оценкой роли зимней межени // Водные ресурсы. 2017. Т. 44. № 6. С. 603–611.

26. Мусоев З. Изменчивость годового стока рек Таджикистана // Материалы гляциологических исследований. Хроника. Обсуждения. Вып. 27. -М., 1976. –С.56-58.

27. Евстигнеев, В.М. О методическом подходе к расчетам минимальных летнеосенних расходов средних рек при отсутствии материалов наблюдений (на примере Забайкалья) / В.М. Евстигнеев, А.В. Христофоров // Водные ресурсы. – 1983. – № 5. – С. 17- 25.

28. Пособие П1-98 к СНиП 2.01.14-83 «Определение расчетных гидрологических характеристик». – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2000. – 174 с.

29. Владимиров, А.М. Минимальный сток рек СССР / А.М. Владимиров. – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1970. – 214 с.

30. Владимиров, А.М. Об «указаниях по определению расчетных минимальных расходов воды рек при строительном проектировании» / А.М. Владимиров // Метеорология и гидрология. − 1967. − № 2. − С. 91-93.

31. Владимиров, А.М. Связь минимального стока малых рек севера Европейской территории СССР с подземным питанием / А.М. Владимиров // Труды Государственного гидрологического института. − Ленинград: Гидрометеоиздат, 1964. − Выпуск 114. – С. 119- 136.

32. Владимиров, А.М. Сток рек в маловодный период года / А.М. Владимиров. – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1976. – 295 с.

33. Сакович, В.М. Исследование роли эрозионного вреза в формировании минимального стока рек (на примере рек бассейна р. Шелони)

/ В.М. Сакович // Водные ресурсы Северо-Западного региона России: сборник научных трудов / РГГМУ; под ред. А.М. Владимирова, В.Н. Воробьева – Санкт-Петербург: Изд. РГГМУ, 1999. − Выпуск 121. – С. 45-48.

34. Волчек, А.А. Минимальный сток малых рек Беларуси как функция эрозионного вреза русловой сети / А.А. Волчек, М.Ю. Калинин, О.И. Грядунова // Водные ресурсы (информационные материалы) РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов». – 2005. – № 20. – С. 59-65.

35. Определение основных расчетных гидрологических характеристик СП 33-101-2003. Свод правил по проектированию и строительству. – Москва, 2004г.

36. Коваленко С.Н., Михалев М.А. – Инженерная гидрология. Малые реки. Гидрологические расчеты. – СПб., Изд-во Политехн. ун-та, 2013, 124 с.

37. Наумов, В. А. Методы обработки гидрологической информации. Лабораторный практикум для студентов высших учебных заведений, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки «Природообустройство и водопользование» / В.А. Наумов. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2014. – 111с.

38. Наумов В. А. Результаты статистического анализа региональных гидрологических и климатических рядов / В.А. Наумов // Вестник науки и образования Северо-Запада России. – 2016. – № 3 [Электронный ресурс]. – URL: http://vestnik-nauki.ru/wpcontent/uploads/2016/08/2016-N3-Naumov.pdf (дата обращения: 04.04.2020).

39. Болдырев В.М. Исследование и расчёт стока горных рек Казахстана: Автореф. дис. … доктор геогр. наук / КазНУ им. аль-Фараби. – Алматы, 1995. – 27 с.

40. Болдырев В.М. Региональные эмпирические формулы в гидрологических расчетах. – Алматы: Казак университетi, 1998. – 56 с.

41. СНиП 2.01.14-83. Определение расчётных гидрологических характеристик. – М.: Стройиздат, 1985. – 36 с.

42. Муртазаев У.И., Саидов И.И. Управление водными ресурсами Таджикистана в условиях изменения климата: барьеры, последствия адаптации/Сб. тез. докладов Международной конференции «Стимулирование потенциала общества, науки и неправительственных организаций к сохранению биоразнообразия и охраны окружающей среды». –Душанбе: «Шинос», 2011. - С.77-78.

43. Амиров О.Х., Даниярова Ф.И. /Экологические проблемы городов Таджикистана при воздействий изменений климата // Материалы Республиканской научно-практической конференции Республиканская научно-практическая конференция «Проблемы климатологии и гля циологии в условиях изменения климата». –Душанбе, 2015.–С.95-100.

43. Феҳристи истифодаи оби дарёи Кофарниҳон, Китоби I, ш. Душанбе, 1987. – 48 с.

44. Финаев А.Ф. Гидроклиматические изменения на малых реках Таджикистана (на примере р. Варзоб). Совещание по гидрологии Северной Евразии. 7-8 февраля 2012.

45. Керимов А. М., Корчагина Е. А. Исследование динамики годовых и сезонных сумм атмосферных осадков в Южном Приэльбрусье за последние 60 лет, //Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН, 2015, выпуск 5(67), с. 53–60.

46. Гаврилова С.Ю. Устранение неоднородности временных рядов атмосферных осадков и их использование для анализа изменений режима увлажнения на территории России: автореферат дисс… к.г.н. СПб. 2010.

47. Элизбарашвили Э.Ш. О корреляционной связи температуры и осадков в условиях глобального потепления//Международная научная конференция „Современные проблемы экологии“ Труды, ISSN 1512-1976, т. 7, Тбилиси-Телави, Грузия, 26-28 сентября, 2020, с.103-106.

48. Наумов В.А. Использование специализированных массивов данных для климатических исследований // Вестник научно-методического совета по природообустройству и водопользованию. 2020. № 18. С. 52-59.

49. Наумов В.А., Алиева А.Х. Корреляционный анализ максимальных сумм осадков по результатам 8-срочных наблюдений на метеостанциях Калининградской области// Вестник науки и образования Северо-Запада России, 2023, Т.9, №1, С.63-74.

50. Palagin E.D., Strelkov A.K., Pavluhin A.A. Rainfall parameters for the design of surface water treatment facilities. IOP Conference Series Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 775. ID 012094.

51. Naumov V.A. Ispol'zovanie specializirovannyh massivov dannyh dlya klimaticheskih issledovanij [Use of specialized data arrays for climate research]. Vestnik nauchno-metodicheskogo soveta po prirodoobustrojstvu i vodopol'zovaniyu. 2020. No. 18, pp. 52-59.

52 Мирзохонова С. Влияние изменения климата на гидрологический режим бассейна реки Пяндж.- LAP Lambert Academic Publishing, 2021. - 137 стр.

53. Гидрологический режим реки при изменении ландшафтной структуры водосбора (на примере реки Голоустной)// Известия Иркутского государственного университета. Серия «Науки о Земле» 2021. Т. 37. С. 17–27 Онлайн-доступ к журналу: http://izvestiageo.isu.ru/ru.

54. Алёшина Н.И., Гефке И.В. Особенности гидрологического режима верхней оби для возможности водохозяйственного использования //International Journal of Humanities and Natural Sciences, vol.11-2 (38), 2019, c.57-60.

55. Кодиров, А.С., Азизов Ф.Р., Одинаева Н.А.: Рациональное водопользование в бассейнах трансграничных рек Центральной Азии [Текст]: материалы международной научной конференции «Роль молодых ученых в развитии науки, инновации и технологий». -Душанбе: 2016. -С. 129-130.

56. Таджикистан: бедность в контексте изменения климата: Колл.авторов. – Душанбе.: UNDP, 2012. – 122 с.

57. Саидов И.И. Научно-прикладные и организационно методологические основы управления водными ресурсами в зоне формирования стока (на примере Республики Таджикистан) // Душанбе: «Дониш». -2012. -382 с.

58. Сандрацкий А.А. Загрязнение вод мирового океана и изучение темы в школьном курсе географии // Выпускная квалификационная работа. ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет». - Екатеринбург: -2016. -73 с.

59. Саттаров М.А. Гидрологические особенности рек Таджикистана // В сб: Материалы Межд. конф. «Водные ресурсы и во-дохозяйственные проблемы». -Душанбе, -1999. -С.13-16.

60. Саидов И.И. Роль водных ресурсов в обеспечении человеческой безопасности и развитии Таджикистана // Сельское хозяйство и охрана природы. -Душанбе, -2007. -№2 и 3. -С.54-58.

61. Абдрахимов Р.Г., Елтай А. Минимальный сток реки Нура. // ВЕСТНИК КазНУ. – Серия географическая. – 2016. – № 1(42). – С. 64-68.

62. Абдрахимов Р.Г., Елтай А. Характеристики годового и максимального стока реки Нуры // Гидрометеорология и экология. – 2016. – № 1. – С. 80-86.

63. Абдрахимов Р.Г., Канай М.А. Максимальный сток рек бассейна Нуры//Гидрометеорология и экология № 1 2018, КазНу им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, с.57-65.

64. Болгов М. В., Сенцова Н. И. Байесовские оценки расчетных характеристик минимального стока рек в нестационарных условиях // Метеорология и гидрология. – 2010. – № 11. – С. 70–80.

65. Сенцова Н.И. Оценка минимального речного стока в бассейне верхней Волги в условиях изменения климата//Гидравлика, гидрология, водные ресурсы №5б 2011ю с.76-80.

66. Волчек, А.А. Минимальный сток малых рек Беларуси как функция эрозионного вреза русловой сети / А.А. Волчек, М.Ю. Калинин, О.И. Грядунова // Водные ресурсы (информационные материалы) РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов». – 2005. – № 20. – С. 59-65.

67. Волчек, А.А. Минимальный сток рек Беларуси: монография / А.А. Волчек, О.И. Грядунова; Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина – Брест: БрГУ, 2010. – 300, с.

68. Амиргалиева А.С. Реконструкция рядов годового стока рек ИлеБалкашского бассейна // Труды Всероссийской конференции «Гидрометеорология и экология: Научные и образовательные достижения и перспективы развития». – 2017. – С. 57-61.

69. Ресурсы речного стока Казахстана. / Кн. 2, Т. VII. Возобновляемые ресурсы поверхностных вод юга и юго-востока Казахстана. // Достай Ж.Д., Алимкулов С.К., Сапарова А.А. – 360 с.

70. Малышева Н.Г. Минимальный сток рек Северо-Западного региона Российской Федерации//Автореф.дисс. канд. геогр.наук, Санкт-Петербург, 2013. С.24.

71. Молдахметов М.М., Махмудова Л.К., Құрманғазы Е. Минимальный сток рек Есильского водохозяйственного бассейна//Гидрометеорология и экология №1 2020, с.64-78.

72. Чигринец А.Г., Жансыкпаев А.Р. Минимальный сток рек в бассейнах рек Ульби и Обы//Гидрометеорология и экология № 4 2019, с.150-170.

73. Пулатов Я.Э. Анализ состояния водных экосистем Республики Таджикистан. Проблемы сохранения экосистем внутренних вод Центральной

Азии и Южного Кавказа // Выполнение целей развития тысячелетия ООН. Цель 7: обеспечить экологическую устойчивость. -Алматы-Ташкент, -2006. - С.118- 122.

74. Муртазаев У.И. Саидов И.И. Риски и барьеры в управлении водными ресурсами зоны формирования стока // Материалы международной научно-практической конференции «Современные аспекты использования природно-ресурсного потенциала трансграничных рек Центральной Азии», г. Алма-Аты, - 2010г. - С.44-60.

75. Кодиров, А.С. Охрана и использование водных ресурсов в Таджикистане – зоны формирования стока [Текст] / И.И. Саидов, А.С. Кодиров // Научный и информационный журнал «Материаловедение». -2015. - №2/2015(9). -С. 244-251.

76. Кодиров, А.С. Внедрение бассейнового принципа управления водными ресурсами на речных системах для рационального водопользования [Текст] / А.С. Кодиров // Известия Вузов. -2015. -№2. -С. 27-31.

77. Кодиров, А.С. Особенности мониторинга речных бассейнов и гидрологический режим бассейна реки Вахш Таджикистана [Текст] / А.С. Кодиров // Известия Вузов. -2015. -№2. -С. 34-38.

78. Хамидов А. Проблемы прогнозирования стока рек Таджикистана // Материалы Республиканской научно-технической конференции «Проблемы мелиорации и водных ресурсов Республики Таджикистан», -Душанбе, 2010. - С. 36-38.

79. Стратегияи миллии оби Ҷумҳурии Тоҷикистон барои давраи то соли 2040. Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 29 ноябри соли 2024, №627.

80. 3. СП 33-101-2003г. Свод правил. Определение основных расчетных гидрологических характеристик. Одобрен для применения в качестве нормативного документа постановлением Госстроя России № 218 от 26 декабря 2003 г.

81. Бабкин В.И., Постников А.Н. Циклонические осадки и сток Оби и Енисея в маловодные и многоводные годы // Метеорология и Гидрология. – 2003. - № 12, с.79-85.

82. Великанов Н.Л., Наумов В.А., Корягин С.И. Определение гидрологических характеристик реки с учетом региональных особенностей//Технико-технологические проблемы сервиса №3(61) 2022, СПбГЭУ, с.18-23.

83. Ильинич В.В., Перминов А.В., Наумова А.А. Оценка влияния климатических характеристик и ландшафтных изменений на максимальный сток малых водосборов // Вестник МГСУ. 2021. Т. 16. Вып. 9. С. 1228–1235. DOI: 10.22227/1997- 0935.2021.9.1228-1235.

84. Ахмедова Н.Р., Кочкарева А.С., Наумов В.А. Гидрологические ряды малых рек Славского района Калининградской области//Вестник Удмуртского Университета, серия биология. Науки о земле 2022. т. 32, вып. 3, с.335-343.

85. Генсек ООН: три четверти поверхности земли и две трети океана находятся под негативным воздействием деятельности человека // ООН. – 2022. – 19.07. – URL: https:// news.un.org/ru/story/2022/07/1427942 (дата обращения: 10.10.2022).

86. Шерматов М., Ғаффоров А.Б. Алгоритмҳои ташаккули тақисмоти статистикии интихоб// Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, бахши илмҳои табиатшиносӣ, Душанбе, №3, 2020. – с.25-36.

87. Шабанов В.В., Шаршеев Э.С. Статистические параметры распределение осадков//Природообустройство (серия мелиорация и рекультивация, экология), Москва, №3, 2009. - с.13-23.

88. Бураков Д.А. К оценке параметров линейных моделей стока // Метеорология и гидрология. – 1989. - № 10, с. 89-95.

89. Кучмент Л.С. Математическое моделирование речного стока. - Л.: Гидрометеоиздат, 1972. – 190 с.

90. Hagemann S., Dumenil L. Hydrological discharge model // Technical report No 17, MPI, Hamburg. - 1998. – 42 p.

91. Гулахмадов А.А. Оценка трендов и магнитудных изменений осадков за последние десятилетия в бассейне реки Кафирниган//Вестник педагогического университета (серия географические науки), Душанбе, № 1-2 (9-10), 2021. – с.8-17.

92. Крылова А.И., Антипова Е.А. Численное моделирование гидрологического режима в дельте реки Лены//Научный журнал «Оптика атмосферы и океана», 31, №6. 2018г. с.463-467.

93. Математическая модель распределения расходов воды по рукавам дельты реки Яны//Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 5. География. 2002. №5, с.43-49.

94. Гайдукова Е.В., Викторова Н.В. Численные методы в гидрологии. Учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 112 с.

95. Критерий хи-квадрат Пирсона. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://medstatistic.ru/theory/hi_kvadrat.html. – Дата доступа: 25.03.2019.

96. Никулин М. С. Критерий хи-квадрат для непрерывных распределений с параметрами сдвига и масштаба // Теория вероятностей и её применение. — 1973. — Т. XVIII, вып. 3. — С. 583—591.

97. Денисов В. И., Лемешко Б. Ю. Оптимальное группирование при обработке экспериментальных данных // Измерительные информационные системы. — Новосибирск, 1979. — С. 5—14.

98. Сикан А.В. Методы статистической обработки гидрометеорологической информации. Учебник. Специальность «Гидрология» направления подготовки «Гидрометеорология». - СПб.: изд. РГГМУ. 2007. - 279 с.

99. Кайсл Ч. Анализ временных рядов гидрологических данных. Л.: Гидрометиздат, 1972. - 138 с.

100. Борисова Е.А. Эволюция взглядов на изменение климата в Центральной Азии//История и современность, № 1, март 2013 с.110–124.

101. Ибатуллин, С. Р., Ясинский, В. А., Мироненков, А. П. 2009. Влияние изменения климата на водные ресурсы в Центральной Азии. Отраслевой обзор. Алматы: Евразийский банк развития.

102. Изменение климата и водные проблемы в Центральной Азии. Учебный курс для студентов естественных и гуманитарных специальностей. М.; Бишкек: UNEP; WWF России, 2006.

103. Huntington, E. 1907. The Pulse of Asia. A Journey in Central Asia Illustrating the Geographic Basis of History. London.

104. Определение основных расчетных гидрологических характеристик. СП 33- 101-2003. - М.: Стройиздат, 2004. - 72 с.

105. Сванидзе Г.Г. Математическое моделирование гидрологических рядов. - Л.: Гидрометеоиздат, 1977. - 296 с.

106. Шелутко В.А. Численные методы в гидрологии. - JL: Гидрометеоиздат, 1991. -238 с.

107. Человечкова А. В. Основная гидрофизическая характеристика почв//Вестник Курганской ГСХА № 2, Агрономия и Аэроэкология. 2012, с.41-44.

108. Чайльдс Э. Физические основы гидрологии почв. – Л., 1973. – 427 с.

109. Абдурахмонов Ф.А. Механизмы управления водными ресурсами Центрально-азиатского региона в условиях изменения климата //Паёми молия ва иқтисод. 2024 / №3 (42) с.154-163.

110. Муҳаббатов, Х. М. Стратегияи истифодаи манбаъҳои оби Тоҷикистон дар шароити тағйирёбии иқлим / Х. М. Муҳаббатов, А. М. Самиев // Захираҳои обӣ, энергетика ва экология. – 2022. №3, с.68-74.

111. Асоев Ҳ. Тағйирёбии иқлим ва муаммоҳои он дар Тоҷикистон / Ҳ. Асоев // Гузоришхои Академияи илмхои кишоварзии Точикистон. – 2023. – No. 2(76). – P. 109-112.

112. Одинаев Х.А., Абдурахмонов Ф.А. Развитие механизма управления трансграничным водопользованием в условиях Центральной Азии. – Душанбе, “Эр-граф”, 2020. – 172 с.

113. Щульц В.Л. Реки Средней Азии. [Текст] /В.Л. Щульц. -Л.: 1965. - 691с.

114. Кеммерих А.0. Гидрография Памира и Памиро-Алая (водные ресурсы). М.: Мысль, 1978.- 264 с.

115. Ресурсы поверхностных вод СССР. Каталог ледников СССР/ Выпуск 3, Амударья, часть 5, бассейн реки Кофарниган Л.: Гидрометеоиздат 1980;

116. Отчет о научно-исследовательской работе ИВПГиЭ АН РТ «Динамика водного баланса бассейна реки Кафирниган» 2015-2019 гг., ГР 0115TJ00481 – Душанбе 2019. – 93 стр.

117. Атлас - Природные Ресурсы Таджикской ССР. I, IV. Современное Оледенение [Текст] /. -Душанбе-Москва. 1983 г. -368 с.

118. Hall, D. K., V. V. Salomonson, and G. A. Riggs. 2006. *MODIS/Terra Snow Cover Daily L3 Global 500m Grid, Version 5*. Boulder, Colorado USA. NASA National Snow and Ice Data Center Distributed Active Archive Center. doi: http://dx.doi.org/10.5067/63NQASRDPDB0.

119. Hall D, Riggs G, Foster J, Kumar S (2010) Development and evaluation of a cloud-gap-filled MODIS daily snow-cover product. Remote Sens Environ 114:496–503;

120. Gafurov, A., and Bárdossy, A.: Cloud removal methodology from MODIS snow cover product, Hydrol. Earth Syst. Sci., 13, 1361-1373,2009.

121. Gafurov, A., Lüdtke, S., Unger-Shayesteh, K., Vorogushyn, S., Schöne, T., Schmidt, S., Kalashnikova, O., and Merz, B.: MODSNOWTool: an

operational tool for daily snow cover monitoring using MODIS data, Environmental Earth Sciences, 75, 1-15, 10.1007/s12665-016-5869-x, 2016.

122. Kalashnikova, O.Yu. (2015). On the issue of developing methods for long-term forecasting of mountain river runoff and water inflow to reservoir: Naryn River case study [K razrabotkemetodovdolgosrochnogoprognozastokagornyhrek i pritokavody v vodohranilishhenaprimererekiNaryn]. Science, new technologies and innovations of Kyrgyzstan [Nauka i novyetehnologii i innovaciiKyrgyzstana], 2015, №5, pp. 100-103 [in Russian].

123. Kalashnikova, O., Gafurov, A. (2017). Using ground and satellite data on snow cover to predict the Naryn River runoff [Ispol'zovanienazemnyh i sputnikovyhdannyh o snezhnompokrovedljaprognozastokarekiNaryn]. Ice and Snow [Led i sneg], 2017, vol. 57, №4, pp. 507-517 [in Russian];

124. Подрезов О.А. Методы статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений. Часть 1. Бишкек: изд.: КРСУ, 2003. 262с.

РӮЙХАТИ ИНТИШОРОТ АЗ РӮЙИ МАВЗӮИ РИСОЛА

а)Мақолаҳои нашршуда, ки дар маҷаллаҳои илмии аз тарафи КОА назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон эътироф гардидаанд.

[1-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Таъсири омилҳои табиӣ ва антропогенӣ ба реҷаи гидрологии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон / Муҳибуллоев Н.М. Амирзода О.Ҳ. Ҳакимов Г.К. // Маҷаллаи Паёми Донишгоҳи технологии Тоҷикистон. 2022, №3 (50), С. 78-87.

[2-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Хусусиятҳои ташаккулёбии маҷрои минималӣ дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон / Муҳибуллоев Н.М. // Маҷаллаи илмии "Захираҳои об, энегетика ва экология"-и Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. 2023, Том 3 (№3) , С. 67-73.

[3-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Прогноз водности реки Кафирниган с использованием данных дистанционного зондирования/ Амирзода О.Ҳ. Ниязов Д.Б. Муҳибуллоев Н.М. // Маҷаллаи илмии "Захираҳои об, энегетика ва экология"-и Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. 2024, Том 4 (№2) , С. 13-22.

[4-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Арзёбии тағйирёбии миёнабисёрсолаи боришот бо усули омори математикӣ дар асоси маълумотҳои пойгоҳи гидрологии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон / Муҳибуллоев Н.М., Шарифзода Ш., Саидов Ш., Амирзода О.Ҳ. // Маҷаллаи илмии "Захираҳои об, энегетика ва экология"-и Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон. 2024 Том 4 (№3) , С. 30-37.

б) Ихтироот:

[5-М]. Нахустпатенти Ҷумҳурии Тоҷикистон № TJ 1408, МПК G 01 N 1/10, E 21 B 49/08. № 2301806, завл. Тарзи гирифтани моеъ аз чоҳҳо ва дастгоҳ барои амаликунии он // Давлатшоев С.К., Тоирзода С.Т., Шамсуллоев Ш.А., **Муҳибуллоев Н.М.,** Чакалов С.Х., Кориева Ф.А., Холмирзоева М.О., Акмалов М.М.

в) Мақолаҳое, ки дар маҷаллаҳои дигар аз чоп баромаданд:

[6-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Таҳлили ҳолати низоми обтаъминкунӣ ва рафъи партовобҳои шаҳри Ваҳдат / / Муҳибуллоев Н.М., Амирзода О.Ҳ., Бадавлатова Б., Набиев З.// Маводи Конференсияи ҷумҳуриявии илмию амалии "Комплекси хоҷагии об: мушкилот ва роҳҳои ҳалли онҳо"(6 майи соли 2022, шаҳри Душанбе, Маҷаллаи илмии "Захираҳои об, энергетика ва экология", Том №2 (1). – Душанбе, С.9-15.

[7-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Моделкунонии сифати об вобаста аз дараҷаҳои гуногуни ифлосшавӣ/ Муродов П.Х., Саидова Р.Қ., Амирзода О.Ҳ., Муҳибуллоев Н.М. // Маводи Конференсияи ҷумҳуриявии илмию амалии "Комплекси хоҷагии об: мушкилот ва роҳҳои ҳалли онҳо"(6 майи соли 2022, шаҳри Душанбе, Маҷаллаи илмии "Захираҳои об, энергетика ва экология", Том №2 (1). – Душанбе, С.118 -122.

[8-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Особенности гидрологической характеристики реки Кафирниган в условиях климатических изменений / Муҳибуллоев Н.М., Амирзода О.Ҳ. // Материалы Межд. НПК конференции«Водная безопасность – основа устойчивого развития» (5-6 октября 2022 года, г. Душанбе, Республика Таджикистан) (Часть 1) Журнал «Водные ресурсы. Энергетика и Экология» ИВП,ГЭиЭ НАНТ. – Душанбе, 2022. Том 2, №1 – С.9-16.

[9-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Таҳлили қонуниятҳои боришоти атмосферӣ ва таъсири он ба реҷаи гидрологии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон / Муҳибуллоев Н.М., Амирзода О.Ҳ. // Паёми Донишгоҳи давлатии Данғара, №4(22), Данғара -2022, С.108-115.

[10-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Анализ изменения параметров речного стока в бассейне реки Кафирниган / Муҳибуллоев Н.М. Амирзода О.Ҳ., Шарифзода Ш.К. // Материалы МНПК «XIII конференция Ломоновские чтения, Душанбе, Филиал МГУ, 6-7 июля 2023 г. – С.57-71

[11-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Тағйирёбии маҷрои дарёи Кофарниҳон вобаста ба шароитҳои иқлимӣ / Муҳибуллоев Н.М. // Маводи Конференсияи 7 Ҷумҳуриявии илмӣ-амалии донишҷӯён, магистрантҳо ва аспирантону унвонҷӯён таҳти унвони “Илм-асоси рушди инноватсионӣ” бахшида ба рӯзи илм 20-21-уми апрели соли 2023

[12-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Анализ и оценка поверхностного стока бассейна реки Кафирниган в условиях климатических изменений / Муҳибуллоев Н.М., Амирзода О.Ҳ., Шарифзода Ш.К. // Материалы МНПК, посвященной 30 летию МФСА, Душанбе, 2023 С. 115-123.

[13-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Хусусиятҳои муосири даврияти гидрологӣ дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон / Муҳибуллоев Н.М., Амирзода О.Ҳ. // Маводи конференсияи байналмилалии илмӣ-амалӣ «Рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ дар робита бо раванди таҳсилот ва истеҳсолот» бахшида ба эълон гардидани солҳои 2020-2040 “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф” (30 апрели соли 2024). Данғара-2024.

[14-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Амсилаи математикии даврияти гидрологӣ дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон / Муҳибуллоев Н.М., Саидов Ш., Шарифзода Ш.Қ., Амирзода О.Ҳ. // Маводи конференсияи ҷумҳуриявии илмӣ-амалӣ дар мавзуи “Масоили геологӣ: дурнамо ва рушди он” бахшида ба рӯзи “Геологияи тоҷик” 7-9 декабри соли 2024. Данғара-2024. С. 329-337

г) Дастурҳои таълимӣ

[15-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Дастури методӣ оиди иҷрои рисолаи тахассусии хатми бакалаврӣ (барои донишҷӯёни ихтисоси 1-74 04 01 – “Сохтмони деҳот ва ободонии муҳит”) / Муҳибуллоев Н.М. Ҳасанов Н.Н., Алиев Ф.А. // Душанбе 2022с 46-С. УДК 721.011.27(076)

[16-М]. **Муҳибуллоев Н.М.** Асосу таҳкурсиҳо. Дастури методӣ оиди иҷрои кори курсӣ ва кори хатми бакалаврӣ барои донишҷӯёни тахассусҳои

сохтмонӣ / Ҳасанов Н.Н. Рабиев К.Р., Муҳибуллоев Н.М. // ДТТ ба номи академик М.С. Осимӣ, 2022. – 49 с. ТДУ 725+728

[17-М]. **Муҳибуллоев Н.М. Дастури методӣ** оиди иҷрои лоиҳаи кори курсӣ аз фанни «Истеҳсоли корҳои гидротехникӣ» барои донишҷӯёни равияҳои муҳандисӣ/ Назарзода Х.Х., Бобохонов Ф.Ш., Муҳибуллоев Н.М. // Бо қарори ШИМ-и Донишгоҳи давлатии Данғара, таҳти рақами №8 аз 29.02.2024. – Душанбе: "Мулквар", 2024. –76 с.

ЗАМИМАҲО

Замимаи 1.

ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН **ИДОРАИ ПАТЕНТӢ**

ШАҲОДАТНОМА

Шаҳрванд Муҳибуллоев Н.М.

муаллифи ихтирои *Тарзи гирифтани намунаи моеъ аз чоҳҳо ва дастгоҳ барои амаликунии он*

Ба ихтироъ нахустпатенти № TJ 1408 **дода шудааст.**

Дорандаи нахустпатент Давлатшоев С.Қ.

Сарзамин Ҷумҳурии Тоҷикистон

Ҳаммуаллиф(он) Давлатшоев С.Қ., Шамсуллоев Ш.А., Тоирзода С.Т., Чақалов С.Х., Кариева Ф.А., Холмирзоева М.О., Акмалов М.М.

Аввалияти ихтироъ 27.02.2023

Таърихи рӯзи пешниҳоди ариза 27.02.2023

Аризаи № 2301806

Дар Феҳристи давлатии ихтироъҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон
5 июли **с.** 2023 **ба қайд гирифта шуд**

Нахустпатент эътибор дорад аз 27 феврали **с.** 2023 **то** 27 феврали 2033 **с.**

Ин шаҳодатнома ҳангоми амалӣ гардонидани ҳуқуқу имтиёзҳое, ки барои муаллифони ихтироот бо қонунгузории ҷорӣ муқаррар гардидаанд, нишон дода мешавад

ДИРЕКТОР Исмоилзода М.

Замимаи 2

ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
ДОНИШГОҲИ ДАВЛАТИИ ДАНҒАРА

735320, Ҷумҳурии Тоҷикистон, вилояти Хатлон, ноҳияи Данғара, кӯчаи Марказӣ 25
E-mail: dddangara 2013@mail.ru

№ 06/03 аз «03» 03 соли 2025

ТАСДИҚ МЕКУНАМ:
Ректори Донишоҳи
давлатиии Данғара
_______ д.и.и. Ш.Қ. Хайрзода
«07» марти с. 2025

САНАД

доир ба татбиқи натиҷаҳои илмии ба даст оварда дар кори диссертатсионии Муҳибуллоев Неъматулло Муҳабатуллоевич барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) – доктор аз рӯйи ихтисоси 6D061000 – Гидрология 6D061001 – Гидрологияи хушкӣ, захираҳои обӣ, гидрохимия дар мавзуи “Хусусиятҳои даврияти гидрологии маҷрои дарё вобаста аз шароитҳои иқлимӣ (дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон)

Мо, ҳайати комиссия иборат аз: раис – муовини аввал, муовини ректор оид ба таълим, н.и.к., дотсент Д.М. Музафарзода, аъзои комиссия – муовини ректор оид ба илм, д.и.и., дотсент Х.Қ. Қодирзода, сардори раёсати таълим, н.и.ф. Д.С. Қодиров ва мудири кафедраи сохтмон ва меъморӣ, н.и.т. Ф.Ш. Бобохонов шаҳодат медиҳем, ки дар таҳияи нақша ва барномаҳои таълимӣ аз ихтисосҳои 1-7000101– Сохтмони гидротехникӣ ва 1-70040103 – Сохтмон ва истифодабарии нерӯгоҳҳои обию баркӣ дар зинаҳои бакалавр ва магистратура натиҷаҳои зерини кори диссертатсионии Н.М. Муҳибуллоев татбиқ карда шудаанд.

Натиҷаҳои илмии кори диссертатсионии Н.М. Муҳибуллоевро метавон дар машғулиятҳои лексионӣ, амалӣ ва озмоишии ихтисосҳои зикргардида истифода бурд. Ҳамчунин тасдиқ менамоем, ки натиҷаҳои кори диссертатсионии Н.М. Муҳибуллоев дар мавзуи “Хусусиятҳои даврияти гидрологии маҷрои дарё вобаста аз шароитҳои иқлимӣ (дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон)” дорои мубрамият, навгониҳои илмӣ ва амалӣ буда, барои беҳтар намудани сифати омода намудани донишҷӯён дар зинаҳои бакалавр, магистратура ва докторантҳои PhD мусоидат хоҳад кард.

Аз рӯйи корҳои илмӣ-таҳқиқотии Н.М. Муҳибуллоев натиҷаҳои мусбати зерин ба даст оварда шудаанд: а) таҳлил ва арзёбии хусусиятҳои гидрологии захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон; б) муқаррар намудани алоқамандии даврияти гидрологии маҷрои дарёи Кофарниҳон вобаста ба нишондиҳандаҳои иқлимии ҳавза; в) муайян намудани дараҷаи обтаъминкунии ҳудуди ҳавзаи дарёи Кофарниҳон; г) омӯзиши реҷаи гидрологӣ, тавсифи элементҳои асосии тарзи оби ҳавза вобаста ба шароитҳои иқлимӣ дар 50 соли охир; д) коркарди амсилаи математикии даврияти гидрологӣ ва дурнамои обнокии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон; е) омӯзиш ва арзёбии масъалаҳои идоракунии захираҳои об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон; ё) муайян намудани самаранокии истифодаи захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои соҳаҳои иқтисодиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Лозим ба зикр аст, ки натиҷаҳои таҳқиқ метавонанд дар таҳияи китобу дастурҳои таълимӣ ва методӣ аз рӯйи ихтисосҳои болозикр ва ҳамчун дар фаъолияти амалии вазорату идораҳои дахлдор мавриди истифода қарор гиранд.

Амсилаи консептуалии идоракунии захираҳои об метавонад барои банақшагирии истифодабарии самараноки захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон мусоидат намоянд.

Натиҷаҳои ба дастовардаи Н.М. Муҳибуллоев дар раванди таълим дар Донишгоҳи давлатии Данғара аз рӯйи фанҳои «Гидрология» ва «Обтаъминкунӣ ва самаранок истифодабарии об» истифода бурда мешаванд.

Раиси комиссия:
Муовини аввал,
муовини ректор оид
ба таълим, н.и.к., дотсент /________/ Д.М. Музафарзода

Аъзои комиссия:
Муовини ректор оид
ба илм, д.и.и., дотсент /________/ Х.Қ. Қодирзода

Сардори раёсати таълим, н.и.ф. /________/ Д.С. Қодиров

Мудири кафедраи сохтмон
ва меъморӣ, н.и.т. /________/ Ф.Ш. Бобохонов

Имзоҳои н.и.к., дотсент Д.М. Музафарзода, д.и.и., дотсент Х.Қ. Қодирзода, н.и.ф. Д.С. Қодиров ва н.и.т. Ф.Ш Бобохонов-ро тасдиқ мекунам.

Сардори шуъбаи кадрҳо
ва корҳои махсус ________ Тоирзода С.Т.

ШУЪБАИ КАДРҲО

Замимаи 3

"ТАСДИҚ МЕКУНАМ"
Муовини Директори Институти
масъалаҳои об, гидроэнергетика
ва экологияи АМИТ оид ба илм ва таълим
_____________ Қурбонов Н.Б.
«_02_» _____________ 2024 сол

САНАДИ

татбиқи натиҷаҳои илмии кори диссертатсионии Муҳибуллоев Неъматулло Муҳабатуллоевич барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои техникӣ аз рӯи ихтисоси 25.00.27 – Гидрологияи хушкӣ, захираҳои обӣ, гидрохимия дар мавзӯи "Хусусиятҳои даврияти гидрологии маҷрои дарё вобаста аз шароитҳои иқлимӣ (дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон)" дар раванди таълим оид ба омода намудани магистрҳо ва докторантҳои PhD дар назди Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ (ИМО,ГЭваЭ АМИТ)

Мо, дар зер имзокунандагон: комиссия аз ҷониби кормандони Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ дар ҳайати раиси Комиссия – муовини директор оид ба масъалаҳои умумӣ, н.и.т. Эмомов К.Ф. ва ҳайати он: мудири озмоишгоҳи "Сифати об ва экология", н.и.т. Шаймурадов Ф.И.; котиби илмии Институт, н.и.б. Қориева Ф.А. ва масъули сохтори илмӣ-таълимӣ Боев Р.Д. санади мазкурро таҳия намуда, тасдиқ менамоем, ки натиҷаҳои илмии кори диссертатсионии докторанти PhD Муҳибуллоев Н.М. барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD)-доктор аз руйи ихтисоси 6D061000 - Гидрология (6D061001- Гидрологияи хушкӣ, захираҳои обӣ, гидрохимия) дар мавзӯи "Хусусиятҳои даврияти гидрологии маҷрои дарё вобаста аз шароитҳои иқлимӣ (дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон)" дар раванди таълим оид ба омода намудани магистрҳо ва докторантҳои PhD аз рӯи ихтисосҳои: 1М- 33.01.01.01 - "Экология", 1М-70.04.03.03 "Тозакунии обҳои табиӣ ва ғализ", 6D061000 – "Гидрология"ва 6D060800 – "Захираҳои обӣ ва истифодабарии онҳо" мавриди истифода қарор дода мешаванд.

Натиҷаҳои илмии кори диссертатсионии Муҳибуллоев Н.М. метавонанд дар машғулиятҳои лексионӣ, амалӣ ва озмоишии ихтисосҳои зикргардида истифода бурда шаванд. Бо санади мазкур тасдиқ менамоем, ки натиҷаҳои кори диссертатсионии Муҳибуллоев Н.М. дар мавзӯи "Хусусиятҳои даврияти гидрологии маҷрои дарё вобаста аз шароитҳои иқлимӣ (дар мисоли ҳавзаи дарёи Кофарниҳон)" дорои мубрамият, навгониҳои илмӣ ва амалӣ буда, барои беҳтар намудани

сифати омода намудани магистрҳо ва докторантҳои PhD мусоидат хоҳад намуд.

Аз рӯи корҳои илмӣ-таҳқиқотии гузаронидаи Муҳибуллоев Н.М. натиҷаҳои мусбии зерин ба даст оварда шудаанд: таҳлил ва арзёбии хусусиятҳои гидрологии захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон; муқаррар намудани алоқамандии даврияти гидрологии маҷрои дарёи Кофарниҳон вобаста аз нишондиҳандаҳои иқлимии ҳавза; муайян намудани дараҷаи обтаъминкунии ҳудуди ҳавзаи дарёи Кофарниҳон; омӯзиши реҷаи гидрологӣ, тавсифи элементҳои асосии тарозии оби ҳавза вобаста ба шароитҳои иқлимӣ дар 50 соли охир; коркарди амсилаи математикии даврияти гидрологӣ ва дурнамои обнокии ҳавзаи дарёи Кофарниҳон; омӯзиш ва арзёбии масъалаҳои идоракунии захираҳои об дар ҳавзаи дарёи Кофарниҳон; муайян намудани самаранокии истифодаи захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон барои соҳаҳои иқтисодиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Ҳамзамон натиҷаҳои таҳқиқот метавонад дар муассисаҳои таҳсилоти олӣ ба сифати васоити илмӣ ва таълимӣ барои ихтисосҳои самтҳои тахассусӣ, инчунин дар фаъолияти амалии вазорату идораҳо ҳамчун васоити илмӣ ва методӣ, мавриди истифода қарор дода шавад.

Амсилаи консептуалии идоракунии захираҳои об метавонад барои банақшагирии истифодабарии самараноки захираҳои оби ҳавзаи дарёи Кофарниҳон мусоидат хоҳад намуд.

Раиси Комиссия,

Муовини директор
оид ба масъалаҳои умумӣ, н.и.т. Эмомов К.Ф.

Аъзоёни Комиссия,

мудири лабораторияи
"Сифати об ва экология", н.и.т. Шаймурадов Ф.И.

котиби илмии Институт, н.и.б. Қориева Ф.А.

масъули сохтори илмӣ-таълимӣ Боев Р.Д.

Имзоҳои н.и.т. Эмомов К.Ф., н.и.т. Шаймурадов Ф.И., н.и.б. Қориева Ф.А. ва Боев Р.Д.-ро тасдиқ мекунам.

Мудири Шӯбаи кадрҳо ва коргузорӣ З. Холназарова