

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ МАЛАКАСИНИ
ОШИРИШ ТАРМОҚ (МИНТАҚАВИЙ) МАРКАЗИ**

**ЎЗБЕКИСТОНДА ИҚТИСОДИЁТ ТАРМОҚЛАРИНИ
ГИДРОЛОГИК ТАЪМИНОТИНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ
ЗАМОНАВИЙ ТАМОЙИЛЛАРИ**

**модули бўйича
ЎҚУВ –УСЛУБИЙ МАЖМУА**

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим
вазирлигининг 2020 йил 7 декабрдаги 648-сонли буйруғи билан
тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

Тузувчи: ЎзМУ, “Қуруқлик гидрологияси” кафедраси
доценти, г.ф.н. Ғ.Юнусов.

Тақризчилар: Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот
институти етакчи ходими, т.ф.д., проф. М.Якубов,
ЎзМУ, “Қуруқлик гидрологияси” кафедраси
профессори Ф.Ҳикматов.

Ўқув -услугий мажмуа Ўзбекистон миллий университети Кенгашининг
қарори билан нашрга тавсия қилинган (2020 йил 24 декабрдаги №3 -сонли
баённомаси)

МУНДАРИЖА:

I. ИШЧИ ДАСТУР	4
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ	11
III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	13
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	70
V. ГЛОССАРИЙ	77
VI. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	80

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда тасдиқланган “Таълим тўғрисида”ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сон, 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармонлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарорларида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш, соҳага оид илғор хорижий тажрибалар, янги билим ва малакаларни ўзлаштириш, шунингдек амалиётга жорий этиш кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйиладиган умумий малака талаблари ва ўқув режалари асосида шакллантирилган бўлиб, унинг мазмуни кредит модул тизими ва ўқув жараёнини ташкил этиш, илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш, педагогнинг касбий профессионаллигини ошириш, таълим жараёнига рақамли технологияларни жорий этиш, махсус мақсадларга йўналтирилган инглиз тили, мутахассислик фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг креатив компетентлигини ривожлантириш, таълим жараёнларини рақамли технологиялар асосида индивидуаллаштириш, масофавий таълим хизматларини ривожлантириш, вебинар, онлайн, «blended learning», «flipped classroom» технологияларини амалиётга кенг қўллаш бўйича тегишли билим, кўникма, малака ва компетенцияларни ривожлантиришга йўналтирилган.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг мутахассислик фанлар доирасидаги билим, кўникма,

малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар такомиллаштирилиши мумкин.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

Олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш модулнинг **мақсади** педагог кадрларни инновацион ёндошувлар асосида ўқув-тарбиявий жараёнларни юксак илмий-методик даражада лойиҳалаштириш, соҳадаги илғор тажрибалар, замонавий билим ва малакаларни ўзлаштириш ва амалиётга жорий этишлари учун зарур бўладиган касбий билим, кўникма ва малакаларини такомиллаштириш, шунингдек уларнинг ижодий фаоллигини ривожлантиришдан иборат.

модулнинг **вазифаларига** қуйидагилар киради:

- “Гидрология” йўналишида педагог кадрларнинг касбий билим, кўникма, малакаларини такомиллаштириш ва ривожлантириш;
 - педагогларнинг ижодий-инновацион фаоллик даражасини ошириш;
 - мутахассислик фанларини ўқитиш жараёнига замонавий ахборот-коммуникация технологиялари ва хорижий тилларни самарали татбиқ этилишини таъминлаш;
 - махсус фанлар соҳасидаги ўқитишнинг инновацион технологиялари ва илғор хорижий тажрибаларини ўзлаштириш;
- “Гидрология” йўналишида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларини фан ва ишлаб чиқаришдаги инновациялар билан ўзаро интеграциясини таъминлаш.

Курс якунида тингловчиларнинг билим, кўникма ва малакалари ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар:

“Кредит модул тизими ва ўқув жараёнини ташкил этиш”, “Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш”, “Педагогнинг касбий профессионаллигини ошириш”, “Таълим жараёнига рақамли технологияларни жорий этиш”, “Махсус мақсадларга йўналтирилган инглиз тили” модуллари бўйича тингловчиларнинг билим, кўникма ва малакаларига қўйиладиган талаблар тегишли таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлиги ҳамда компетентлигига қўйиладиган умумий малака талаблари билан белгиланади.

Мутахассислик фанлари бўйича тингловчилар қуйидаги янги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларга эга бўлишлари талаб этилади:

Тингловчи:

- гидрологиянинг замонавий тадқиқот усулларини;
- гидрологик тадқиқотларда эҳтимоллар назарияси ва математик

статистика усуллари кўллашни;

- гидрологик тадқиқот учун маълумотларни тўплаш усуллари;
- глобал иқлим ўзгаришларини;
- Ўзбекистонда олиб борилган дастлабки гляциологик тадқиқотларни;
- гидрологик ҳисоблашлар ва прогнозлар усуллари *билиши* керак.

Тингловчи:

- гидрология соҳасида илмий тадқиқот ишларини режалаштириш;
- дарёлар оқимини баҳолашнинг мавжуд моделларини кўллай олиш;
- гидрология соҳасида амалга оширилаётган илмий техника дастурларининг устувор йўналишларини аниқлаш;
- дарёлар оқимини гидрологик ҳисоблаш усуллари такомиллаштириш *кўникмаларига* эга бўлиши лозим.

Тингловчи:

- гидрологияда географик ахборот тизимлари ГАТ технологияларидан фойдаланиш;
- гидрологик ҳисоблашлар ва прогнозлар усуллари такомиллаштириш;
- гляциологик тадқиқотлар ва уларнинг иқтисодий тармоқларида фойдаланиш;
- Ўзбекистонда гидрологиянинг устувор йўналишлари ва ривожланиш стратегияси ҳақида *малакаларига* эга бўлиши лозим.

Тингловчи:

- гидрологик кузатиш пунктларини ташкил этиш, уларни жиҳозлаш, гидрологик кузатишларни олиб бориш, кузатиш маълумотларини тўплаш, уларни бирламчи қайта ишлаш, умумлаштириш;
- гидрологик жараёнларни назарий тадқиқ этиш;
- иқтисодий тармоқларини гидрологик маълумотлар билан таъмлашни ташкил этишнинг замонавий тамойилларини тадқиқ этиш;
- гидрологик жараёнларни назарий тадқиқ этиш *компетенцияларига* эга бўлиши лозим.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Ўзбекистонда иқтисодий тармоқларини гидрологик таъминотини ташкил этишнинг замонавий тамойиллари” модули мазмунини ўқув режадаги “Кредит модул тизими ва ўқув жараёнини ташкил этиш”, “Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш”, “Педагогнинг касбий профессионаллигини ошириш”, “Таълим жараёнига рақамли технологияларни жорий этиш”, “Махсус мақсадларга йўналтирилган инглиз тили”, “Гидрологияда замонавий тадқиқот усуллари”, “Гидрология фанининг асосий муаммолари ва ривожланиш стратегияси”, ўқув модуллари билан

узвий боғланган ҳолда педагогларнинг таълим жараёнида булутли ҳисоблаш, катта маълумотлар ва виртуал реаллик тизимларидан фойдаланиш бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модуль мавзулари	Аудитория укув юкламаси			
		Жами	жумладан		
			Назарий	Амаий машғулот	Кўчма машғулот
1	Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази – Ўзгидромет ва унинг таркибий тузилиши	2	2		
2	Гидрометеорология илмий-текшириш институти ва унинг илмий-тадқиқот йўналишлари	2	2		
3	Ўзгидрометда бажарилган гидрологик, гидрокимёвий ва метеорологик тадқиқот тавсифи	6	2	4	
4	Гидрологик ва гидрометеорологик жараёнларни назарий тадқиқ этиш борасида эришилган натижалар ва уларнинг истиқболи	6	2	4	
5	Гляциологик тадқиқотлар ва уларнинг иқтисодий тармоқларидаги аҳамияти	10	4	4	2
	Жами:	26	12	12	2

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу. Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология хизмати маркази – Ўзгидромет ва унинг таркибий тузилиши (2 соат).

1.1. Ўзбекистонда гидрометеорология хизматини ташкил этишнинг тарихий босқичлари;

1.2. Ўзгидрометнинг ташкил этилиши ва унинг функциялари;

1.3. Ўзгидрометнинг ташкилий бошқарув ва ишлаб чиқариш тузилмалари ҳамда уларнинг фаолият доираси.

2-мавзу. Гидрометеорология илмий-текшириш институти ва унинг илмий-тадқиқот йўналишлари (2 соат).

2.1. Гидрометеорология илмий-текшириш институти (ГМИТИ) – мустақиллик меваси;

2.2. Гидрометеорология илмий-текшириш институти (ГМИТИ)нинг асосий илмий-тадқиқот йўналишлари;

2.3. ГМИТИ олимларининг назарий тадқиқотлари ва уларнинг жаҳонда эътироф этилиши.

3-мавзу. Ўзгидрометда бажарилган гидрологик, гидрокимёвий ва метеорологик тадқиқот тавсифи (2 соат).

3.1. Гидрология ва метеорология фанларининг шаклланиш жараёнлари тарихи;

3.2. Ўзбекистон ва унга туташ ҳудудлар дарёлари сув ресурсларини тадқиқ этиш;

3.3. Регионда иқлим ўзгарувчанлигини тадқиқ этиш.

4-мавзу. Гидрометеорологик жараёнларни назарий тадқиқ этиш борасида эришилган натижалар ва уларнинг истикқболи (2 соат).

4.1. Гидрологик ва гидрометеорологик жараёнларни назарий тадқиқ этишга ҳисса қўшган олимлар;

4.2. Аэрозолларнинг (муаллақ оқизиклар) ҳосил бўлиши ва ҳаракати назарияси асослари ;

4.3. Сел тошқинлари максимал сув сарфларини ҳисоблашнинг эвристик ифодалари.

5 - мавзу: Гляциологик тадқиқотлар ва уларнинг иқтисодиёт тармоқларидаги аҳамияти

5.1. Қор қоплами ва қор чизиги

5.2. Қор кўчкилари

5.3. Қорнинг глетчер музига (музликка) айланиши

5.4. Музликларнинг ҳосил бўлиши ва уларнинг режими

5.5. Музликларнинг турлари ва тарқалиши

5.6. Музликларнинг гидрологик аҳамияти

5.7. Ўзбекистон музликлари

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

Амалий машғулотларда тингловчилар ўқув модуллари доирасидаги ижодий топшириқлар, кейслар, ўқув лойиҳалари, технологик жараёнлар билан боғлиқ вазиятли масалалар асосида амалий ишларни бажарадилар.

Амалий машғулотлар замонавий таълим услублари ва инновацион технологияларга асосланган ҳолда ўтказилади. Бундан ташқари, мустақил ҳолда ўқув ва илмий адабиётлардан, электрон ресурслардан, тарқатма материаллардан фойдаланиш тавсия этилади.

1-амалий машғулот. Гидрометеорологик ҳисоблашлар ва прогнозлар

усулларини такомиллаштириш (4 соат).

2-амалий машғулот. Гидрометеорологик жараёнларга фаол таъсир этиш (4 соат).

4-амалий машғулот. Гляциологик тадқиқотларда ГАТ технологияларини қўллаш (4 соат).

КЎЧМА МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

Кўчма машғулот. Гляциологик тадқиқотлар ва уларнинг иқтисодиёт тармоқларидаги аҳамияти. (2 соат).

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модуль бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидан фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);
- давра суҳбатлари (қўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);
- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

“Кейс-стади” методи

“Кейс-стади”— инглизча сўз бўлиб, (“case” – аниқ вазият, ҳодиса, “stadi” – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетиде амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш; ✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда); ✓ ахборотни умумлаштириш; ✓ ахборот таҳлили; ✓ муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; ✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш; ✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; ✓ муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; ✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

“Ассисмент” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод таълим олувчиларнинг билим

даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассисмент”лардан маъруза машғулотларида талабаларнинг ёки катнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.



Тест

Янгилик — бу:

- A) Хабар
- B) Маълумот
- C) Далил
- D) Об-ҳаво маълумоти



Қиёсий таҳлил

Экология ва ландшафт, қурилиш, саноат экологияни қиёсий таҳлил қилинг.



Тушунча таҳлили

Шафарсозлик ва экологик архитектурани изоҳланг...



Амалий кўникма

Иккиламчи ресурслардан фойдаланишнинг экологик асосларини аниқланг

Венн Диаграммаси методи

Методнинг мақсади: Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг

Ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;

- навбатдаги босқичда иштирокчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништирадилар;

- жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқилаётган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштирадилар ва доирачаларнинг кесишган қисмига ёзадилар.

II. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ.

1-МАВЗУ: Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази – Ўзгидромет ва унинг таркибий тузилиши

РЕЖА:

- 1.1. Ўзбекистонда гидрометеорология хизматини ташкил этишнинг тарихий босқичлари;*
- 1.2. Ўзгидрометнинг ташкил этилиши ва унинг функциялари;*
- 1.3. Ўзгидрометнинг ташкилий бошқарув ва ишлаб чиқариш тузилмалари ҳамда уларнинг фаолият доираси.*

Таянч сўзлар: гидрология, метеорология, гидрометеорология хизмати, гидрометеорология маркази, гидрометеорология илмий текшириш институти, бошқармалар, хизмат соҳалари, бўлимлар, бўлинмалар.

1.1. Ўзбекистонда гидрометеорология хизматини ташкил этишнинг тарихий босқичлари

Ушбу масалани, яъни Ўзбекистонда гидрометеорология хизматини ташкил этишнинг тарихий босқичларини ўрганишда қадимдан мамлакатимиз ва унга туташ ҳудудларда амалга оширилган ўзига хос гидрометеорологик кузатишлар ҳақидаги турли манбаларда келтирилган маълумотлардан фойдаланиш лозим бўлади¹. Ушбу масала бўйича мамлакатимиз мустақиллик йилларида Давлат миқёсида амалга оширилган тадбирлар эса яна бир манбада тўла келтирилган².

Илк метеорологик кузатишлар Тошкент шаҳрида 1867 йилда бошланган. Шундан кейин 1876 йил сентябрда Тошкент Астрономия обсерваторияси таркибида Тошкентда иккинчи метеорологик станция очилди. Деярли иккки станцияда паралел кузатишлар олиб борилди. Тошкент – Обсерватория метеостанцияси ҳозирги кунга қадар фаолият кўрсатмоқда.

Тошкент Астрономия ва физик обсерваторияси Туркистон ўлкасида метеорологик хизматининг марказига айланди. Кейинчалик, 1921 йилда у иккига, яъни Тошкент Астрономия обсерваторияси ҳамда Тошкент магнитометеорология обсерваториясига бўлинди. Ҳар икки обсерватория Туркистон Метеорология институти таркибида бўлди.

Шу йилларда, аниқроғи 1910 йилда Туркистон деҳқончилик ва давлат мулки бошқармаси таркибида гидрометрик қисм ташкил этилди. Унинг

¹ Очерки развития гидрометеорологии в Средней Азии. 1993.

² Очерки развития гидрометеорологии в Республике Узбекистан. 2013.

асосий вазифаси ўлка сув ресурсларини ўрганиш ҳамда ҳисобга олиб боришдан иборат эди.

Ўзбекистонда гидрометеорология хизмати пайдо бўлишининг расмий санаси сифатида 1921 йил 7 май қабул қилинган. Худди шу йили Туркистон Метеорология институти (Туркмет) ташкил этилган. Ушбу биринчи гидрометеорология институти юқорида қайд этилган обсерваториялар ҳамда Туркистон ўлкаси гидрометрия қисмининг метеорология бўлимлари базасида яратилди (1.1-жадвал).

1.1-жадвал

Ўзбекистонда гидрометеорология хизматини йўлга қўйишнинг тарихий саналари (Чор Россияси хукмронлиги ва собиқ Иттифоқ даврида)

Йиллар	Тарихий саналар изохи
1867	Тошкент шаҳрида доимий метеорологик кузатишлар бошланди
1873	Тошкент Астрономия обсерваторияси иш бошлади
1876	Тошкент-обсерватория метеостанцияси очилди ва ҳозирги кунга қадар фаолият олиб бормоқда
1910	Туркистон деҳқончилик ва давлат мулки бошқармаси таркибида гидрометрик қисм ташкил этилди
07.05.1921	Ўзбекистонда гидрометеорология хизмати пайдо бўлишининг расмий санаси, Туркистон Метеорология институти (Туркмет) ташкил этилди
1921	Ўзбекистон Республикаси ҳудудида гидрологик, метеорологик, агрометеорологик кузатишлар бошланди, синоптика бўлими илк об-ҳаво маълумотларини тузишга киришди.
1925	Ўзбекистон Республикасининг ташкил этилиши (1924) муносабати билан Туркмет Средазмет (Ўрта Осиё метеорология институти, кейинчалик Средазгимет, Ташгимет)га айлантирилди
1929	Ўзбекистон Халқ Комессарлари Кенгаши ҳузуридаги гидрометеорология қўмитаси (Ўзгимеком) ташкил этилди.
1931	Ўрта Осиё Гидрометеорология қўмитаси таркибида Сув кадастри бюроси (БВК) ташкил этилди
1933	Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология хизмати бошқармаси ташкил этилди.
1941	Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология хизмати бошқармаси Ўрта Осиё ҳарбий округи Гидрометеорология хизмати бошқармасиги айлантирилди
1945	Туркистон ҳарбий округи Гидрометеорология хизмати бошқармасиги айлантирилди

1946	Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология хизмати сифатида қайта ташкил этилди
1957	Тошкент Геофизика илмий тадқиқот обсерваторияси таркибида Ўрта Осиё Гидрометеорология илмий тадқиқот институти (САНИГМИ) ташки этилди
1958	Махсус қор кўчки тармоқлари ташкил этилди
1965	Ўзбекистон Гидрометеорология хизмати илк бор “Минск-2” ЭҲМ ни олди
1967	Тошкент Халқаро об-ҳаво тизимидаги Регионал метеорологик марказлардан бирига айланди
1967	Гидрометмарказда сунъий йўлдошлардан илк ахборотлар қабул қилина бошланди
1971	Ўзбекистон Гидрометеорология хизмати таркибида шу йил январдан бошлаб, Ўрта Осиё Регионал ҳисоблаш маркази (САРВЦ) ташкил этилди
1971	САНИГМИ январ ойидан бошлаб, Ўрта Осиё Регионал Гидрометеорология илмий тадқиқот институти (САРНИГМИ) га айлантирилди
1972	Сув объектлари, тупроқ ва ҳаво ҳолатини экологик кузатишлар бошланди
1975	САРНИГМИга академик В.А.Бугаев номи берилди
1979	Ўзбекистон Гидрометеорология хизмати бошқармаси Ўзбекистон Гидрометеорология ва табиий муҳит назорати Республика бошқармаси (УзУГКС)га айлантирилди
1980	В.А.Бугаев номидаги САРНИГМИ 1 апрелдан бошлаб, В.А.Бугаев номидаги Ўрта Осиё Регионал илмий тадқиқот институти (САНИИ)га айлантирилди
1988	УзУГКС Ўзбекистон Гидрометеорология бошқармаси (Ўзгидромет) га айлантирилди
1988	В.А.Бугаев номидаги САНИИ қайтадан В.А.Бугаев номидаги САНИГМИга айлантирилди

1.2. Ўзгидрометнинг ташкил этилиши ва унинг функциялари

Мустақиллик йилларида Ўзбекистонда гидрометеорология хизматини такомиллаштириш масалаларига Давлат миқёсида алоҳида эътибор қаратилди. Иқтисодиётнинг бошқа тармоқларида бўлгани каби, 1991 йил 22 июлда Ўзбекистон Республикаси Олий Советининг “Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жойлашган иттифоқ аҳамиятидаги давлат корхоналари, муассасалари ва ташкилотларини Ўзбекистон Республикаси юрисдикциясига ўтиши ҳақида”ги Қарори асос бўлди.

Ўзбекистон Республикаси Олий Советининг юқорида келтирилган Қарорига асосан 1992 йил 9 мартда Ўзбекистон Республикаси Президенти

хузуридаги Вазирлар Маҳкамасининг “Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология хизмати ҳақида”ги №110 – рақамли Қарори қабул килинди. Ушбу қарорга асосан Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология бошқармаси (Ўзгидромет) ЎЗР ВМ хузуридаги Гидрометеорология бош бошқармаси (Главгидромет)га айлантирилди (1.2-жадвал)

1.2-жадвал

Ўзбекистонда гидрометеорология хизматини такомиллаштиришнинг асосий тарихий саналари (мустақиллик йиллари)

Йиллар	Тарихий саналар изоҳи
1992	Ўзгидромет Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Гидрометеорология бош бошқармасига (Главгидромет) айлантирилди
1992	Ўрта Осиёдаги ягона “Гидрометприбор” ИИЧБ ташкил этилди
1993	Ўзбекистон Республикасининг Жаҳон Метеорология ташкилоти (ЖМТ) Конвенциясига қўшилганлига ҳақидаги ҳужжат кучга кирди (22 январдан)
1994	ЎЗР ҳукумати билан ЖМТ ўртасида Тошкент Гидрометеорология касб хунар коллежини Регионал Метеорология ўқув маркази (РМУЦ ВМО для региона Региональная ассоциация - РА II Азия) сифатида тан олиш ҳақида келишув имзоланди
2000	САРВЦ шу йили апрелда “Meteoinfosistem” – ахборот - техника бошқармаси (ИТУ) га айлантирилди
2004	ЎЗР ВМнинг 2004 йил 14 апрелдаги №183 рақамли Қарорига асосан Бошгидромет 20 апрелдан ЎЗР ВМ хузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази (Ўзгидромет) га айлантирилди
2004	Худди шу қарорга кўра В.А.Бугаев номидаги САНИГМИ Гидрометеорология илмий текшириш институти (ГМИТИ) га айлантирилди
2004	Худди шу қарорга кўра, Ўзгидромет илтимоси қондирилиб, Гидрометеорологик жараёнларга таъсир этиш бўйича ҳарбийлашган бошқарма ЎЗР Мудофаа Вазирлиги тасарруфига ўтказилди
2006	Глобал интернет тармоғида Ўзгидрометнинг расмий Веб Сайти ташкил этилди (www.meteo.uz)
2008	Тошкентда ЖМТнинг РА II Азия нинг 14-сессияси бўлиб ўтди. Ўзгидромет бош директори В.Е.Чуб РА II ЖМТ нинг президенти этиб сайланди (2008-2012 йй.).
2011	ЖМТнинг Тошкентдаги Регионал ўқув маркази ишини

	ташқи баҳолаш ижобий тасдиқланди
2017	Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 1-июндаги қарорига асосан Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази (Ўзгидромет) Ўзбекистон Республикаси ЎзР Фавқулодда вазиятлар вазирлиги ҳузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази (Ўзгидромет)га айлантирилди

Ўзгидромет ўзининг тезкор (оперативно)-ишлаб чиқариш ва илмий фаолиятида қуйидаги функцияларни бажаради:

- Ўзбекистон Республикаси ҳукуматига гидрометеорология соҳаси доирасида Давлат сиёсатининг асосий йўналишлари бўйича таклифлар киритиш;

- гидрометеорологик ахборотларни тўплаш, қайта ишлаш, таҳлил қилиш ва умумлаштириш;

- гидрометеорологик кузатиш тармоқларини фойдаланишга топшириш, уларни ишчи ҳолатида сақлаш, шунингдек, тармоқларни замонавий техник жиҳозлаш;

- гидрометеорология соҳасида, замонавий технологиялардан фойдаланган ҳолда миллий ва халқаро даражаларда илмий тадқиқотларни ўтказиш ва ишланмаларни яратиш;

- оммавий ахборот воситаларидан фойдаланган ҳолда, давлат органлари ҳамда аҳолининг кенг қатламларига гидрометеорологик ахборотларни етказиш, об-ҳаво прогнозлари ҳамда табиий офатлардан огоҳлантиришлар шаклидаги турли хизматларни кўрсатиш;

- қишлоқ ва сув хўжалиги, авиация, миллий муҳофаа, коммунал хўжалик ва иқтисодиётнинг бошқа тармоқлари учун махсус тезкор гидрометеорологик хизмат кўрсатиш;

- атмосфера ҳавоси, ер усти сувлари, тупроқ ифлосланиши устидан мониторинг ўтказиш, атмосферанинг ифлосланиш даражасини прогнозлаш;

- иқлим ўзгариши мониторингини таъминлаш, узоқ муддатли тахминий прогнозларни тақдим этиш;

Юқорида таъкидланганидек, Глобал интернет тармоғида Ўзгидрометнинг расмий Веб Сайти ташкил этилди (www.meteo.uz)

Бир сўз билан айтганда Ўзгидромет республикадаги гидрометеорологик кузатиш тармоқлари фаолиятини таъминлайди. Ушбу тармоқ ҳозирги кунда гидрометеорология йўналишидаги (авиаметеорология, аэрология, гидрология, агрометеорология, қор кўчки) 400 га яқин станциялар ва постлардан иборатдир.

ЦЕНТР ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
 ЎЗБЕКИСТОН Республикасида гидрометеорология хизмати маркази

Центр гидрометеорологической службы (Узгидромет) является органом государственного управления, специально уполномоченным для решения задач в области гидрометеорологии в Республике Узбекистан и в своей деятельности подотчетен Кабинету Министров.

В задачи Центра гидрометеорологической службы входит развитие и совершенствование государственной системы гидрометеорологических наблюдений, гидрометеорологическое обеспечение отраслей экономики, проведение научно-исследовательских работ, улучшение краткосрочного и долгосрочного прогнозирования погоды, водности рек, изменений климата.

Ежедневно обновляемые разделы:

- Прогноз погоды на ближайшие сутки
- Прогноз погоды на трехдневные сутки
- Обзор погоды за прошедшие сутки
- Данные по городу Ташкенту
- Данные по городу Самарканду
- Данные по городу Термезу
- Данные по городу Нукусу
- Агрометеорологический бюллетень
- Гидрологический бюллетень
- Экологический бюллетень по городу Ташкенту
- Городной информер по городу Ташкенту

Погода на 2 июля

Сегодня днем по Узбекистану переменная облачность, без осадков. Ветер восточный 7-12 м/с. Температура 34-39°, по северу, югу и пустынной зоне до 43°.

В Ташкенте: переменная облачность, без осадков. Ветер восточный 3-8 м/с. Температура 36-38°

По горным районам республики: переменная облачность, без осадков. Ветер восточный 7-12 м/с. Температура 25-30°.

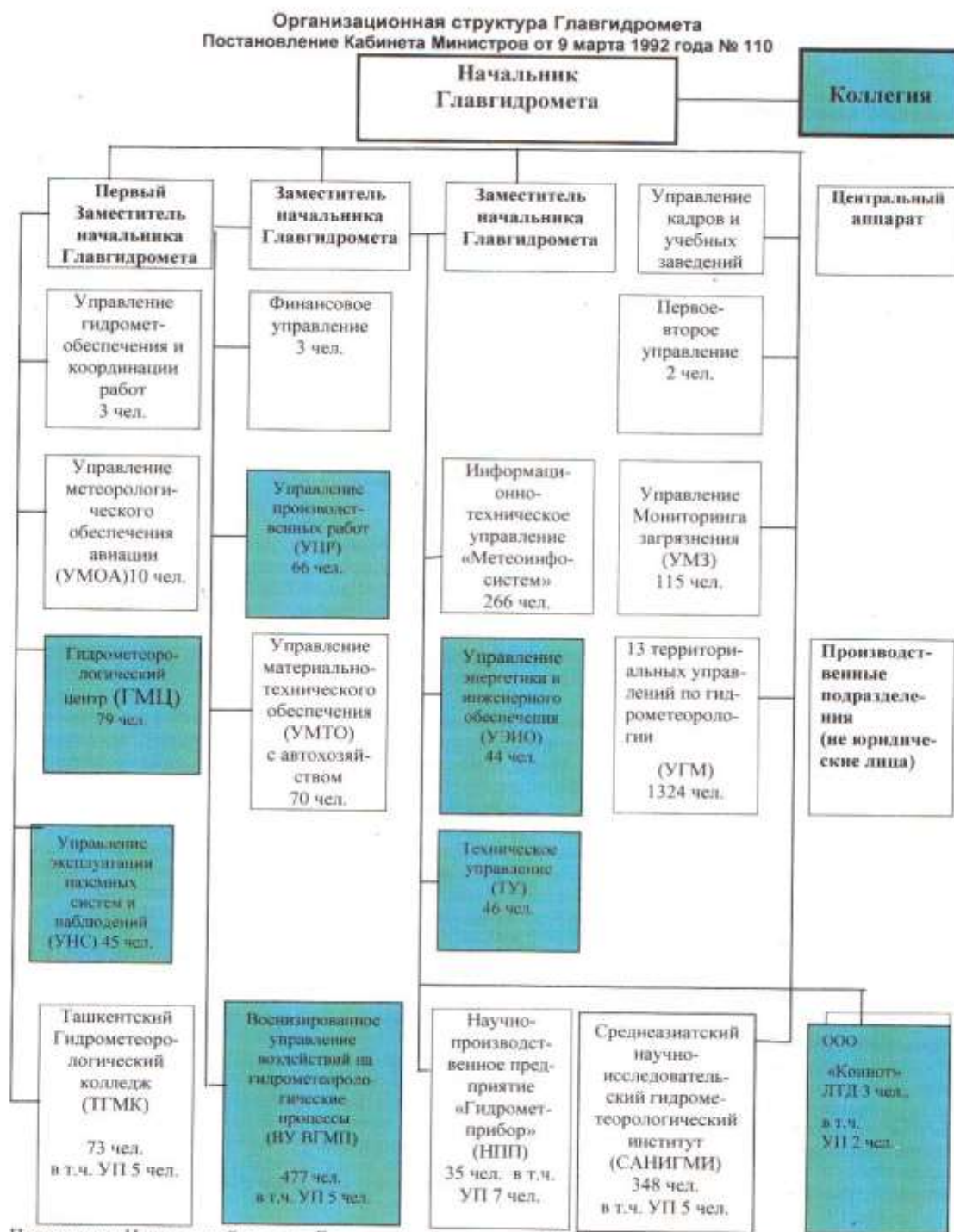
1.3. Ўзгидрометнинг ташкилий бошқарув ва ишлаб чиқариш тузилмалари ҳамда уларнинг фаолият доираси

Юқорида кайд этилганидек, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 14 апрелдаги “Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология хизматини такомиллаштириш ҳақида”ги №183 рақамли Қарорига асосан Бошгидромет 20 апрел 2004 йилдан Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази (Ўзгидромет) га айлантирилди.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 1-июндаги қарорига асосан Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази (Ўзгидромет) Ўзбекистон Республикаси ЎЗР Фавқулодда вазиятлар вазирлиги ҳузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази (Ўзгидромет)га айлантирилди

Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги ҳузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази (Ўзгидромет) Ўзбекистонда гидрометеорология соҳасидаги масалаларга масъул бўлган махсус давлат бошқарув органи ҳисобланади. Уни мазкур соҳада катта тажриба ва малакага эга бўлган **Бош директор** бошқаради. Айни пайтда Бош

директор Ўзбекистон Республикасининг ЖМТдаги доимий вакили, Иқлим ўзгариши бўйича БМТ Конвенциясининг Миллий координатори, ЮНЕСКОнинг халқаро гидрология дастури (МГП) миллий комиссиясининг раиси, РА II Азия ВМОнинг президенти ҳисобланади.



Примечание: Центральный аппарат Главгидромета составляет 14 человек, общая численность Главгидромета – 2079. В структуру Главгидромета входят подведомственные организации общей численностью 936 человек, всего общая численность системы Главгидромета составляет 3015 человек, в том числе численность управленческого персонала 38.

Бош директорнинг биринчи ўринбосари лавозимидаги мутахассис шахс БМТнинг Чўллашишга қарши кураш Конвенциясининг Миллий координатори ҳисобланади.

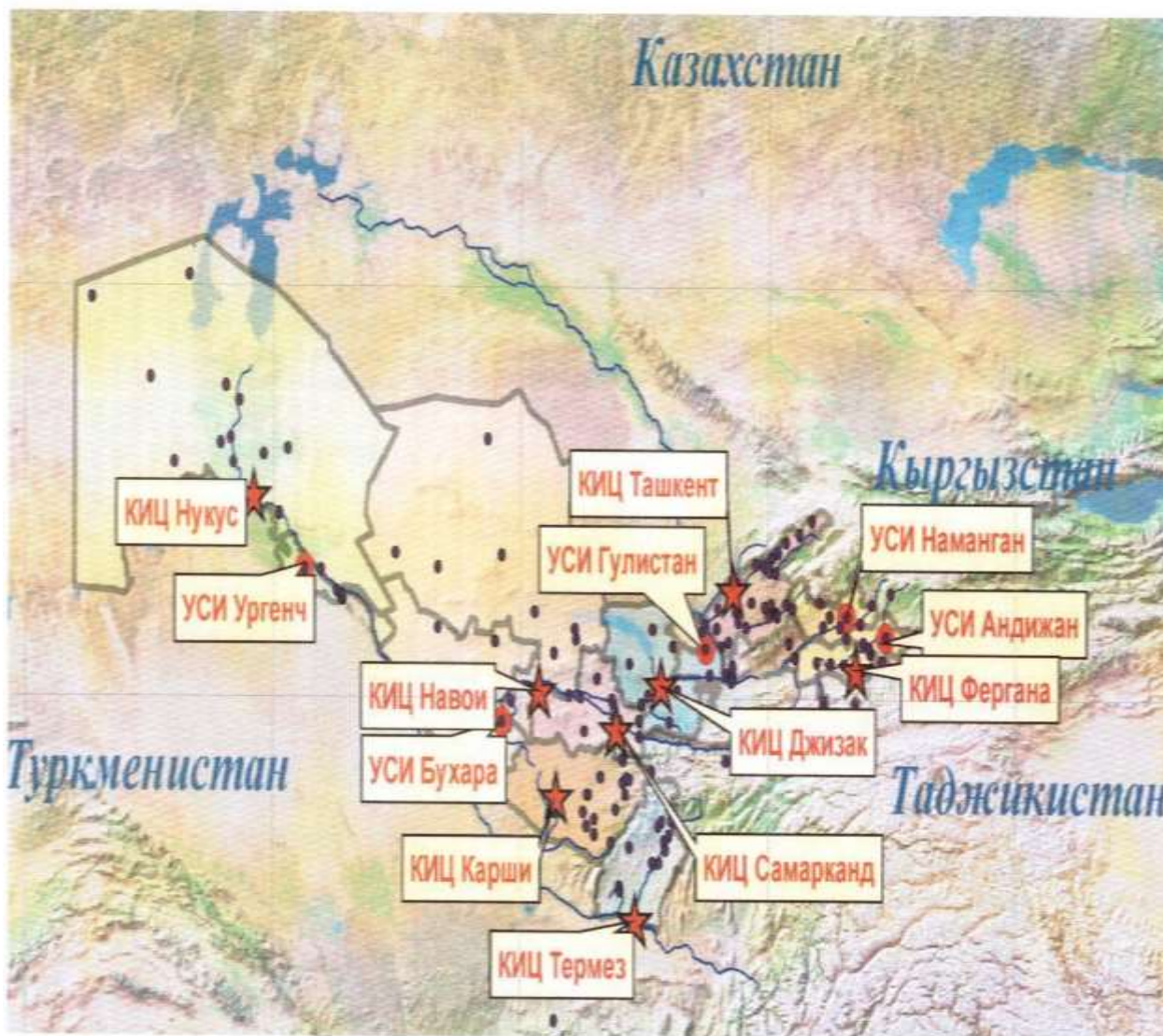
Ўзгидрометнинг тезкор (оперативно)-ишлаб чиқариш ва илмий фаолияти юқорида қайд этиб ўтилди. Ҳозирги кунда Ўзгидромет таркибида қуйидагилар фаолият кўрсатади:

- 13 та вилоят гидрометеорология бошқармаалари;
- Гидрометеорологик таъминлаш хизмати
- Атмосфера ҳавоси, ер усти сувлари ва тупроқ қоплами ифлосланиши мониторинги хизмати;
- Фуқаро авиациясини метеорологик таъминлаш хизмати;
- Сув кадастри ва метеорологик ўлчов бошқармаси;
- Агро- ва гидрометеорологик кузатишлар методологияси хизмати;
- Гидрометеорология илмий-текшириш институти (ГМИТИ), гидрометеорология бўйича илмий-методик ва илмий-ноширлик маркази ҳисобланади;
- “Meteoinfosistem” – Ахборот-техника бошқармаси (ИТУ), Ўзгидрометнинг барча турдаги метеорологик ахборотлар ва прогнозлаш маҳсулотларини тўплаш, қайта ишлаш ва тарқатишни амалга оширади, ВМОнинг Глобал телеалоқа тизимига кирувчи Регионал телеалоқа тугуни;
- ВМОнинг РА II Азия региони учун регионал ўқув маркази;
- Моддий техника таъминоти хизмати, автохўжалик билан;
- Ер юзаси тармоқларига энергитик ва муҳандислик хизмати;
- Молия бўлими;
- Ахборот хизмати;
- Биринчи бўлим;
- Чўлашишининг иқлимий мониторинги бўлими;
- Хўжалик бўлими;
- Девонхона;
- Меҳнат муҳофазаси бўлими;
- Типография;
- Ходимлар ва ўқув муассасалари бўлими;
- Иқлимий мониторинг ва чўлашиш бўлими.

Юқорида санаб ўтилган вилоят бошқармалари, хизматлар, бўлимлар ва бўлинмаларнинг фаолият доираси махсус адабиётларда тўлиқ баён этилган³.

Ўзгидрометнинг барча турдаги метеорологик

³ Очерки развития гидрометеорологии в Республике Узбекистан. 2013.



Система пакетной передачи сообщений создана на базе 8 КИЦ и 5 УСИ, в контур системы включены все сетевые подразделения Узгидромета.

Назорат саволлари:

1. Ўзбекистонда дастлабки гидрологик кузатишлар қайси дарёларда бошланган?
2. Дастлабки метеорологик кузатиш ишлари қайси шаҳарда бошланди?
3. Ўзбекистонда гидрометеорология хизматини ташкил этишнинг тарихий босқичларини биласизми?
4. Ўзбекистон ҳудудида мустабид тузум даврида гидрометеорологик кузатишлар қандай мақсадларни кўзлаб амалга оширилган?
5. Ўзгидромет қачон ташкил этилган?
6. Ўзгидрометнинг Ўзбекистон тасарруфига ўтказилишига асос бўлган тарихий қарорни биласизми?
7. Ўзгидрометни ким бошқаради ва унинг халқаро ташкилотлардаги вазифалари нималардан иборат?
8. Ўзгидрометнинг ташкилий бошқарув ва ишлаб чиқариш тузилмаларини санаб беринг.

9. Вилоят гидрометеорология бошқармалари қандай вазифаларни бажаради?

10. Фуқаро авиациясини метеорологик таъминлаш хизматига қандай вазифалар юклатилган?

11. Сув кадастри ва метеорологик ўлчов бошқармаси қайси турдаги ишларни бажаради?

12. Агро- ва гидрометеорологик кузатишлар методологияси хизматининг вазифалари нималардан иборат?

13. Гидрометеорология илмий-текшириш институти (ГМИТИ) нинг фаолият доирасини эсланг.

14. “Meteoinfosistem” – Ахборот-техника бошқармаси (ИТУ) қандай ишларни бажаради?

15. Ўзгидрометнинг барча турдаги метеорологик ахборотлари ва прогнозлаш маҳсулотларини тўплаш, қайта ишлаш ва тарқатишни амалга оширишни қайси бошқарма бажаради?

16. ВМОнинг Глобал телеалоқа тизими ҳақида нималарни биласиз?

**2-МАНЗУ: Гидрометеорология илмий-текшириш
институти ва унинг илмий-тадқиқот йўналишлари**

РЕЖА:

2.1. Гидрометеорология илмий-текшириш институти (ГМИТИ) – мустақиллик меваси;

2.2. Гидрометеорология илмий-текшириш институти (ГМИТИ)нинг асосий илмий-тадқиқот йўналишлари;

2.3. ГМИТИ олимларининг назарий тадқиқотлари ва уларнинг жаҳонда эътироф этилиши.

2.1. Гидрометеорология илмий-текшириш институти (ГМИТИ) – мустақиллик меваси

Юқорида таъкидланганидек 1992 йил Ўзгидромет Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Гидрометеорология бош бошқармасига (Главгидромет) айлантирилди. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 14 апрелдаги №183 рақамли Қарорига асосан Бошгидромет 20 апрелдан Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази (Ўзгидромет) га айлантирилди. Худди шу қарорга кўра В.А.Бугаев номидаги САНИГМИ Гидрометеорология илмий текшириш институти (ГМИТИ) га айлантирилди.

Гидрометеорология илмий текшириш институтининг тарихи

Йиллар	Тарихий саналар изоҳи
1957	Тошкент Геофизика илмий тадқиқот обсерваторияси таркибида Ўрта Осиё Гидрометеорология илмий тадқиқот институти (САНИГМИ) ташки этилди
1971	САНИГМИ январ ойидан бошлаб, Ўрта Осиё Регионал Гидрометеорология илмий тадқиқот институти (САРНИГМИ) га

	айлантирилди
1975	САРНИГМИга академик В.А.Бугаев номи берилди
1980	В.А.Бугаев номидаги САРНИГМИ 1 апрелдан бошлаб, В.А.Бугаев номидаги Ўрта Осиё Регионал илмий тадқиқот институти (САНИИ)га айлантирилди
1988	В.А.Бугаев номидаги САНИИ қайтадан В.А.Бугаев номидаги САНИГМИга айлантирилди
1992	Ўзгидромет Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Гидрометеорология бош бошқармасига (Главгидромет) айлантирилди
2004	ЎЗР ВМнинг 2004 йил 14 апрелдаги №183 рақамли Қарорига асосан Бошгидромет 20 апрелдан ЎЗР ВМ ҳузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази (Ўзгидромет) га айлантирилди
2004	Худди шу қарорга кўра В.А.Бугаев номидаги САНИГМИ Гидрометеорология илмий текшириш институти (ГМИТИ) га айлантирилди



Структура Научно-исследовательского гидрометеорологического института при Центре гидрометеорологической службы

2.2. Гидрометеорология илмий-текшириш институти (ГМИТИ)нинг асосий илмий-тадқиқот йўналишлари

Об-ҳаво прогноз,
Гляциология,
Атроф-муҳит ифлосланиши ва прогнозларини тадқиқ этиш,
Фаол таъсирлар,
Агроиклимий ресурслар ва аэрология мониторинг,
Гидрологик мониторинг ва сув кадастри,
Иқлимий тадқиқотлар ва мониторинги,
Гидрометеорологик жараёнларни математик моделлаштириш бўлими.

ГМИТИ нинг вазифалари ҳисоб-китоб ва прогнозлаш усулларини ишлаб чиқиш, атмосферадаги табиий жараёнларни ўрганиш, гидросферани ўрганиш, мониторинг услубларини ишлаб чиқиш, атроф-муҳит ҳолатини таҳлил қилиш ва прогнозлаштириш бўйича норматив ҳужжатларни тайёрлаш, шунингдек, Ўзгидромет қурилмаларининг Ўзбекистондаги гидрометеорологик хизматларнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш ва яхшилаш учун илмий ва услубий раҳбарлик қилишдир

2.3. ГМИТИ олимларининг назарий тадқиқотлари ва уларнинг жаҳонда эътироф этилиши

Институт Грант асосида Ўзбекистон Республикаси Фан ва технологиялар агентлиги томонидан молиялаштирилган тадқиқот мавзуларида тадқиқот олиб боради.

Институт олимлари томонидан 2012-2017 йилларда 1 та патент қабул қилинди, 20 та монография, 5 та илмий лаборатория илмий ишланмалар тўплами, республика ва хорижий нашрларда 137 дан ортиқ илмий мақолалар тайёрланиб чоп этилган.

Тадқиқот натижалари

Ўзгидрометнинг турли хил гидрометеорологик ахборотлар ва атроф-муҳитни ифлослантирувчи моддаларга оид маълумотларни тайёрлаш, Мудофаа вазирлиги, Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, Соғлиқни сақлаш

вазирлиги, Давлат экология қўмитаси, Автомобил инспекцияси,
Госархитектстрой, "Ўзбекистон ҳавойўллари" ОАЖ,
"Ўзбекистонтемирйўллари" ОАЖга тақдим этиш учун амалий фаолиятида
қўлланилади.



Model 801 Electromagnetik Flow Meter



Рис. 4.3. Измерение расхода воды на реке Угам



в) вертушка Otta S31
на штанге



г) комплект вертушки Otta S31

Рис.4.5. Типы гидрометрических вертушек

Назорат саволлари:

1. Гидрометеорология илмий тадқиқот институти (САНИГМИ) қачон ташкил этилган?
2. В.А.Бугаев номидаги САРНИГМИ қачондан бошлаб, В.А.Бугаев номидаги Ўрта Осиё Регионал илмий тадқиқот институти (САНИИ)га айлантирилган?
3. В.А.Бугаев номидаги САНИГМИ Гидрометеорология илмий текшириш институти (ГМИТИ) га қачон айлантирилди?
4. Гидрометеорология илмий-текшириш институти (ГМИТИ)нинг асосий илмий-тадқиқот йўналишларини санаб беринг
5. ГМИТИ илмий фаолиятининг асосий йўналишларини эсланг
6. ГМИТИ нинг асосий вазифаларини санаб беринг
7. Институт қайси ташкилот томонидан молиялаштирилади?
8. Гидрометеорология илмий-текшириш институти (ГМИТИ) нинг фаолият доирасини эсланг
9. Институт олимлари томонидан эришилган қандай ютуқларни биласиз?

3 - мавзу: Ўзгидрометда бажарилган гидрологик, гидрокимёвий ва метеорологик тадқиқот тавсифи

РЕЖА:

- 3.1. Гидрология ва метеорология фанларининг шаклланиш жараёнлари тарихи;*
- 3.2. Ўзбекистон ва унга туташ ҳудудлар дарёлари сув ресурсларини тадқиқ этиш;*
- 3.3. Регионда иқлим ўзгарувчанлигини тадқиқ этиш.*

3.1. Гидрология ва метеорология фанларининг шаклланиш жараёнлари тарихи

Таниқли олим О.А.Спенглернинг ёзишича гидрология ҳақидаги илк фикрлар бундан 6000 йил аввал қадимги Мисрда пайдо бўлган. Ўша пайтдаёқ мисрликлар оддий гидрологик кузатишларни амалга оширганлар. Улар ҳозирги Асвон тўғонидан 400 км юқорида тоғ қояларида сув сатҳининг ўзгаришини белгилаганлар. Нил дарёсида бўладиган ҳар йилги тошқинни қайси вақтда кузатилганлигини қайд қилиб борганлар. Кейинроқ эса қуйи Нилда 30 га яқин ўз даврига хос бўлган "гидрологик" кузатиш жойлари (постлар) ташкил этилган. Ана шулардан бири Қоҳира яқинида сақланиб қолган "Нилометр" бўлиб, у юксак дид билан ишланган ажойиб архитектура ёдгорлиги ҳисобланади.

Шуни ҳам таъкидлаш лозимки, гидрология қадимги Мисрдаги кузатишлардан бошланиб, токи алоҳида фан бўлгунга қадар бир неча минг йиллар ўтиб кетди. Гидрологиянинг ривожланиш тарихида XVII аср охирида француз олимлари П.Перро ва Э.Мариотт амалга оширган ишлар катта аҳамиятга эга бўлди. Улар Юқори Сена дарёси ҳавзасига ёққан атмосфера ёгинларини ва дарёдаги сув миқдорини ўлчадилар. Натижада улар сув мувозанатининг асосий ташкил этувчилари орасидаги муносабатни аниқладилар ва "дарёлар ер ости сувларидан ёки қандайдир манбалардан ҳосил бўлади" деган чалкаш фикрларга барҳам бердилар.

Ана шу даврда инглиз астроном олими Э.Галлей тажриба асосида сув юзасидан бўладиган буғланиш миқдорини (Ўрта денгизда) аниқлади. Бу билан у Ер куррасида сувнинг айланиш схемасини тузишга яқун ясади.

Юқорида номлари тилга олинган олимларнинг ўлчов ишларида ва ҳисоблашларида камчиликлар бўлишига қарамай, уларнинг иши илмий гидрологиянинг келгуси ривожланишига катта туртки бўлди.

Халқаро ташкилот-ЮНЕСКО (Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг маориф, фан, маданият масалалари билан шуғулланувчи қўмитаси) таклифи билан **1974 йилда илмий гидрологиянинг 300 йиллигининг** нишонланиши юқоридаги фикрларнинг далилидир. **Бу сананинг бошланиши сифатида П.Перронинг "Сув манбаларининг келиб чиқиши ҳақида" деган китоби босилиб чиққан сана-1674 йил қабул қилинган.**

Биринчи марта "гидрология" атамаси XVII аср охирида, аниқроғи 1694 йилда немис олими Э.Мильхиорнинг "Уч қисмдан иборат гидрология" китобида ишлатилди. Рус тилидаги адабиётларда эса бу атама XVIII асрнинг иккинчи ярмида пайдо бўлди.

И.Кант Кенигсберг университетида 1774-1793йилларда табиий географиядан ўқиган маърузаларида "гидрология" сўзини ишлатмаса ҳам

дарёлар, уларнинг ҳосил бўлиши, океанлар, денгизлар ҳақидаги масалаларга кенг тўхталган.

XIX аср охирида гидрология табиий географиянинг бир қисми сифатида ўрганилди. Бу даврда талабалар гидрология асослари билан иқлимшунослик, мелиорация каби курслар ёрдамида танишган.

XX аср бошларида эса гидрологиянинг тадқиқот йўналиши аниқлаша борди ва бир қанча мамлакатлар-АҚШ, Франция, Германия ва Россиядаги олий ўқув юртлирида гидрологиядан махсус курслар ўқитила бошланди. Шу даврда гидрологиядан бир қанча дарсликлар пайдо бўлди. Россияда биринчи марта гидрология курси 1914 йилда Петербург политехника институтида проф.С.П.Максимов томонидан ўқилди. XIX аср охири ва XX аср бошларида гидрология ҳақидаги фикрлар Ю.М.Шокальский, А.И.Воейков, Э.Ольдекоп, А.Пенк, В.М.Лелявский каби рус олимларининг асарларида умумлаштирилди.

Баъзи адабиётларда собиқ иттифоқ ҳудудида гидрология фанининг тараққиётига 1920 йилда қабул қилинган ГОЭЛРО режаси туртки бўлганлиги қайд этилади. Мамлакатни электрлаштиришни кўзда тутган бу режани амалга ошириш учун ҳудуддаги сув объектларида гидрологик постлар ва станциялар ташкил этилиб, комплекс кузатишлар бошлаб юборилади. Россияда, аниқроғи СанктПетербургда 1919 йилда В.Г.Глушков раҳбарлигида Давлат Гидрология Институти (ДГИ) ташкил этилади.

Сув ҳаёт билан тенглаштириладиган ўлкамиздаги қўллар, дарёлар, сойлар, булоқлар ва ҳаттоки унинг баланд тоғларидаги доимий қорликлар ва музликлар тўғрисидаги билимлар асрлар давомида халқ хотирасида, тарихий-археологик ёдгорликларда, ёзма манбаларда тўпланиб келган. Афсуски, бу масала Марказий ОсиёТуркистон мисолида В.В.Бартольд, Я.Ф.Ғуломов каби олимлар асарларини ҳисобга олмаганда, яхши ёритилмаган.

Академик Я.Ф.Ғуломов маълумотларига кўра, юртимизда суғорма деҳқончилик янги эрадан олдинги 6000 йилликда ҳам мавжуд экан. Милоддан олдинги 4000 йилликнинг иккинчи ярми ва 3000 йилликнинг бошларида дарёлар суви тўсилиб, кичик каналлар ҳам қазилган. Қадимшунос олима Г.Н.Лисицинанинг гувоҳлик беришича, ана шундай каналлар Туркменистондаги Тажан дарёсининг қадимий дельтасида қазилган бўлиб, уларнинг узунлиги 2,5 км дан ортиқроқ, кенлиги 3,5-5,0 м, чуқурлиги эса 1,2 м гача бўлган. Кейинчалик, янги эрадан олдинги 2000 йилликда шу усулда суғориш Сурхондарё водийсида, Фарғона водийсининг шарқий қисми (Чуст)да, Амударё дельтасида, Зарафшон бўйларида ҳам қўлланила бошлаган. Бу жараён тобора ривожлана бориб, янги эранинг бошларида каналлар нисбатан узайтирилган, улардан кичиккичик сув тақсимлагич тармоқлар ариқлар ҳам қазила бошланган. Бу даврларда дарёдан олинадиган сув миқдори бевосита ундаги сув режимига боғлиқ бўлган.

Янги эранинг IV асрларида, яъни Кушон империяси даврида суғориш ишларига катта аҳамият берилган. Худди шу даврда Жанубий Ўзбекистондаги Занг, Тошкент воҳасидаги Бўзсув ва Салор, Самарқанд воҳасидаги Эски Ангор ва Туятортар, Бухоро вилоятидаги Шохруд ва

Ромитанруд, Хоразмдаги Қирққиз ва бошқа каналлар қазилган ёки қайта тикланган.

Шу даврларга оид, юртимиз сув ҳавзаларига тегишли бўлган ёзма манбалар қадимги грек олимлари асарларидагина сақланиб қолган. Масалан, **Геродот** (милоддан олдинги 490-425 йиллар) Каспий денгизи ҳақида, унинг берк ҳавза эканлигини ёзиб қолдирган бўлса, **Страбон** (63 йил эски эра-20 йил янги эра) машҳур "География" асарида Оксус (Амударё) қуйи оқимида икки тармоққа бўлинишини, бири шимолгаденгизга (Оролга), иккинчиси эса Каспийга қуйилишини ёзиб қолдирган. Шу фикр нисбатан кейинроқ яшаган **Птолемей** (янги эранинг II асри)да ҳам такрорланади.

"Метеорология" сўзи (юнонча - йитер мётеоро-лигаја - "самовий ҳодисалар тўғрисида фикрлаш") Платон, Арасту, Плутархнинг асарлари билан боғлиқ. Мисол учун, Аристотелда "метеорология" (юнонча-Мётеороложика) номли рисолада самовий ҳодисалар тасвирланган. Аристотел ўз ишини юнонча «бу метеор» (юнонча «мётёнсо») деган ибора билан бошлади - «самовий ҳодисалар». У уларга ёмғир ва кометаларни, дўл ва метеорларни, камалакларни ва шамолларни ҳисоблади.

Фан сифатида метеорология XVII асрда Галилео Галилеи томонидан термометр ва Отто вон Гуериске барометр ихтиро қилиши дан кейин пайдо бўлди.

Шу билан бир қаторда XVII асрда гигрометр, ёмғир ўлчагичи ([дождемер](#)), [флюгер](#) и [анемометр](#) ихтиро қилинди

Қадимги юнонлар ҳавони биринчи ўрганишган. Метеорология сўзи мил. Ав. 4-а.да ёзилган "Метеорология" китобидан олинган. Аристотел ўзининг китобида Миср ва Бобил ишчиларининг таълимотларига асосланган булутлар, дўл, шамол, ёмғир ва бўронларнинг шаклланишини тушунтирди. об-ҳавода ҳақида "Ҳаво белгиларида" ва "Шамоллар ҳақида" иккита кичик асар ёзди.

Кейинчалик бу юнон ва рим муаллифлари ушбу рўйхатни тўлдиришди. Қадимги юнонлар ва римликлар об-ҳаво ва атмосфера ҳодисаларини ўрганиш учун махсус воситаларига эга эмаслар. Биринчи бундай восита - термометр (ҳаво термоскопи) 1593 йилда италян табиатшунос Галиде Галилей томонидан ихтиро қилинган. Кейинги йилларда атмосферани ўрганиш жуда тез ривожланди. Роберт Бойл, эдие Мариотт, Жак Александр Сесар Чарлз ва бошқалар ҳавонинг ҳарорати, босими ва миқдори билан яқин алоқани топди.

1753 йилда инглиз метеорологи Жорж Хадли бутун дунё бўйлаб ҳаво айланиш йўлларининг жуда аниқ таърифини эълон қилди. Бироқ, метеорология соҳасидаги асосий ютуқ 1844 йилда бўлди. Янги алоқа шакли имкон қадар узоқ масофалардаги ҳақиқий метеорологик маълумотларни тўплаш имконини берди, шунда об-ҳаво прогнози янада аниқроқ ва тезроқ тайёрланиши мумкин эди.

Шамоллар минораси, милоддан аввалги 1 асрда Афинада қурилган. Саккизта юзининг ҳар бирининг юқори қисмида асосий шамолларнинг

аллегорик кўринишлари тасвирланган. Минора марказида шамол йўналишини кўрсатадиган об-ҳаво канали ўрнатилган.

Метеорологик сунъий йўлдош. 1960-йилнинг 1-апрелида биринчи ТИРОС-1 сунъий йўлдоши (Телевизорнинг инфрақизил кузатув йўлдоши) муваффақиятли ишга туширилди. Ушбу расмда олимлар ТИРОС-1ни ишга тушириш учун тайёрлашади.

Кейинчалик, НОАА-синф сунъий йўлдошлари деб аталадиган бошқа сунъий йўлдошлар ишга туширилди. Улар 24 соат ичида Ер юзининг бутун юзасига ўтишига имкон берувчи кутбли орбитага туширилади. Улар кўринадиган ва инфрақизил ёруғликдаги тасвирларни узатадилар.

Йигирманчи асрда метеорологиянинг ривожланиши жадал суръатларда давом этди. Кейинчалик, бу тараққиётнинг қисқача тавсифида фаолиятлари ва ҳаёти тугаган энг таниқли олимларнинг номлари номланади.

Динамик метеорология ютуқлари В.Бжеркнес Норвегияда, Австрияда Маргулес, Англияда Б. Напиер-Шав, Фридман ҳамда унинг издошлари Г. Фискер, Б.П.Мультиановскийларнинг ишлари орқали олдинга қадам ташлади.

20-асрнинг бошидан мазкур соҳада самалётлардан фойдаланиш катта муваффақиятларга олиб келдиэришилди.

Кўпгина мамлакатларда таниқли тадқиқотчилар, хусусан, Францияда А.Теисеран де Бохр ушбу янги йўналишда ўлкан имуваффақиятларга эришди.

Стратосферанинг мавжудлиги кашф этиди.

Кейинчалик, биринчи радиосонде ихтирочиси (1930) - П. Молчановнинг номи машхур бўлди.

Бу метеорология соҳаларидаги ютуқлар асосида атмосферанинг умумий тарқалиши - Ердаги улкан ҳаво айланиш механизми ҳақида аниқ билим ва назарий ғоялар тез суръатлар билан ўсиб бормоқда.

Ионосферани ва ҳатто атмосферанинг юқори қатламларини ўрганишда ажойиб муваффақиятларга эришилди. Айниқса, бу тезкор ривожланиш ракета ва сунъий йўлдошлардан фойдаланиш билан боғлиқ. Климатологик тадқиқотлар бўйича янги, чуқур ёндашувлар бизнинг асрда Норвегияда, собиқ иттифокда, АҚШда, Германияда ва бошқа мамлакатларда (динамик ёки синоптик, климатология, Ернинг термал мувозанатини ўрганиш) баён этилган. Ернинг турли минтақаларининг иқлимлари батафсил ўрганилиб, Арктика ва Антарктида иқлимини ўрганиш анча ривожланган ва микроиқлимнинг таълимоти ривожланмоқда. Собиқ иттифокда А.А.Каминский ва Л.Б. Берг айниқса, ўзларининг иқлимий ишларида муваффақиятларга эришди.

- Жисмоний метеорология
- Динамик метеорология
- Синоптик метеорология.
- Климатология
- Аэрология

Бундан ташқари, қуйидаги бўлимлар мавжуд:

- Ҳаво метеорологияси

- Агрометеорология
- Биометеорология
- Ядро метеорологияси
- Радиометеорология
- йўлдош метеорологияси

Шунингдек, ўрмон хўжалиги (ёнғинлар билан боғлиқ), транспорт, қурилиш ва бошқалар каби кичикроқ қисмлар.

3.2. Ўзбекистон ва унга туташ ҳудудлар дарёлари сув ресурсларини тадқиқ этиш;

Ўрта Осиё, аниқроғи Орол денгизи ҳавзаси сув ресурслари географик жойлашиши ва гидрологик хусусиятлари нуқтаи-назаридан ягона тизимни ташкил этади. Шу туфайли уларни нафақат маъмурий, яъни айрим давлатлар сарҳадлари бўйича ўрганиш, ҳатто бу ресурслардан шу ҳудудда жойлашган алоҳида давлатнинг маълум мақсадга йўналтирилган манфаатлари йўлида устивор ҳолда фойдаланиш ҳам қатор муаммоларни келтириб чиқариши аниқ.

Қуйида дастлаб "сув ресурслари" тушунчасига таъриф берилиб, сўнг Ўрта Осиёнинг юза сувлари ресурслари, бу сувларнинг айрим дарёлар ҳавзалари бўйича тақсимланиши, улардан самарали фойдаланиш истиқболлари ва муҳофаза қилиш масалалари ҳақида сўз юритилади.

Сув ресурслари ҳақида

Сув-Ер юзасида ҳаёт мавжудлигининг асосий шартларидан биридир. Лекин, ҳозирги кунда, табиатдаги барча сувлардан бевосита фойдаланиб бўлмайди. Шу билан бирга **"сув ресурслари"** тушунчасини барча сувларнинг синоними деб тушунмаслик керак. Ҳақиқатан ҳам бу категория фақатгина табиатга хос бўлмай, балки ижтимоий-тарихий ва иқтисодий босқичларда ўзгариб туради. Ҳозирги тараққиёт босқичида сув ресурслари табиатдаги барча чучук ва ўртача минераллашган, табиий ҳолда ёки сунъий равишда чучуклаштирилган, тозаланган сувлардан иборат бўлиб, айти пайтда халқ хўжалигининг барча тармоқларида ишлатилаётган ва ишлатилиши мумкин бўлган сув манбалари йиғиндиси.

Ҳажми, миқдори, ҳосил бўлиш ва жойлашиш ўрнига боғлиқ ҳолда сув манбалари **маҳаллий, регионал** ва **глобал сув ресурсларига** бўлинади. Халқаро битимларга асосан эса **миллий, давлатлараро** ва **умумий (умуминсоний) сув ресурслари** бир-биридан фарқланади.

Сув қайта тикланадиган табиий ресурслар қаторига киради. Лекин бунинг учун, биринчидан, дарёлар, музликлар, ер ости сувлари захираси асрлар давомида ўзгармас бўлиши ва, иккинчидан, инсоннинг хўжалик фаолияти таъсирида табиий сувларнинг ифлосланиши даражаси уларнинг сифат жиҳатдан ўз-ўзини қайта тиклаш имкониятидан катта бўлмаслиги керак.

Ўлкамиздаги сув ресурсларининг асосий манбалари дарёлар, сойлар, булоқлар, сув омборлари, кўллардаги табиий тоза сувлардан ҳамда ер остида

жойлашган чучук ва ўртача минераллашган сувлардан иборат. Буларга кўшимча равишда муз ости ва муз кўллари сувларини, термал (иссиқ) ер ости сувларини, тозаланган (иккиламчи) сувларни, оқава сувларининг бир қисмини, атмосфера ёғинларини ва тупроқдаги намликни киритиш мумкин.

Демак, жойлашиш ўрнига кўра **юза сув ресурслари** билан **ер ости сув ресурслари** бир-биридан фарқ қилади. Лекин, улар ўзаро узвий боғланган. Қуйида ўлкамизнинг юза сув ресурслари сифатида оқим ҳосил бўлиш жойидан келаётган сув миқдори тушунилади ва улар дарёларнинг тоғлардан чиқиш жойидаги сув ўлчаш постлари маълумотлари асосида баҳоланган. Шу билан бирга ўлкамизда мавжуд бўлган кўллар ва сув омборларининг сув ресурслари, уларнинг **табиий** ва **антропоген омиллар** таъсирида сарфланиши, сув ресурсларини муҳофаза қилиш масалалари ҳам ёритилади.

Сув ресурсларининг дарёлар ҳавзалари бўйича тақсимланиши

Ўрта Осиёнинг юза сувлари ресурслари ўлканинг иқлим ва орографик хусусиятларига боғлиқ ҳолда ғоят нотекис тақсимланган. Унинг деярли учдан икки қисмини эгаллаб ётган бепоён текисликларида оқар сувлар жуда кам учрайди. Тоғлардан бу ерларга оқиб тушадиган кўпчилик дарёларга, то уларнинг қуйилиш жойларига қадар, биронта ҳам ирмоқ келиб қўшилмайди.

Ўлкамиз тоғларида сертармоқ дарёлар, катта-кичик сой ва жилғалар жуда кўп. Тоғларни ўраб олган тоғолди текисликларида анча зич бўлган сунъий гидрографик тармоқлар мавжуд. Улар дарёлар, сойлар ва булоқлардан сув олиб, теварак-атрофдаги ерларга тарқалиб кетувчи ирригация каналларидан, ариқлардан ва шунингдек, зовур ҳамда коллекторлардан иборат.

Текисликларда ва айниқса, тоғолди текисликларида буғланиш жараёни жуда кучли бўлади. Чунки тоғларда ҳосил бўлган сувлар бу ерда сертармоқ ирригация каналлари ва ариқлари орқали кенг дала майдонларига ёйилиб, уларнинг катта қисми бевосита сув юзасидан, тупроқ юзасидан ва ўсимликлар орқали атмосферага буғланади.

Ўрта Осиё ҳудудидан оқиб ўтувчи дарёлар сувларининг йиллик захираси 129,7 км³ га тенг бўлиб, уларнинг дарёлар ҳавзалари бўйича тақсимланиши 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Ўрта Осиё дарёлари сув ресурслари

Дарёлар ҳавзалари	Ўртача йиллик сув сарфи, м ³ /с	Йиллик оқим ҳажми, км ³ /йил		
		ўртача	энг кўп	энг кам
А М У Д А Р Ё				
Панж	1140,0	35,0	49,10	27,66
Вахш	661,0	20,8	28,6	16,2
Кофирниҳон	187,0	5,89	9,81	4,09
Сурхондарё, Шерободдарё	127,0	4,0	5,71	2,44
Қашқадарё	49,6	1,56	2,72	0,897
Зарафшон	169,0	5,32	6,86	3,81

Ҳаммаси	2332,6	73,57	100,8	55,1
С И Р Д А Р Ё				
Норин	448,0	13,8	23,4	8,17
Фарғона водийси	405,8	12,8	24,6	6,35
Туркистон тизмасим	4,63	0,303	0,446	0,225
Оҳангарон	38,5	1,22	3,04	0,577
Чирчиқ	248,0	7,82	14,5	4,53
Калас	6,67	0,21	0,507	0,088
Арис	64,2	2,02	4,91	0,35
Қоратоғ тизмаси	21,1	0,663	1,61	0,11
Ҳаммаси	1242,9	38,84	72,67	20,4
ЧУВ, ТАЛАС, ИССИҚКЎЛ, ОҚСУВ ҲАВЗАСИ				
Чув	137,0	4,33	10,48	0,74
Талас	68,0	2,14	5,2	0,37
Иссиқкўл ҳавзаси	118,0	3,72	9,03	0,64
Оқсув	225,0	7,07	12,2	2,22
Ҳаммаси	548,0	17,26	36,91	3,97
ТУРКМАНИСТОН БЕРК ҲАВЗАСИ				
Атрек	9,85	0,50	0,74,	0,034
Тажан	27,0	0,85	2,03	0,093
Мурғоб	53,3	1,68	2,6	0,373
Копетдоғ тизмаси	10,4	0,33	0,70	0,030
Ҳаммаси	100,55	3,16	6,07	0,53
Ўрта Осиё бўйича жами	4224,1	132,83	216,45	89,0

Орол ҳавзаси ва умуман Ўрта Осиёнинг энг йирик дарёлари Амударё ва Сирдарёдир. Мазкур дарёлар ва уларнинг Норин, Қорадарё, Сўх, Чирчиқ, Зарафшон, Сурхондарё, Шерободдарё каби йирик ирмоқлари Республикамиз ҳудудида ўзларининг ўрта ва қуйи оқимлари чегарасида оқадилар. Қуйида ўлкамизда мавжуд бўлган юза сув ресурсларининг ана шу дарёлар ҳавзалари бўйича қисқача сўз юритилади. Ўзбекистондаги йирик дарёларнинг сув захиралари тўғрисидаги маълумотлар ҳам 1-жадвалда келтирилган.

Бу жадвал маълумотларидан фойдаланиб ва уларни таҳлил қилиб, Орол ҳавзасининг энг йирик дарёлари-Амударё, Сирдарё ҳамда уларга қуюлувчи айрим ирмоқлар оқимининг дарёлар узунлиги бўйича ўзгаришини ҳам аниқлаш мумкин.

А м у д а р ё Панж ва Вахш дарёларининг қўшилишидан ҳосил бўлиб, қуйироқда унга Афғонистон ҳудудидан бошланувчи Қундуздарё, сўнг ўнг ирмоқлари-Кофирнихон ва Сурхондарё қуйилади. Шерободдарё эса Амударёга қуйиладиган охириги ўнг ирмоғидир. Шундан сўнг Амударёга биронта ҳам ирмоқ келиб қуйилмайди, аксинча, унинг суви суғоришга олиниши, буғланишга сарф бўлиши ва қисман ер остига шимилиши оқибатида дарё узунлиги бўйича камайиб боради.

Амударё сувидан илгари Республикамизнинг фақат Хоразмвилояти ва Қорақалпоғистон Республикасидаги экин майдонларини суғоришда фойдаланилар эди. Кейинчалик, аниқроғи 60-йиллардан бошлаб, дарёнинг ўрта оқимида

Аму-Бухоро ва Қарши магистрал каналларига сув олиниб, Бухоро ва Қашқадарё воҳаларининг бир қисм ерлари ҳам суғориладиган бўлди.

С у р х о н д а р ё Тўпалангдарё ва Қоратоғдарёнинг қўшилишидан ҳосил бўлади. Тўпалангдарё Қоратоғдарёга нисбатан икки мартадан зиёдроқ серсув бўлиб, унинг тоғлардан чиқиш жойидаги ўртача кўп йиллик сув сарфи 52,0 м³/с тенг. Қоратоғдарёнинг ўртача кўп йиллик сув сарфи эса 23,0 м³/с дан ошмайди.

Сурхондарёга ўнг томондан иккита йирик ирмоқ- Сангардак ва Хўжаипак дарёлари келиб қуйилади. Дарёга чап томондан-Боботоғ тизмасидан, асосан, сел вақтида сув оқадиган бир қанча сой ва жилғалар оқиб тушади. Бироқ уларнинг мазкур дарё суви миқдорига таъсири деярли сезилмайди.

Сурхондарё суви унинг бутун узунлиги бўйича кенг кўламда суғоришга олинади, бир қисми эса кўшни Шерободдарё ҳавзасига каналлар орқали олиб ўтилган. Шу сабабдан унинг сувлиги дарё узунлиги бўйича камайиб боради: ўртача кўп йиллик сув сарфи дарёнинг юқори оқимида 70,2 м³/с, қуйироқда эса 68,2 м³/с га тенг бўлиб, бу мос равишда йилига 2,2 ва 1,9 млрд.м³ ни ташкил этади.

Ш е р о б о д д а р ё ҳавзаси Сурхондарё ва Қашқадарё ҳавзалари ўртасида, Бойсунтоғ ва унинг давоми бўлган Кўҳитанг тоғларининг шарқий ёнбағирларида жойлашган. Дарё нисбатан кам сувли бўлиб, ўртача кўп йиллик оқим миқдори бор-йўғи 236 млн.м³ га тенг. Шу сабабли ҳавзанинг қуйи қисми кўшни Сурхондарёдан келтирилган сувлар билан суғорилади. Шу мақсадда воҳага Жанубий Сурхон сув омборидан узунлиги 100 км бўлган Шеробод канали қазилган.

Қ а ш қ а д а р ё Зарафшон ва Ҳисор тоғ тизмалари ғарбий тармоғининг жанубий ёнбағирларидан бошланади. Дарёнинг асосий ирмоқлари унга чап томондан қўшилади. Тоғлардан чиққандан сўнг дарёга дастлаб нисбатан камсувли Жиннидарё, сўнг музликлардан бошланадиган серсув Оқсув дарёси, ундан кейин эса Яккабоғ ва Тангхоз дарёлари келиб қуйилади. Қашқадарёнинг охириги чап ирмоғи Ғузордарёдир. У Катта Ўрадарё ва Кичик Ўрадарёнинг қўшилишидан ҳосил бўлиб, қуйи оқимида Қорасувдарё деб номланади.

Қашқадарёнинг ўнг қирғоқ томонида йирик ирмоқлар йўқ, фақат баланд бўлмаган Қоратепа тоғининг жанубий ёнбағирларидан 18 та катта-кичик сойлар оқиб тушади.

Қашқадарё воҳаси текисликларига тоғли ҳудуддан оқиб келувчи юза сувларининг умумий ҳажми йилига 1,56 млрд.м³ га тенг. Ҳавзада сув захираларининг чекланганлигини, бироқ жуда катта ер фондининг мавжудлигини ҳисобга олиб, унинг сув ресурслари қадимдан Эски Ангор канали орқали Зарафшон суви ва ўтган асрнинг 70-йилларидан бошлаб Қарши магистрал канали орқали келтирилган Амударё сувлари билан тўлдирилади.

З а р а ф ш о н дарёси Тожикистон ҳудудидаги Зарафшон музлигидан бошланади. Юқори оқимида у Мастчоҳдарё деб аталиб, чап томондан унга Фандарё келиб қўшилгач, дарё Зарафшон номини олади.

Мастчоҳдарё билан Фандарёнинг қўшилиш жойидан 56 км қуйида Зарафшон дарёсига чап томондан анча йирик ҳисобланган Қиштутдарё, сўнг

эса яна чап томонидан Мағиёндарё келиб қўйилади. Панжикент шахридан пастда Зарафшон дарёси Ўзбекистон чегарасини кесиб ўтади ва текисликка чиқади. Зарафшон дарёси Зарафшон ботиғига чиқиш жойидан ғарбда, аниқроғи Нурота ва Қоратепа тоғларидан унга бир қанча катта-кичик сойлар оқиб тушади. Бироқ, улар сувининг суғоришга олиниши ёки ёйилмаларга сизиб кетиши туфайли кўпчилиги Зарафшонга етиб кела олмайди.

Зарафшон дарёсининг сув захиралари 1962 йилдан бошлаб Аму-Бухоро канали орқали келтириляётган Амударё суви билан тўлдирилмокда.

Зарафшон дарёсининг қўйи оқимида, яъни дарё Зарафшон ботиғидан Қизилқум чўлларига оқиб чиққанидан сўнг унга ҳеч қандай ирмоқ, ҳатто сойлар ҳам қўшилмайди. Суғоришга сарф бўлиши туфайли Зарафшоннинг суви қўйи оқим томон камайиб боради. Қадимдан Зарафшон суви билан Эски Туятортар канали орқали Сангзор воҳаси ерлари, Дарғом канали орқали эса Қашқадарё воҳасидаги экин майдонлари суғориб келинади. Дарёнинг Дупули кўприги яқинида аниқланган ўртача йиллик оқими ҳажми 5,32 км³ га тенг.

С и р д а р ё Норин ва Қорадарёнинг қўшилишидан ҳосил бўлиб, сув миқдори жиҳатидан у Амударёдан кейинги ўринда туради.

Н о р и н дарёси Марказий Тяншандан бошланиб, Ўзбекистон худудида ҳавзанинг энг қўйи қисмигина жойлашган. Унинг ўртача йиллик оқими 13,8 км³ га тенг.

Қ о р а д а р ё эса ўз сувларини Фарғона ва Олой тизмалари ёнбағирларидан олади. Унинг ўртача йиллик сув сарфи 270 м³/с бўлиб, оқим ҳажми 8,52 км³ га тенг.

Норин ва Қорадарё қўшилган ердан бошлаб Сирдарё деярли 300 км масофада Фарғона водийси бўйлаб оқиб ўтади. Шу ораликда унинг Чотқол, Қурама, Олой ва Туркистон тизмалари ёнбағирларида ҳосил бўладиган катта-кичик ирмоқлари бор. Лекин, улар сувининг суғоришга олиниши оқибатида, кўпчилиги Сирдарё ўзанига етиб келмайди.

Фарғона водийси чегарасида Сирдарёнинг йирик чап ирмоқлари Исфайрам, Шохимардон, Сўх, Исфара, Хўжабақирғон, Оқсув каби дарёлар бўлса, ўнг ирмоқлари Поччаотасой, Косонсой, Ғовасой ва Чодоқсойлардир. Водийдан чиққандан сўнг Сирдарё ўнг томондан Оҳангарон, Чирчиқ, Калас ва Арис дарёларини қабул қилади. Ушбу ирмоқларнинг деярли барчаси (Калас ва Арисдан ташқари Ўзбекистон худудида ўзининг қўйи оқимида оқиб ўтади ва асосан, Ўзбекистон ерларини суғоради.

Юқорида келтирилган жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, Сирдарё ва унинг ирмоқларининг сувлилик даражаси Фарғона водийси доирасида кенг миқёсда ўзгаради. Чотқол ва Қурама тизмаларидан энг кам сувли дарёлар оқиб тушади: улардан энг йириги бўлган Косонсойнинг оқим миқдори йилига 0,31 млрд.м³ га тенг. Фарғона ва Олой тизмаларидан оқиб тушувчи дарёлар нисбатан серсув бўлиб, уларнинг ўртача йиллик сув сарфи 8,4 м³/с дан (Мойлисув) 42,0 м³/с гача (Сўх) ўзгариб туради. Туркистон тизмасидан оқиб тушувчи дарёларнинг сув сарфи шарқда 10,6-14,7 м³/с дан (Исфара ва Хўжабақирғон) ғарбда 2,0-2,2 м³/с гача (Зоминсув ва Сангзор)

камайиб боради. Фарғона водийсидан чиққандан сўнг Сирдарёга қуйилувчи ушбу дарёлар унинг охириги чап ирмоқларидир.

Чирчиқ дарёси Сирдарёнинг нисбатан йирик ирмоқларидан ҳисобланади. У Писком ва Чотқол дарёлари қўшилишидан ҳосил бўлади. Хўжакент қишлоғи яқинида дарёда Чорбоғ сув омбори курилиб, ишга туширилгандан сўнг (1970 йил) Чирчиқ дарёси бевосита сув омборидан оқиб чиқади. Дарёнинг ўртача йиллик оқим миқдори 7,82 млрд. м³ га тенгдир.

Чотқол ва Қурама тоғ тизмаларига ёққан ёғинлар ҳисобига тўйинувчи қўшни **Оҳангарон** дарёсининг сув ресурслари жуда камдир (йилига 1,22 млрд.м³). Унинг кўпдан-кўп чап ва ўнг ирмоқлари-сойлари (Дукантсой, Қорабағирсой, Ниёзбошсой ва бошқалар) ҳам камсувли бўлиб, уларнинг умумий ўртача йиллик сув сарфи бор-йўғи 2 м³/с га тенг.

Калас дарёси Қоржантов тизмаси шимоли-ғарбий ёнбағирларидан оқиб тушадиган Жузумдуқ ва Жегирген дарёларининг қўшилишидан ҳосил бўлади. Дарёнинг ўртача оқими йилига 206 млн.м³ га тенг. Дарё суви, унинг тоғли қисмидаёқ суғоришга сарфлана бошлаши туфайли, текисликка чиққанда жуда камайиб кетади. Шу сабабли Калас дарёси ҳавзасига Чирчиқ дарёсидан Захарик канали қазилган. Шу канал сувлари билан Калас водийсининг қуйи, яъни текислик қисмидаги ерлар суғорилади. Шунинг учун ҳам Калас дарёси Сирдарёгача етиб боради ва унга тоғлардан чиқиш жойидаги сув миқдorigа нисбатан кўпроқ сув элтиб қуяди.

Умуман Ўрта Осиё дарёларининг сув ресурслари турли манбаларда турлича баҳоланган (2-жадвал). Улар орасида ЎОГМИТИ (Ўрта Осиё Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти) маълумотлари аниқлиги билан ажралиб туради. Чунки унда охириги йиллардаги кузатиш маълумотлари ҳам ҳисобга олинган.

2-жадвал

Ўрта Осиё дарёлари сув ресурслари, км³/йил

Дарё ҳавзаси	Му а л л и ф л а р				
	В.Л.Шульц	М.Н.Большаков	СМИ	ДГИ	ЎЗМУ
Амударё	79,0	-	72,8	69,5	73,6
Сирдарё	37,8	38,3	36,7	37,0	38,8
Чув,Талас	6,0	6,5	-	-	6,47

Изоҳ: СМН-ЎзР ФА Сув муаммолари институти, ДГИ- Давлат гидрология институти (Россия), ЎЗМУ-Ўзбекистон Миллий университети. ЎОГМИТИ - Ўрта Осиё гидрометеорология илмий-тадқиқот институти.

Юқоридаги каби Ўрта Осиё дарёлари сув ресурсларининг айрим мустақил давлатлар ҳудудлари бўйича тақсимланиши ҳам турли манбаларда турлича миқдорда баҳоланади (3-жадвал).

Ушбу жадвалдаги Ўзбекистонга тегишли маълумотларни 60-йилларда В.Л.Шульц томонидан аниқланган миқдор билан солиштирсак, фарқнинг унча катта эмаслигига ишонч ҳосил қиламиз. В.Л.Шульцнинг баҳолаши

бўйича Республиканинг йиллик юза сув ресурслари 99,5 км³ тенг бўлиб, унинг фақат 12,2 км³ қисми Ўзбекистон ҳудудида ҳосил бўлади.

3-жадвал

Ўрта Осиё давлатлари сув ресурслари

Давлатлар	Майдони, км ² / %	Йиллик оқим миқдори, км ³			Четдан келадиган оқим	
		1	2	3	1	3
Ўзбекистон	447,4/35,04	11,1	10,6	9,5	-	-
Туркменистон	488,0/38,44	1,0	-	1,1	-	2,9
Тожикистон	143,0/11,20	51,2	53,4	47,4	20,0	20,7
Қирғизистон	198,5/15,54	52,8	49,2	48,7	-	-
Жами	1276,9/100	126,1	-	106,7	-	23,6

Изоҳ: 1-«Сув ресурслари тўплами», 1967 йил; 2-М.И.Львович ва бошқалар, 1969 йил; 3-«Сув ресурслари тўплами», 1987 йил.

Ҳозирги кунда юқорида келтирилган барча маълумотлар, албатта, маълум аниқликлар киритишни талаб қилади. Бунинг учун дарёлардаги сув миқдорини ўлчаш ва кузатиш ишларини амалга оширадиган гидрологик станциялар ишини янада такомиллаштириш, аниқроғи давр талаби даражасида ташкил этиш лозим.

Кўллар ва сув омборларининг сув ресурслари

Кўлшунос олимлар-В.Н.Рейзвих, А.М.Никитин ва бошқаларнинг фикрича Ўрта Осиё кўллари сув ресурсларини ўта аниқликда баҳолаш имкониятига эга эмасмиз. Бунинг сабаби, биринчидан, кўлларнинг гидрологик нуқтаи-назардан ўрганилиш даражаси билан боғлиқ бўлса, иккинчидан, Ўрта Осиё кўллари, айниқса, **текислик кўллари**нинг сув миқдори вақт бўйича ўзгариб туради. Лекин, шунга қарамасдан, сунъий йўлдошлар ёрдамида олинган фотосуратлар бу муаммони ҳал этишда бир мунча енгиллик туғдиради. Қуйида Ўрта Осиё кўлларининг сув ресурсларини юқоридаги ҳолатларни ҳисобга олган ҳолда баҳолашга ҳаракат қиламиз.

Тадқиқотларнинг кўрсатишича, Иссиқкўлни ҳисобга олмаганда, Ўрта Осиё **тоғ кўллари**нинг умумий сув ресурслари 51,1 км³ ни ташкил этади (4-жадвал). Унинг 93 фоизи Қоракўл (26,6км³), Сарез кўли (16,1 км³), Сонкўл (2,8 км³), Чатиркўл (0,61 км³), Яшилкўл (0,52 км³), Саричелак (0,49 км³), Қорасув (0,22 км³), Искандаркўл (0,12 км³) каби ўртача катталиқдаги ва кичик кўлларда тўпланган. Бу кўллар сув сифатининг тозалиги ҳамда минераллашув даражасининг жуда кичиклиги билан ажралиб туради.

4-жадвал

Ўрта Осиё кўллариининг сув захиралари, км³ (А.М.Никитин маълумотлари бўйича)

Кўллар	Ҳ а в з а л а р	
--------	-----------------	--

	Амударё	Сирдарё	Чу, Талас, Иссиқкўл	Или, Балхаш кўли	Туркмани стон	Ҳаммаси
Тоғлардаги	46	5,1	1738,9	-	-	1789,1
Текислик- лардаги	33	15,5	1,3	100,3	1,0	151,1
Ҳаммаси	79	19,7	1740,2	100,3	1,0	1940,2

Изоҳ: Орол денгизи ҳисобга олинмаган.

Орол ва Балхаш кўллари ҳисобга олмаганда, текисликлардаги кўлларнинг сув ресурслари 50,8 куб.км ни ташкил этади. Унинг асосий қисми табиий ботиклардаги йирик сув ҳавзалари-Сариқамиш (28,5 куб.км) ва Арнасой (20 куб.км дан ортиқ) кўлларида жамланган. Афсуски, уларнинг суви юқори даражада минераллашган.

Ҳозирги кунда Ўрта Осиё кўллари сув ресурсларидан халқ хўжалигининг турли соҳалари (қишлоқ хўжалиги, энергетика, балиқчилик, сув транспорти ва бошқалар) да янада самарали фойдаланиш мақсадида кўплаб лойиҳалар илгари сурилмоқда. Масалан, сув ҳажми энг катта ҳисобланган тоғ кўлларида бири-Сарез кўли ресурсларидан қуйидаги икки йўналишда фойдаланиш кўзда тутилмоқда. Уларнинг биринчисида кўлнинг сув ресурсларидан қишлоқ хўжалигида ерларни суғориш мақсадларида фойдаланиш назарда тутилса, иккинчи лойиҳада эса электр энергияси олиш мақсад қилиб қуйилган. Шундай лойиҳалардан бири 1932 йилда инженер М.А.Караулов томонидан таклиф этилган. Бу лойиҳанинг афзаллиги шундан иборатки, унинг амалга оширилиши натижасида бир йўла икки муаммони ҳал этиш мумкин. Аниқроқ қилиб айтадиган бўлсак, кўлнинг чуқурлиги 100-150 метргача камайтирилиб, тўғон бузилишининг олди олинад ва шу билан бирга қуввати 500 000 квт бўлган гидроэлектр станцияси барпо этилади. Афсуски, мураккаб рельеф ва табиий шароитлар мазкур лойиҳани ҳозирги кунга қадар руёбга чиқишига имкон бермаяпти.

Ўрта Осиё сув омборларининг умумий сув ресурслари меъёрдаги лойиҳа сув сатҳида 61,6 км³ га тенг деб баҳоланади. Шундан 23,3 км³ Амударё ҳавзасига, 34,5 км³ Сирдарё ҳавзасига тўғри келади. Чуй ва Талас дарёлари ҳавзаларидаги сув омборларининг сув сиғими нисбатан кичик бўлиб, улардаги умумий сув ҳажми 1,7 км³ га тенг. Туркменистон ҳудудидаги Тажан ва Мурғоб дарёларидаги ҳамда Қорақум канали узунлиги бўйича қурилган сув омборларининг сиғими эса 2,1 км³ га тенг (5-жадвал).

5-жадвал

Ўрта Осиё дарёлари ҳавзаларида қурилган сув омборлари сони, майдони ва сув сиғими динамикаси

Ҳавзалар	Йиллар	Сони	Майдони, км ²	Сув сиғими, км ³
Амударё	1940	-	-	-
	1960	4	97	0,8

	1980	13	1292	21,9
	1987	17	1463	23,3
Сирдарё	1940	-	-	-
	1960	2	525	4,3
	1980	8	1828	33,7
	1987	22	1854	34,5
Чув, Талас	1940	-	-	-
	1960	1	25	0,7
	1980	6	138	1,7
	1987	6	138	1,7
Туркменистон	1940	5	70	0,07
	1960	7	364	0,90
	1980	14	484	2,10
	1987	15	494	2,10
Ўрта Осиё	1940	5	70	0,07
	1960	14	1016	6,50
	1980	42	2742	59,40
	1987	60	3949	61,60

Сув омборларининг сув ресурслари Ўрта Осиё мамлакатлари бўйича қуйидагича тақсимланган: Қирғизистон Республикасида-35 % (21,4 км³), Ўзбекистонда-28 % (17,4 км³), Тожикистонда-23 % (14,1 км³), Қозоғистон жанубида-10 % (6,3 км³) ва Туркменистонда-3 % (2,1 км³).

Тоғ қўллари ва сув омборларининг кўпчилигида, текисликлардаги деярли барча қўллар ва сув омборларида махсус чора тадбирларни амалга ошириб, *балиқчилик, мўйначилик* ва бошқа турдаги соҳаларни ривожлантиришни йўлга қўйиш мумкин. Булар орасида балиқчилик келажаги бор йўналишлардан бири ҳисобланади. Агар шу ишлар ижобий ҳал этилса, халқ дастурхони кўшимча озиқ-овқат маҳсулотлари билан бойиган бўлур эди.

Ўрта Осиё қўллари ва сув омборлари атрофида ўзига хос иқлим шароити, ўсимлик дунёси ва умуман олганда инсоннинг фаол ҳордиқ чиқариши учун тўла шароит мавжуд, яъни уларнинг *рекреация* имкониятлари ҳам катта. Бу соҳада Иссиққўл атрофида, Чорбоғ ва Тўябўғиз сув омборлари соҳилларида амалга оширилган ишлар диққатга сазовордир. Лекин, айрим ҳолларда бу жараён, баъзи бир дам олувчиларнинг масъулиятсизлиги натижасида, кўплаб салбий оқибатларни келтириб чиқармоқда. Масалан, статистик маълумотларнинг кўрсатишича, Фарғона вилоятининг Шохимардон қишлоғи яқинидаги Қурбонқўлга ҳар йили ёзги дам олиш мавсумида 450-500 минг киши ташриф буюрса, шундан уларнинг атиги 1-2 фоизигина ташкилий равишда амалга оширилади. Бунинг оқибатида қўл атрофи ва унга туташ бўлган худудларда санитария-гигиена шароити ўта ёмонлашади.

Шунга ўхшаш ҳолатни Арашон қўли, Искандарқўл ва бошқа қўллар атрофида ҳам кузатиш мумкин. Ана шундай салбий оқибатларни олдини олиш учун, аввало дам олувчиларнинг табиатга бўлган муносабатида ўзгариш қилишга эришиш, қолаверса тегишли муассасалар бу соҳада тез ва кескин чоралар кўришлари лозим.

Сув ресурсларининг табиий ва антропоген омиллар таъсирида сарфланиши

Сув ресурсларидан самарали фойдаланиш учун уларнинг қайси йўллар билан сарфланишини билиш зарур. Маълумки, сув ресурслари икки йўл билан-**табиий** ва инсон хўжалик фаолияти, яъни **антропоген** омиллар таъсирида сарфланади.

Сув ресурсларининг **табиий сарфланиши** куйидаги йўллар билан рўй беради: дарёлар ўзанидан, кўллар косасидан бўладиган **шимилиш** кўринишида, сув юзасидан бўладиган **буғланиш**, намсевар ёввойи ўсимликлар танасидан **транспирация** йўли билан буғланиш, дарёда сув тошган даврда унинг маълум бир қисмининг қайирда қолиши ва ҳоказолар. Давлат Гидрология институти маълумотларига кўра ўтган асрнинг 70-йилларида дарё оқимининг табиий сарфланиши Сирдарё ва Амударё ҳавзаларида мос равишда йилига ўртача 1,7 ва 3,3 км³ ни ташкил этган.

Табиий сарфланиш миқдори дарёнинг сувлигига боғлиқ, яъни дарёда сув қанча кўп бўлса, сарфланиш ҳам шунча катта миқдорда кузатилади.

Сув ресурсларининг инсоннинг хўжалик фаолияти, яъни **антропоген** омиллар таъсирида **сарфланиши** уларнинг ирригация, маиший-коммунал ва саноат тармоқларида ишлатилиши билан боғлиқ.

Сув ресурсларининг антропоген омиллар таъсирида сарфланиш жараёни яхши ўрганилмаган. Афсуски, бу муаммонинг ечими устида олиб борилаётган тадқиқотлар ҳозирги кунда ҳам талаб даражасида эмас.

Ўлкамиз шароитида сув ресурсларининг катта қисми-90 фоиздан ортиқроғи **ирригация** мақсадларида сарфланади. Бу сарфланиш экин майдонлари, сув омборлари, суғориш каналлари, коллектор-зовурлар юзасидан бўладиган **буғланиш**дан, янги ўзлаштирилган ерлардаги, янги қурилган сув омборларидаги, коллектор-зовурлардаги сувнинг **аккумуляцияси**дан, табиий ботикларда қайтарма сувларнинг йиғилишидан ва ҳоказолардан иборат бўлади.

Буғланиш ҳисобига бўладиган сарфланишнинг барча турлари доимий жараёндир. Ҳисоблашларнинг кўрсатишича буғланишнинг энг катта миқдори экин майдонларига тўғри келади. Кузатиш маълумотларига кўра буғланишнинг бу тури умумий йўқотилган қийматга нисбатан Сирдарё ҳавзасида 46-63 фоиз оралиғида, Амударё ҳавзасида эса 30-36 фоиз атрофидадир. Ҳар икки ҳавзада 60-йиллар бошида бу миқдор йилига 28,3 км³ бўлган бўлса, 70-йиллар охирига келиб йилига 47,2 км³ га етди.

Суғоришнинг илгор усуллари-ёмғирлатиб суғориш, жўякларга маълум миқдорда сув бериш кабиларни қўллаш билан бу йўналишда ижобий натижаларга эришиш мумкин. **Далаларни ихоталаш** ҳам экин майдонларидан бўладиган **самарасиз буғланиш**ни камайтиради.

Сув омборлари юзасидан бўладиган буғланиш миқдори ҳам ўлкамиз шароитида анча катта қийматларда кузатилади. Бунга далил сифатида А.М.Никитин томонидан аниқланган ва олдинги мавзуларда қайд этилган маълумотларни эслаш кифоядир.

Маълум миқдордаги сув ресурслари суғориш каналлари юзасидан буғланишга сарфланади. В.А.Духовний ва С.Л.Миркинларнинг ҳисоблашларича, ўлкамизда каналлар юзасидан бўладиган буғланиш ирригация мақсадларида олинадиган умумий сув миқдorigа нисбатан 1 фоиздан ортмайди. Лекин, йирик каналларда унинг қиймати сезиларли даражада ортади. Масалан, П.М.Лурьенинг кузатишича Қорақум каналида буғланишнинг бу тури умумий олинадиган сувга нисбатан 2,9 фоизни ташкил этади.

Сув ресурсларининг жуда катта қисми дарёлар ва коллектор-зовурлар сувларининг табиий ботикларга оқизилиши туфайли йўқотилмоқда. Масалан, Арнасой кўллари тизими 1969 йилда Сирдарё тошқин сувининг бир қисмини (20 км^3 га яқин) шу жойдаги табиий ботикликка оқизилиши натижасида пайдо бўлди. Ҳозирги кунда Арнасойдаги сув ҳажми 20 км^3 дан ортиқ бўлиб, ҳар йили унга 2 км^3 ҳажмдаги коллектор-зовурлар сувлари ҳамда шу миқдорга яқин Сирдарё суви келиб қўшилмоқда.

Ўтган асрнинг 60-йилларида қуйи Амударё зонасида янги ерларни ўзлаштириш натижасида Сарикамиш кўли, Аму-Бухоро канали зонасидаги ерларни ўзлаштириш натижасида Денгизкўл, Порсонкўл, Қорақир кўллари, 70-йилларнинг ўрталарига келиб Қарши чўлларида ўзлаштириш натижасида эса Султонтўғ кўли пайдо бўлди. Умуман 15 йил ичида (1965-1980 йиллар) Амударё ҳавзасида табиий ботикликларга йиғилаётган сув миқдори йилига 2 км^3 дан 6 км^3 га етди. Ф.Э.Рубинова маълумотларига кўра 70-йилларнинг охирига келиб бу миқдор умумий йўқотилган сувга нисбатан Сирдарё ҳавзасида 6,0 фоизни, Амударё ҳавзасида эса 10,8 фоизни ташкил этди.

Янги ўзлаштирилган ерларни суғоришда сувнинг бир қисми тупроқ ғовакларида тўпланиш-аккумуляция кўринишида йўқотилади. Йирик суғориш массивларида бу миқдор анча катта бўлади. Масалан, Мирзачўлни ўзлаштириш давомида тупроқдаги ғовакларни тўлдиришга $7,6 \text{ км}^3$ сув ёки бошқача қилиб айтганда шу массивга умумий олинган сувнинг 15 фоизи сарф бўлган. Етарли даражада ва унумли ишлайдиган коллектор-зовур тармоқларига эга бўлганимиздагина юқоридаги сарфни камайтириш мумкин.

Сув ресурсларининг бир қисми сув омборларини тўлдиришга ҳам сарф бўлади. Шунинг таъкидлаб ўтиш лозимки, сув омборларининг фойдали (бошқариб туриладиган) ҳажмини тўлдиришга бўладиган сарф вақтинчали бўлса (яъни исталган вақтда ундан фойдаланиш имкони бор), фойдасиз (ўлик) ҳажмини тўлдиришга кетган сувдан фойдаланишда эса бундай имконият мавжуд эмас. Масалан, 60-йилларнинг иккинчи ярмида Сирдарё ҳавзасида сув омборларини тўлдириш учун йилига қўшимча 1 км^3 сув сарфланган бўлса, 70-йилларнинг охирида унинг қиймати $2,45 \text{ км}^3$ га етди ёки умумий йўқотилган сувга нисбатан 3,5 фоиздан 7,4 фоизга ортди. Бундай сарфланиш биринчи ҳолда Чордара сув омбори ҳисобига бўлса, иккинчисида эса Андижон, Тўхтағул сув омборлари туфайли бўлди. Норақ, Тўдакўл, Толимаржон ва бошқа сув омборларини тўлдириш учун Амударё ҳавзасида сарфланган сув миқдори йилига $1,5 \text{ км}^3$ ни ёки умумий йўқотилган сувга нисбатан 2,9 фоизни ташкил этди. Кейинги йилларда йирик сув омборлари

қурилиши натижасида, сарфланишнинг бу тури яна ҳам ортиб кетди. 6-жадвал маълумотлари бунга яққол мисолдир.

6-жадвал

Ўрта Осиёдаги энг йирик сув омборларининг лойиха сув ҳажмлари

Сув омбори	Тўлдириш бошланган йили	Сув юзаси майдони км ²	Сув ҳажми, км ³		
			умумий	фойдали	фойдасиз
Норак	1972	98	10,6	4,5	6,0
Тўхтағул	1973	284	19,6	14,0	5,5

Маълумки, ҳар икки сув омбори ҳам, асосан, гидроэнергетика мақсадларига мўлжалланган. Лойихадаги қувватга эришиш учун доимий равишда фойдасиз ҳажмда жуда катта миқдордаги-11,5 км³ сувни ушлаб туриш керак бўлади.

Сув ресурсларининг юқорида келтирилган сарфланиш турларидан ташқари ҳисобга олиш имкони бўлмаган кўринишлари ҳам мавжуд. Улар ҳисобга олинмаган экин майдонларидан бўладиган буғланиш, каналлар атрофида ер ости сувлари линзасининг ҳосил бўлиши, каналлар трассаси бўйлаб ўзанининг бузилиши ва фильтрация (шимилиш) натижасида қўллар вужудга келиши кабилардан иборат. Е.Н.Минаеванинг аниқлашича, фақат Қорақум каналининг ўзидагина, уни 20 йил эксплуатация қилиш давомида, 21,7 км³ ҳажмдаги сув ер ости сувлари линзаси ҳосил бўлишига сарф бўлган. Худди шу кўринишдаги сарфланиш Аму-Бухоро канали зонасида 2,4 км³ ни, Сирдарё ҳавзасида эса 8 км³ ни ташкил этди. Умуман, ҳисобга олинмаган антропоген омиллар таъсиридаги йўқотиш ДГИ маълумотида кўра 70-йилларда Сирдарё ва Амударё ҳавзасида, мос равишда, йилига 4,3 км³ ва 15,5 км³ га тенг бўлган. Кўриниб турибдики, сув ресурсларининг самарасиз сарфланиши ҳам жуда каттадир.

Ф.Э.Рубинова маълумотларига асосланиб, қуйидаги хулосага келиш мумкин: 20 йил (1960-1980 йиллар) давомида ирригация мақсадларида сарфланган умумий сув миқдори Сирдарё ҳавзасида йилига 14,2 км³ дан 26,1 км³ етган бўлса, Амударё ҳавзасида 15,6 км³ дан 34,2 км³ га ортди, бошқача қилиб айтганда ҳар 1000 гектар ер ҳисобига Сирдарё ҳавзасида 19,4 млн.м³ ни, Амударё ҳавзасида эса 20,5 млн.м³ ни ташкил этди. Ҳозирги кунда ҳам асосий экин тури ҳисобланган ҳар гектар пахта майдонини суғориш учун бир мавсумда ўртача 8-10 минг м³ сув меъёр сифатида қабул қилинишини ҳисобга олсак, юқоридаги рақамлар ундан икки марта катта эканлигини кўраемиз. Бу эса ўлкамиз сув бойликларидан самарали фойдаланишнинг асосий резервидир.

Сув ресурсларини муҳофаза қилиш

Маълумки, сув ресурсларини муҳофаза қилиш икки йўналишда олиб борилади. Биринчиси, *миқдорий* жиҳатдан камайишдан сақлаш бўлса, иккинчиси унинг *ифлосланиш* ва *минералланиш* даражасининг ортиб

кетишини олдини олишдир. Ҳозирги вақтда ўлкамизда юқоридаги ҳар икки йўналиш ҳам жуда муҳимдир.

Республикада сув ресурслари чекланган бўлишига қарамасдан, уни тежашга кам эътибор берилаяпти, натижада сувнинг кўп қисми бекорга сарф бўлмоқда. Деярли барча истеъмолчилар доимий равишда меъёрдан кўп сув олишга ҳаракат қиладилар. Бу эса экин майдонларида ер ости сувлари сатҳининг кўтарилишига, ерларнинг қайта шўрланишига олиб келмоқда. Ўз навбатида шўрни ювиш учун яна катта миқдорда сув сарфланиб, натижада суғориладиган ерларда ҳосил бўладиган қайтарма сувлар миқдори ҳам ортмоқда. Шундан кўриниб турибдики, суғоришда сувни тежашнинг катта имкониятлари мавжуд. Бунга, аввало, каналлар ўзанини бетонлаш, нов (лоток)лардан фойдаланиш йўли билан суғориш тармоқларининг фойдали иш коэффициентини 0,7-0,8 га етказиб, ҳамда юқорида айтилганидек, суғоришнинг илғор усуллари қўллаш билангина эришиш мумкин.

Сув ресурсларини камайишдан сақлашнинг асосий резервларидан яна бири суғоришда қайтарма сувлардан унумли фойдаланишдир. Республикада бу сувлар асосан экин майдонларидан, саноат корхоналаридан ва маиший-коммунал тармоқлардан қайтган сувлардан ташкил топган бўлади. Ф.Э.Рубинова маълумотларига кўра 1971-1975 йилларда Фарғона водийсида ирригация мақсадларида йилига ўртача 19 км³ сув сарфланган бўлса, ҳосил бўлган қайтарма сувлар 9 км³ ни ташкил этган. Худди шу давр учун Мирзачўлда йилига 6,3 км³ сув олиниб, қайтарма сувлар 2,2 км³ га тенг бўлган. Амударё ҳавзасида эса турли суғориш массивларида 1961-1980 йиллар мобайнида қайтарма сувлар умумий олинган сувнинг 19,2 фоизидан 62,6 фоизгача ўзгариб турди. 70-йилларнинг охирига келиб қайтарма сувларнинг потенциал қиймати Амударё ҳавзасида йилига 24,1 км³ ни (суғоришга олинган сувнинг 49,3 фоизи), Сирдарё ҳавзасида эса 15,8 км³ ни ташкил этди.

Афсуски, қайтарма сувларнинг жуда катта қисми табиий ботиқларга оқизилади, натижада улар Сирдарё ва Амударёга келиб қўшилмайди.

7-жадвал маълумотларидан қайтарма сувларнинг миқдори кейинги йилларда кескин ортганлиги яққол кўриниб турибди. Умуман, 1956-1980 йиллар мобайнида табиий ботиқларга оқизилган қайтарма сувлар ҳажми 77,1 км³ ни ташкил этган.

7-жадвал

Табиий ботиқликларга оқизилган қайтарма сувларнинг ўртача миқдорлари

Ҳавза	Ўлчами	Ҳисоблаш даврлари				
		1956-1960	1961-1965	1966-1970	1971-1975	1976-1980
Сирдарё	$\frac{м^3}{с}$	3	5	23	35	60
	$\frac{км^3}{с}$	0,095	0,158	0,725	1,10	1,89
Амударё	$\frac{м^3}{с}$	-	-	64	116	183
	$\frac{км^3}{с}$	-	-	2,02	3,65	5,76

Ҳаммаси	$\frac{м^3 / с}{км^3}$	$\frac{3}{0,095}$	$\frac{5}{0,158}$	$\frac{87}{2,71}$	$\frac{151}{4,70}$	$\frac{3}{0,095}$
---------	------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	-------------------

Юқоридаги мисоллар *сувни миқдорий камайишдан муҳофаза қилиш*нинг муҳим истиқболларидан дарак беради. Шу билан бир қаторда *сувнинг сифатини муҳофаза қилиш*, яъни табиий манбаларга оқава, қайтарма ва бошқа турдаги чиқинди сувларнинг қўшилиши натижасида ифлосланишдан сақлаш ҳам жуда муҳимдир.

Кейинги йилларда дарёлар, кўллар, сув омборларининг суви унга саноат ва шаҳарлар оқава сувларининг, экин майдонларида ҳосил бўладиган қайтарма сувларнинг қўшилиши натижасида кескин ёмонлашиб кетди. Бу жараён айти пайтда қуйидаги сабабларга боғлиқ ҳолда янада жадаллашмоқда ва хавфли тус олмоқда.

Биринчидан, шаҳар хўжалигининг ва саноатнинг, айниқса, унинг химия ва металлургия тармоқларининг сувга бўлган талаби йилдан-йилга ортмоқда, шунга мос равишда табиий сувлар ифлосланишининг манбаи бўлган оқава сувлар ҳам кўпаймоқда.

Иккинчидан, шу пайтгача оқава сувларни дарё ва кўлларга оқизиш бундай табиий сув манбаларидан фойдаланишнинг бир тури деб қаралди. Айниқса, дарёлар ифлосланган оқава сувларни йўқ қилишда ўзига хос табиий иншоот деб қабул қилинди. Оқава сувлар кам ва саноат унча ривожланмаган пайтда бундай қараш маълум даражада тўғридай туюлган эди. Афсуски, айрим мутахассислар- завод ва фабрикалар, корхоналар раҳбарлари бу фикрни ҳозир ҳам тўғри деб қарамокдалар. Кўпчилик ҳолларда сувни сунъий тозалаш иншоотларини қуриш тугалланмай туриб, саноат объектлари ишга тушириб юборилмоқда. Бу соҳага ажратилган капитал маблағлар секин ўзлаштирилмоқда.

Учинчидан, оқава сувларни сунъий тозалашнинг ҳозирги кундаги имкониятларига ортиқча баҳо берилаяпти. Ўзбекистон табиати муҳофаза қилиш Давлат комитети Сув ресурсларини муҳофаза қилиш бўлимининг ахборотига кўра 80-йилларнинг охирида Республикамизда 750 та сув тозалаш иншооти мавжуд бўлган бўлса, афсуски, шулардан 225 таси яхши ишламаган, 104 таси эса умуман ишламаган. Натижада 1988 йилда Республикамиздаги саноат корхоналарида 384 млн. м³ оқава сувлар ҳосил бўлган бўлса, шунинг 11,7 фоизи умуман тозаланмай сув манбаларига оқизилган. Юқоридаги миқдорга айрим корхоналар қуйидагича "ҳисса" қўшганлар: Чирчиқ электрохимия комбинати 242 млн.м³, Тошкент қоғоз комбинати 2,4 млн.м³. Биринчиси оқава сувларни бевосита Чирчиқ дарёсига, иккинчиси эса Қорасув каналига оқизган.

Юқоридаги каби салбий ҳолатларнинг оқибати нималарга олиб келишини қуйидаги рақамларда кўриш мумкин: М.И.Львович маълумотларига кўра 1 м³ ҳажмдаги тозаланмаган оқава сув кам деганда 50-60 м³ тоза табиий дарё сувини булғайди. Айниқса дарёларда кам сувли-межен даврларида оқава сувларни уларга оқизиш янада ёмон оқибатларга олиб келади.

Тўртинчидан, айрим мутахассислар, олимлар томонидан *"табиий сувлар ифлосланишининг йўл қўйилиши мумкин бўлган нормаси"* деган нотўғри нуқтаи-назар ишлатилмоқда. Ҳозирги кунда *"бу йўналиш сувнинг ифлосланишини чегаралайди"*, деб қараш ўзини оқламаганлиги ҳаммага маълум бўлиб қолди.

Сув ресурсларининг сифат жиҳатдан ўзгаришига асосий сабаблардан яна бири табиий сув манбаларига экин майдонларидан чиққан сувларнинг окизилишидир. Мана шу сабаб туфайли, ҳамда саноат корхоналари, маиший-коммунал тармоқлар оқава сувларининг қўшилиши ва уларнинг айримлари ҳавога чиқараётган чиқиндилар натижасида ўлкамиздаги табиий сув манбаларининг минераллашиш даражаси, уларда эриган туз миқдори ортиб бормоқда, тобора ифлосланмоқда.

Шу ўринда, такрорлаш бўлса ҳам, қуйидаги маълумотларни қайд этиб ўтиш лозим. Ҳозирги кунда ўлкамиздаги дарёларнинг гидрохимиявий режими антропоген омиллар таъсирида кескин ўзгарди. Бу ўзгариш оқим ҳосил бўлиш областидан узоқлашган сари ҳамда йилдан-йилга сезиларлироқ бўлмоқда. Ф.Э.Рубинова маълумотларига кўра, Сирдарё ҳавзасида дарё сувлари минераллашувининг ўсиши 50-йилларнинг иккинчи ярмидан бошланган. Масалан, 1961 йилда Сирдарё сувининг Қал қишлоғи яқинида минераллашув даражаси табиий ҳолатдагига нисбатан 1,8 марта, 1974 йилда 2,3 марта ортган. Казалинск шаҳри яқинида эса 1974 йилда 1953 йилдагига нисбатан 3,1 марта, кам сувли 1975 йилда эса 5,1 марта ўсди.

Дарё суви минераллашувининг ортиши Сурхондарёда 60-йиллардан, Амударё ва Зарафшонда 60-йилларнинг охиридан сезиларли бўла бошлади. 70-йилларнинг бошларида Зарафшон ва Сурхондарёнинг қуйи қисмида уларнинг оқим ҳосил бўладиган областига нисбатан минераллашуви 2,9-3,9 марта ўсди.

Кейинги йилларда дарёлар сувининг минераллашуви уларнинг қуйилиши томон борган сари ортиб бормоқда. Э.И.Чембарисов ва Б.А.Бахритдиновларнинг маълумотларига кўра 1979 йилда Норин дарёсида (Учқўрғон яқинида) минераллашув даражаси 0,26 г/л дан 0,34 г/л гача ўзгариб турди. Қорадарёда эса 0,34-0,54 г/л оралиғида бўлди. Худди шу йили Бекобод яқинида 0,97 г/л дан 1,48 г/л гача, Қизилўрда яқинида 1,2 г/л дан 2,1 г/л гача, Казалинск шаҳри яқинида эса 2,57 г/л дан 3,0 г/л гача ўзгарди.

Шу муаллифларнинг 1978 йилги кузатишларга асосланган маълумотларининг кўрсатишича Чирчиқ ва Оҳангарон дарёларининг оқим ҳосил бўлиш областида минераллашув 0,09-0,12 г/л оралиғида ўзгарган бўлса, уларнинг қуйи қисмида, жумладан Оҳангарон (Солдатское яқинида) 0,29-1,01 г/л, Чирчиқ (Чиноз яқинида) 0,52-0,82 г/л гача оралиқда ортган. 1979 йилда Сурхондарёда сувнинг минераллашуви Жданов номли колхоз яқинида 0,24-0,48 г/л оралиғида бўлса, унинг қуйилишида (Мангузор яқинида) 1,04-1,38 г/л бўлган. Шерободдарёда эса, Дарбанд қишлоғи яқинида, минераллашув 0,55 г/л дан 2,38 г/л гача ўзгарган. Худди шу каби Қашқадарёнинг юқори қисмида минераллашув (Варганза яқинида) 0,26-0,34 г/л бўлса, қуйи қисмида (Қоратикон яқинида) 1,70-3,44 г/л гача ортган.

Зарафшоннинг юқори қисмида 0,22-0,39 г/л бўлса, Навоий шаҳри яқинида 0,58-1,05 г/л гача ортган, Амударёнинг ўзида (Термез яқинида) 0,43-0,80 г/л, Туямўйинда 0,55-1,30 г/л, Қипчоқда 0,59-2,00 г/л оралиқларида ўзгарган. Демак, дарёлар сувининг минераллашуви уларнинг қуйи қисмига томон ортиб боради. Афсуски, бу ўзгариш ҳозирги вақтда янада сезиларлироқ бўлмоқда.

Дарё суви минераллашув даражасининг ортиши билан уларда захарли ионлар (магний, натрий, калий, сульфат ва хлорид) миқдори ҳам дарё узунлиги ва вақт бўйича ҳамда йилнинг сувлигига боғлиқ ҳолда ўзгармоқда. Натижада кўпгина дарёлар, жумладан Амударё, Сирдарё, Чирчиқ, Оҳангарон, Зарафшон, Қашқадарё, Сурхондарё сувидан уларнинг қуйи қисмида ичимлик сувлари сифатида фойдаланиш имконияти йўқолди.

Маълумки, минераллашув даражасини билган ҳолда дарёлар ўз суви билан қанча миқдорда тузлар олиб кетаётганлигини ҳисоблаш мумкин. Ф.Э.Рубинова маълумотларига кўра, Сирдарё ҳавзасида йилига ўртача 7,8 млн. тонна туз дарё суви билан олиб кетилаётган бўлса, шунинг 5 млн. тоннаси (64 фоиз) Норин ва Қорадарёга, 1,6 млн. тоннаси (21 фоиз) унинг Фарғона водийсидаги ирмоқларига, 1,2 млн. тоннаси (15 фоиз) Чирчиқ ва Оҳангарон дарёларига тўғри келади. Амударё ҳавзасида эса оқим ҳосил бўлиш областидан йилига 20,9 млн. тонна ёки Сирдарёга нисбатан 2,7 марта кўп эриган тузлар олиб чиқиб кетилади. Албатта бу қийматлар дарёнинг сувлигига боғлиқ ҳолда йилларора ўзгариб туради.

Юқорида дарё сувининг минераллашув даражаси унинг қуйи қисмига қараб орта бориши қайд этилди. Туз оқими эса дарё суви камайишига мос равишда камайиб боради. Масалан, Сирдарё (Тюмен-Ариқда) туз оқими миқдори унинг юқори қисмига нисбатан 1,7 марта кўп бўлса, Казалинск шаҳри яқинида 1,1 мартага тушиб қолади. Ёки Амударёда Керки яқинида юқори қисмига нисбатан 1,4 марта кўп бўлса, унинг қуйи қисмида эса бошланғич қийматга нисбатан 90 фоизни ташкил этади.

Юқорида келтирилган маълумотлардан кўришиб турибдики, ҳозирги кунда Республикамизда энг долзарб масалалардан бири **сувни сифат жиҳатдан муҳофаза қилишдир**. Бу муаммони ҳал этишда кўпчилик олимлар қайтарма ва оқава сувларни тозалашни асосий йўл деб қарамокдалар. Лекин, бу йўл жуда мураккаб бўлиб, қимматга тушади. Иккинчидан, энг такомиллашган сунъий тозалаш иншоотлари ҳам сувни тўла тозалашга имкон бермайди. Сувни 80-90 фоиз тозалаш етарли даражада такомиллашган деб қабул қилинади. Бу ҳолда 10-20 фоиз ўта чидамли ифлослантитувчи моддалар яна сув таркибида қолади. Улар дарё сувини ифлослантиради. Демак, сунъий тозалаш асосий масалани ҳал қилишнинг ёрдамчи усуллари билан биридир.

Бу асосий масала эса бир қанча чоралар тизимини ўз ичига олади. Улар оқава сувларни дарёлар, кўллар, сув омборларига оқизишни иложи борича камайтиришга, айрим ҳолларда эса тўла тўхташишга қаратилгандир. Фақат шу йўлгина масалани тубдан ҳал қилишга имкон беради, тоза сувни ташландиқ сувга аралаштиришдан халос этади. Шу йўл билан табиий

сувларнинг сифатини яхшилаш ва уларнинг миқдорини кўпайтириш мумкин, чунки бунда бутун дарё суви тоза бўлиб, истеъмол учун яроқли бўлади, тоза сув ҳажми бир неча марта ортади.

Юқорида айтилган асосий масалани ҳал қилишда, кўпчилик олимларнинг фикрича, қуйидаги чора-тадбирларни назарда тутиш лозим:

1. Шаҳарларнинг оқава сувларидан деҳқончилик, асосан, ем-хашак етиштириладиган далаларини суғоришда фойдаланиш мумкин, чунки тажрибаларнинг кўрсатишича улар таркибида кўп миқдорда органик ўғитлар, жумладан, ўртача 50 г/м³ азот, 10 г/м³ фосфор, 30 г/м³ калий, 100 г/м³ кальций ва магний мавжуд бўлади. Албатта, гигиена нуқтаи-назаридан, бундай далаларда тўғридан-тўғри истеъмол қилинадиган экинлар экилмайди. Энг муҳими бу сувлар тупроқ таркибига зиён етказмайди. Бундай тажрибалар Россияда ва бошқа чет элларда ўтказилган ҳамда ижобий натижалар олинган;

2. Саноат корхоналарини айланма сув таъминотига ўтказиш зарур. Бунда корхона сувни ўзига керакли даражада тозалайди ва ундан қайта фойдаланади. Шу мақсадда корхона талаб даражасидаги сувни бир йўла олади, маҳсулот ишлаб чиқаришда бутунлай сарф бўлган қисми (умумий сув миқдорига нисбатан 10-15 фоиз) эса сув манбаидан доимий равишда тўлдириб борилади. Бу тизимнинг қулай томони шуки, биринчидан, оқава сувларнинг дарёларга оқизилишига чек қўйилади, иккинчидан, корхона ўзи ифлосланган сувни тозалашга мажбур бўлади. Бунда корхонанинг ўзи ортиқча ифлосланишни олдини олишга ҳаракат қилади, натижада сувни тежаш учун рағбатлантирувчи иқтисодий омил вужудга келади;

3. Айрим химиявий корхоналарнинг ифлосланган сувларини, агар уларни тозалаб қайта ишлатиш имкони бўлмаса, алоҳида ҳавзаларга йиғиб, табиий ёки сунъий ҳолда буғлатиб юбориш керак;

4. Шаҳарларда сув таъминоти тармоқларини икки йўналишда, биринчисини ичимлик, маиший ва озиқ-овқат саноати учун, иккинчисини эса саноатнинг бошқа тармоқлари учун ташкил этиш зарур. Бу тартиб тоза сувни тежаш имконини беради;

5. Шаҳарлардаги йирик саноат корхоналарида (асосан химия, металлургия) иложи бориша сувдан фойдаланиш меъёрини камайтириш учун курашиш керак. Бу тоза сувнинг миқдорини ва шу билан бирга сифатини сақлаш чораларидан биридир;

6. Дарёларда кам сувли даврда уларнинг сувини бир мунча кўпайтиришга эришиш лозим. Бунинг учун мавжуд сув омборларидан тадбиркорлик билан фойдаланиш ва агромелиорация усулларини қўллаш талаб этилади;

7. Экин майдонларини суғориш натижасида ҳосил бўлган қайтарма сувлардан унумли фойдаланиш лозим. Уларнинг табиий ботиқларга оқизилишига ва беҳуда сарфланишига иложи бориша йўл қўймаслик керак.

Ўлкамиз шароитида фойдаланиладиган сув ресурсларининг асосий қисми (90 фоиздан ортиғи) ирригация мақсадларида ишлатилади. Унинг қолган қисмидан эса саноатда ҳамда маиший ва коммунал мақсадларда фойдаланилади. Маълумки, юқоридаги ҳар уч йўналиш ҳам йилдан-йилга кўпроқ

сув талаб қилмоқда ва шу сабабли ўлкамизда сув муаммоси тобора тигиз бўлиб қолмоқда. Ана шундай шароитда сувдан тежаб-тергаб фойдаланиш, унинг самарасиз йўқотилишига йўл қўймаслик, қайтарма ва оқава сувлардан унумли фойдаланиш, энг муҳими сув манбаларини ифлосланишдан ва ортиқча минераллашувдан сақлаш асосий вазифа бўлиб қолди.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, сув манбаларини сифат жихатдан муҳофаза қилишнинг бирорта универсал усули йўқ. Асосий йўналиш-оқава сувларини камайтириш ёки умуман тўхтатиш бўлиб, у бир қанча ёрдамчи чоралар туфайли амалга оширилади. Сувдан фойдаланиш жараёнида уни муҳофаза қилиш уларнинг ҳаммаси учун хос бўлган умумийликдир. Бошқача қилиб айтганда сув бойликларини ҳимоя қилиш фақат тақиқлашлару чегаралашлардан иборат эмас. Бу йўлда нотўғри йўналишларга тезда чек қўйиш, олдиндан тадбирлар белгилаш, йўл қўйилиши мумкин бўлган хатолардан огоҳлантириш ҳам муҳимдир.

3.3. Регионда иқлим ўзгарувчанлигини тадқиқ этиш

Ҳаётимизда об-ҳавонинг аҳамияти жуда каттадир. Ҳозирги кунда кишилар ўзларининг амалий фаолиятини кутилаётган об-ҳаво шароитига қараб режалашга ҳаракат қиладилар.

Одамлар, айниқса, об-ҳавонинг ноқулай ҳодисаларини олдиндан билса, уларнинг зарарли таъсиридан сақланиш учун эҳтиёт чораларини кўрадилар. Шунинг учун ҳам ҳозирги вақтда радио ва ойнаи жаҳон орқали об-ҳаво ҳақида бериладиган маълумотларни зўр қизиқиш билан эшитмайдиган кишилар камдан-кам топилади.

Хўш, об-ҳавонинг ўзи нима? Кундалик ҳаётимизда об-ҳавони жуда қисқа таърифлашга ўрганиб қолганмиз: ҳаво очик, ҳаво булутли, ҳаво совуқ ёки илиқ деймиз ва ҳоказо. Бироқ об-ҳавога бериладиган бундай таърифлар аниқ эмаслиги кўпинча кўзга яққол ташланиб қолади.

Кўриниб турибдики, об-ҳавонинг айтиб ўтилган қисқача таърифи халқ хўжалиги учун кифоя қилмайди.

Ер шарини ўраб турган ҳаво қатлами - атмосферада содир бўладиган барча физик ҳодиса ва жараёнларни ўрганувчи фан **метеорология** деб аталади.

Об-ҳаво - атмосферанинг узлуксиз равишда ўзгариб турувчи ҳолати. Мазкур жойда шу ондаги ер юзаси ва эркин атмосфера об-ҳавоси метеорологик катталиклар (ҳарорат, босим, ҳаво намлиги, шамол ва б.) қийматлари ва атмосферадаги сув буғлари конденсацияси ва шамол хусусиятларига боғлиқ ҳолда вужудга келувчи ҳодисалар (булут, туман, момақалдирак, қор бўрони, қасирға ва х.) йиғиндиси билан аниқланади. Инсоннинг амалий фаолиятидан келиб чиққан ҳолда метеорологик катталиклар ва ҳодисаларнинг ҳар хил мажмуи танлаб олинади. Об-ҳавони "яхши" ёки "ёмон"лиги шунга кўра баҳоланади.

Бирорта метеорологик элементнинг ўзгариши бошқа элементларнинг ўзгаришига сабаб бўлади, шунинг учун об-ҳаво ҳолати ҳамма вақт ўзгариб туради. Шунга қарамасдан илм-фан ва замонавий техник жиҳозлар билан қуролланган шу соҳа мутахассислари келгусидаги об-ҳавони олдиндан айтиб бера оладилар. Бунда, албатта, ҳеч қандай ажабланарли сир йўқ. Табиатдаги бошқа ҳодисалар каби, об-ҳаво ҳолатининг ўзгариши ҳам маълум қонуниятларга бўйсунди: об-ҳавонинг ҳар қандай ўзгариши муайян объектив сабаблар билан вужудга келади. Об-ҳавонинг ана шу ўзгариш сабабларини ўрганиб, унинг ўзгариш қонуниятларини билиб олиш, уни олдиндан айтиб беришга имкон беради. Яъни, атмосферада рўй берувчи барча жараён ва ҳодисаларни синчиклаб ўрганиш ва таҳлил этиш керак бўлади.

1873 йил сентябр ойида Вена шаҳрида Биринчи Халқаро Метеорологик конгресс бўлди. Бу конгрессда Халқаро метеорология ташкилоти тузилди.

Кузатиладиган табиий офатларнинг деярли 75 фоизи об-ҳаво билан боғлиқ ҳодисаларга тўғри келади. Кузатиладиган ана шундай ҳодисалар ҳақидаги тезкор маълумотлар билан ўз вақтида огоҳ этиб, кишилар ҳаётини сақлаб қолиш ва халқ хўжалигига етказилиши мумкин бўлган зарарларни камайтириш, метеорология ва гидрология соҳасида халқаро ҳамкорликни кучайтириш каби дастурларни амалга ошириш мақсадида 1950 йил 23 мартда Жаҳон метеорология конвенциясининг кучга кириши тарихий воқеа бўлди.

1951 йил Жаҳон метеорология ташкилоти (ЖМТ) Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг (БМТ) ихтисослаштирилган муассасаси сифатида таъсис этилди. Бу ташкилот барча мамлакатлардаги об-ҳаво хизматлари ўртасида метеорологик маълумотларни алмашиб туришни, илмий тадқиқотлар натижаларини тарқатишни ва об-ҳавони бир хил усулларда кузатиш ва уни назорат қилиш каби муҳим вазифаларни ўз зиммасига олди. Ҳар бир мамлакат келишилган маълум бир вақтларда маълумотларни белгиланган радиометеомарказларига (РММ) телеграф, радио ва телефонлар орқали юборади. Метеорологик кузатиш маълумотларини Ернинг шимолий ярим шаридаги ҳар қайси мамлакатнинг об-ҳаво хизматидан 3-4 соат вақт ичида, бутун Ер юзидан эса 7-10 соат вақт ичида тўплаш мумкин

Халқаро ҳамкорликнинг метеорология соҳасидаги бундай қийин вазифаларини ҳал этиш учун 1963 йил 1 январидан бошлаб Жаҳон об-ҳаво хизмати ишга тушди. Бу ташкилотнинг таркиби жаҳон метеорология маркази, регионал ва миллий ёки ҳудудий марказларидан ташкил топган.

Иқлим ўзгариши жараёни йўлидаги асосий саналар

Ў т к а з и л г а н т а д б и р л а р
Давлатлар раҳбарларининг Стокгольм декларацияси
Биринчи Жаҳон иқлим конференцияси
Иқлим ўзгариши бўйича Хукуматлараро экспертлар гуруҳи (МГЭИК) ташкил этилди
МГЭИКнинг I баҳоловчи доклади. Иккинчи Жаҳон иқлим конференцияси
БМТ Бош Ассамблеяси Халқаро иқлим конвенцияси бўйича музокаралар бошланди
Иқлим ўзгариши ҳақида Доиравий Конвенция (РКИК) қабул қилинди
БМТнинг Атроф муҳит ва ривожланиш бўйича конференцияси. РКИКни имзолаш бошланди
РКИК кучга кирди
Томонлар Конференцияси (КС-1, Берлин), «Берлин мандати». МГЭИКнинг II баҳоловчи доклади
КС – 2 (Женева)
КС - 3 (Киото), Киото протоколининг қабул қилиниши
КС - 4 (Буэнос-Айрес), «Буэнос-Айрес ҳаракат режаси»
КС - 5 (Бонн)
КС - 6 (Гаага), Киото протоколини бажариш шартлари ва қоидалари
КС - 7 (Марракеш), Киото протоколи бўйича якуний келишув, «Марракеш битими». МГЭИКнинг III баҳоловчи доклади
Барқарор ривожланиш бўйича Жаҳон саммити; КС - 8 (Дехли), Дехли декларацияси
Жаҳон иқлим конференцияси (Москва); КС - 9 (Милан)
КС - 10 (Буэнос-Айрес)

БМТ Атроф мухит мухофазаси дастури (ЮНЕП) асосида бажарилган лойиҳа: «Ўзбекистонда иқлим ўзгариши ҳақида БМТ Доиравий Конвенцияси 6 Моддасини амалга ошириш» мақсадида бажарилган ишлар:

1. Ўзбекистон Республикаси олий ўқув юртлари талабалари учун иқлим ўзгариши масалаларига бағишланган махсус маърузалар курси дастури тайёрланди;

2. Ўзбекистон Республикаси олий ўқув юртлари талабалари учун иқлим ўзгариши масалаларига бағишланган махсус маърузалар курси - ўқув қўлланма тайёрланди;

3. Ўзбекистон Республикаси олий ўқув юртлари ўқитувчилари учун иқлим ўзгариши масалаларига бағишланган ўқув курсларини ўтказиш бўйича услубий қўлланма яратилди.

Тайёрланган қўлланмалар

Ўзбекистон Республикаси олий ўқув юртлари ўқитувчилари учун иқлим ўзгариши масалаларига бағишланган ўқув курсларини ўтказиш бўйича услубий қўлланма



Ўзбекистон Республикаси олий ўқув юртлари талабалари учун иқлим ўзгариши масалаларига бағишланган махсус маърузалар курси ўқув қўлланма



Назорат саволлари:

Об-ҳавонинг ўзи нима?

Иқлим инсон фаолиятига қандай таъсир курсатади?

Иқлим ўзгариши хақида Сиз нималарни биласиз?

Иқлим ўзгариши буйича Халқаро ҳаракатлар ва келишувлар хақида нималарни биласиз?

Махсус курснинг мақсади ва вазифалари нималардан иборат?

Атмосфера, об-хаво ва иқлим атамаларига таъриф беринг.

Иқлим системаси нима?

Глобал ва регионал иқлим тушунчаларига таъриф беринг.

Мезоиклим ва микроиклим деганда нималар тушунилади?

Метеорология ва климатология фанларининг предметини биласизми?

4-Мавзу: Гидрологик ва гидрометеорологик жараёнларни назарий тадқиқ этиш борасида эришилган натижалар ва уларнинг истиқболи

РЕЖА:

4.1. Гидрологик ва гидрометеорологик жараёнларни назарий тадқиқ этишга ҳисса қўшган олимлар;

4.2. Аэрозолларнинг (муаллақ оқизиклар) ҳосил бўлиши ва ҳаракати назарияси асослари ;

4.3. Сел тошқинлари максимал сув сарфларини ҳисоблашнинг эвристик ифодалари.

4.1. Гидрологик ва гидрометеорологик жараёнларни назарий тадқиқ этишга ҳисса қўшган олимлар

Мамлакатимиз дарёлари ва бошқа турдаги сув ҳавзаларида ўтган ХХ асрнинг бошларидаёқ қуйидаги йўналишларда гидрологик тадқиқотлар амалга оширила бошлаган эди:

- - дарёлар ва бошқа сув ҳавзаларида, олдиндан ишлаб чиқилган аниқ режалар асосида, гидрографик тадқиқотларни ўтказиш;
- - дарёлар сув режими элементларини мунтазам кузатиш ишларини йўлга қўйиш ва улар оқими миқдорини ҳисобга олиб бориш;
- - сув ўлчаш ва кузатишнинг янги усулларини ишлаб чиқиш ва мавжуд усулларни такомиллаштириш;
- - сув ўлчаш ва кузатиш ишларини амалга оширишга имкон берадиган янги ўлчов асбоблари ва техник қурилмаларини яратиш;

- - сув ўлчаш ва кузатиш ишлари билан боғлиқ бўлган тадқиқотларни дала ҳамда лаборатория шароитларида амалга ошириш;

- - дарёлар оқимининг ҳосил бўлишига метеорологик омилларнинг таъсирини ўрганиш ва бошқалар.

- Ушбу тадқиқотларни амалга оширишда В.Г.Глушков, Э.М.Ольдекоп, Л.К.Давидов каби олимларнинг ҳиссалари катта бўлди. Кейинчароқ улар қаторига Ўрта Осиё кўлларини ўрганган Л.А.Молчанов, дастлабки музликлар каталогини тузган ва дарёларни ўрганган Л.Н.Корженевский, В.Л.Шульц, О.П.Шчеглова, З.В.Джорджио ва бошқа тадқиқотчилар келиб қўшилдилар. Бу олимлар Ўзбекистон дарёлари ва бошқа сув ҳавзалари мисолида муҳим гидрологик тадқиқотларни амалга оширдилар.

- Юқорида баён этилган тадқиқотларнинг давоми сифатида, уларни ривожлантириб, ўтган асрнинг 50-йилларида, В.Л.Шульц ва О.П.Шчегловалар Тошкентда, аниқроғи собиқ Ўрта Осиё давлат университети, кейинчалик Тошкент давлат университети, ҳозирги Мирзо Улуғбек номидаги ЎЗМУда *тоғли ҳудудлар гидрологияси илмий мактабига* асос солдилар.



Проф. В.Л.Шульц

- Виктор Львович Шульц (1906-1976 йиллар), Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби, география фанлари доктори, профессор. Нафақат Ўзбекистон, балки собиқ Иттифоқда гидрология фанининг ривожига катта ҳисса қўшган таниқли олим. У 1937 йилдан Ўрта Осиё давлат университетида, ишлаб чиқаришдан ажралмаган ҳолда, педагогик фаолият кўрсата бошлаган.

- Олим 1944 йил сентябрдан университетга тўлиқ ишга ўтиб, бир йил ўтгач, яъни 1945 йилда профессор В.М.Четиркин билан биргаликда, Ўрта Осиё давлат университетининг География факультетида, Ўрта Осиёда ягона бўлган «Қуруқлик гидрологияси» кафедрасини ташкил этди.

- Ушбу кафедранинг зиммасига халқ хўжалиги, айниқса, сув хўжалиги ва гидрометеорология хизмати учун жуда зарур бўлган муҳандис-гидрологларни тайёрлаш, шу мақсадда ўқув режа ва фан дастурларини ишлаб

чиқиш, ушбу меъёрий ҳужжатларда Ўрта Осиёнинг ўзига хос бўлган гидрологик хусусиятларини ақс эттириш каби вазифалар юкланди.

- Профессор В.Л.Шульц фан ва ишлаб чиқаришнинг ўзаро ҳамкорлигига алоҳида эътибор қаратган. У ўзининг илмий-педагогик фаолиятини илмий тадқиқот институтлари, сув хўжалиги корхоналари билан ҳамкорликда олиб борди, йирик лойиҳаларда маслаҳатчи-гидролог сифатида иштирок этди. В.Л.Шульц томонидан тўпланган гидрологик маълумотлар, у берган илмий тавсиялар Катта Фарғона, Тошкент, Жанубий Мирзачўл каналлари, Фарҳод тўғони, Қайроққум, Косонсой, Каттақўрғон каби сув омборлари қурилишларида асос сифатида қабул қилинди.

- Олим ўзининг тадқиқотлари натижасида Ўрта Осиё дарёлари оқимининг ҳосил бўлиш қонуниятларини аниқлади ва шу асосда илк бор уларни ҳисоблаш усулларини ишлаб чиқди. Профессор В.Л.Шульцнинг илмий ва назарий қарашлари унинг 100 дан ортиқ ишларида, жумладан, 14 та йирик монографияларида ўз аксини топган. Ҳозирги кунда олимнинг “Таяние снежников в горах Средней Азии” (Тошкент, 1956), “Реки Средней Азии” (Ленинград, 1965), “Реки Афганистана” (Тошкент, 1967), “Ўрта Осиё гидрографияси” (ҳаммуаллиф - Р.Машрапов, Тошкент, 1969) каби йирик асарлари ҳар бир мутахассиснинг китоб жавонидан муносиб ўрин олган.

- Шеглова Ольга Петровна (1911-1981 йилар), география фанлари доктори, профессор, гидрология соҳасида таниқли олима.



Проф. О.П.Шеглова

- Унинг 1960 йилда чоп этилган «Питание рек Средней Азии» (Тошкент) номли йирик монографиясида ўлкамиз дарёларининг тўйиниш манбалари аниқланиб, уларни миқдорий баҳолаш усуллари такомиллаштирилган.

- Олима шу йилларда тоғ музликлари гидрологиясига бағишланган бир қатор илмий мақолаларни ҳам чоп эттирди. Ушбу ишларнинг ўша йилларда илмий жамоатчилик орасида ижобий маънодаги мунозаралар ва баҳсларга сабаб бўлгани кўпчилик мутахассисларга маълум.

- Юқорида қайд этилган илмий-тадқиқот ишларининг натижалари асосида олима 1963 йилда «Ўрта Осиё дарёларининг тўйиниш манбалари ва уларни миқдорий баҳолаш» мавзуида докторлик диссертациясини ҳимоя қилган. Унга 1966 йилда профессор илмий унвони берилган.

- Профессор О.П.Шеглованинг 60-йиллардан бошлаб бажарган илмий-тадқиқот ишлари, айниқса, «Формирование стока взвешенных наносов и смыв с горной части Средней Азии» (Ленинград, 1972), «Генетический анализ и картографирование стока взвешенных наносов рек Средней Азии» (Ленинград, 1984) каби йирик илмий асарлари гидрологияда янги илмий йўналишга асос солди. Бу илмий йўналиш «Тоғ дарёлари муаллақ оқизикларининг генезиси бўйича таҳлили» деб номланиб, Н.И.Маккавеев, А.В.Караушев, Р.С.Чалов каби дунёга танилган машхур олимлар томонидан эътироф этилган.

- Олима ўзининг илмий асарларида тоғ дарёлари сув ва муаллақ оқизиклари оқимининг ҳосил бўлиш қонуниятларини очиб берди. Тоғли ўлкалар гидрологияси ҳамда гляциологияси ривожига муносиб ҳисса қўшди. У ҳаётининг охириги йилларида (1976-1981) ЎзМУ «Қуруқлик гидрологияси» кафедрасига раҳбарлик қилди. Олиманинг раҳбарлигида 10 дан ортиқ ўзбекистонлик ёшлар, шунингдек, Мўғилистон Халқ Республикасининг икки нафар фуқароси (Н.Сампилноров, Н.Дашделег) фан номзоди илмий даражасига эришганлар.

- Ольга Петровна Шеглованинг номи нафақат собиқ Иттифоқда, балки узоқ чет элларда ҳам яхши таниш. Олима ўз илмий фаолияти давомида 100 дан ортиқ илмий мақолалар ва, юқорида қайд этилганидек, учта йирик монография чоп эттирган. Ҳозирги кунда профессор О.П.Шеглова асос солган илмий йўналиш бўйича илмий-тадқиқот ишларини унинг шогирдлари давом эттирмоқдалар.

- Юқоридаги фикрларга хулоса қилиб айтиш мумкинки, 1950-1970 йилларда Ўзбекистонда Шульц-Шеглованинг *тоғли ҳудудлар гидрологияси илмий мактаби* шаклланди. Бугунги кунда ушбу мактабда етишиб чиққан 250 дан ортиқ фан номзодлари, 40 га яқин фан докторларининг илмий-тадқиқот ишлари мавзуи Орол ҳавзаси сув ресурслари, жумладан, музликлари, дарёлари, кўллари ва сув омборларининг гидрологик режими қонуниятларини ҳар томонлама ўрганиш ва уларни муҳофаза қилиш масалаларига қаратилган. Бу борада маълум ютуқлар ҳам қўлга киритилган. Шу туфайли мазкур илмий мактаб МДХ мамлакатлари билан бир қаторда, узоқ чет эллардаги илмий жамоатчилик томонидан ҳам эътироф этилган.

4.2. Аэрозолларнинг (муаллақ оқизиклар) ҳосил бўлиши ва ҳаракати назарияси асослари

Мамлакатимизда амалга оширилган гидрологик тадқиқотлар мажмуида дарёлар ҳавзаларида кечадиган *сув эрозияси ҳамда дарёларнинг лойқа оқизиклари* генезиси масалаларини ўрганишга В.Л.Шульц, О.П.Шеглова, Ю.Н.Иванов, А.А.Хоназаров, А.Р.Расулов ва бошқалар асос солганлар.

Айни пайтда бу илмий йўналиш *“Дарёлар оқизиклари ҳақида таълимот – Учение о речных наносах”* номи билан С.Р.Саидова, З.С.Сирлибоева, Ф.Ҳ.Ҳикматов, С.К.Ҳакимов, Д.П.Айтбаев, Г.У.Жумабоева ва К.Р.Раҳмановлар томонидан янги босқичга кўтарилди.

Ушбу илмий йўналиш доирасида, мамлакатимиз мустақиллик йилларида А.Р.Расулов ва Ф.Ҳ.Ҳикматовларнинг *“Сув эрозияси, дарё оқизиклари ва уларни миқдорий баҳолаш”* (Тошкент, 1998), Ф.Ҳ.Ҳикматовнинг *«Водная эрозия и сток взвешенных наносов горных рек Средней Азии – Сув эрозияси ва Ўрта Осиё тоғ дарёларининг муаллақ оқизиклари»* (Тошкент, 2011) каби монографияларнинг чоп этилиши фикримизнинг далилидир.

• Ушбу тадқиқотларнинг натижаси ўлароқ, дунё гидрология фани амалиётида илк бор дарёлар муаллақ оқизикларини миқдорий баҳолашнинг иқлимий ва иқлимий-морфологик моделлари ишлаб чиқилди. Шу йўналишда эришилган ютуқлари учун 2005 йилда ЎзМУ «Куруқлик гидрологияси» кафедраси олимлари Москва давлат университети қошидаги *«Эрозия, ўзан жараёнлари муаммолари»* бўйича халқаро илмий мувофиқлаштирувчи кенгашнинг махсус фахрий ёрлиғи билан мукофотландилар.

• Ўзбекистонда *дарё ўзани ва сув омборларида кечадиган динамик жараёнларни* ўрганишни С.Т.Алтунин, А.М.Муҳамедов, В.С.Лапшенков, И.А.Шнеер, Р.А.Ниязов каби олимлар бошлаб берганлар. Кейинги йилларда бу йўналишдаги тадқиқотлар Н.И.Зудина, Х.А.Исмагилов, М.Б.Боқиев, З.С.Сирлибоева, А.А.Либерт, Д.П.Айтбаев ва бошқалар иштирокида фаол давом эттирилмоқда. Ўзбекистон Миллий университетида *«Эрозионная деятельность горных рек и оценка интенсивности заиления водохранилищ – Тоғ дарёларининг эрозион фаолияти ва сув омборларини лойқа оқизиклар билан тўлиб бориш жадаллигини баҳолаш»* (муаллифлар: Д.П.Айтбаев, Ф.Ҳ.Ҳикматов, Тошкент, 2013) номи билан тайёрланган монография ва *«Ўзан жараёнлари ва ўзан оқими динамикаси»* (муаллифлар: Ф.Ҳ.Ҳикматов, Якубов М.О., Д.П.Айтбаев, 2004) каби ўқув қўлланмалар ана шундай тадқиқотлар қаторига киради.

- Ер сирти ҳолати ва унга таъсир этувчи омилларга боғлиқ ҳолда дарёлар ҳавзаларида кечадиган сув эрозияси турли шакл ва кўринишларда учрайди. Уларни маълум белгилари бўйича гуруҳлаш (таснифлаш) сув эрозияси қонуниятларини ўрганишда ва улар асосида амалий хулосалар чиқаришда муҳим аҳамият касб этади.

- Шу туфайли бу муаммо кўплаб тадқиқотчиларни қизиқтирган. Сув эрозиясини қуйида келтириладиган таснифига В.Пенк, Г.Н.Лопатин, Н.И.Маккавеев ва бошқалар асос солган. Кейинчалик бу масала М.Н.Заславский, О.П.Шчеглова, Г.И.Швебс каби олимлар томонидан ривожлантирилди. Қуйида шу таснифлар устида тўхталиб ўтамиз

Дарёлар ҳавзаларида кечадиган сув эрозияси жараёнини кузатилиш ўрнига боғлиқ ҳолда қуйидаги гуруҳларга ажратиш мумкин:

- юзаёнбағирлардаги сув эрозияси;
- жарўзан сув эрозияси;
- ер ости сув эрозияси;
- тўлқин эрозияси (абразия).

Сув эрозиясининг қайд этилган турлари ўз навбатида тегишли кўринишларда учрайди.

Юзаёнбағирлардаги сув эрозияси қуйидаги кўринишларда кузатилади:

- сачратма эрозия;
- юза ювилиши;
- кичик жилғачалар оқими эрозияси.

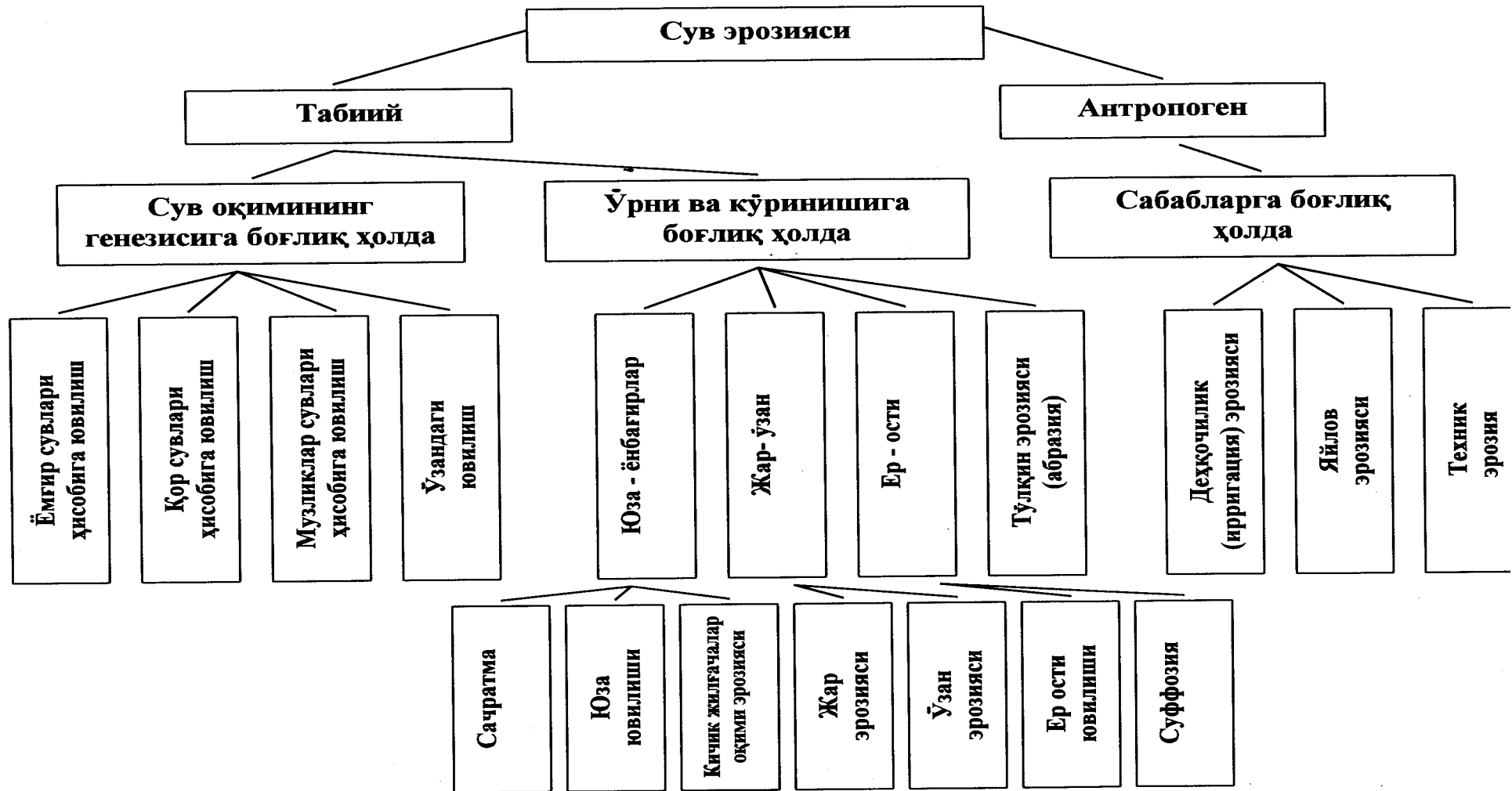
Сачратма эрозия ёмғир томчиларининг ер сиртига урилиши натижасида сочилган тупроқ заррачаларининг ёнбағирлар бўйлаб қуйи томон ҳаракатланишида кузатилади. Унинг юзага келиш механизми анча мураккаб бўлиб, махсус адабиётларда батафсил ёритилган.

Юза ювилиши эса ўз навбатида:

- юзажуда кичик жилғачалар оқими таъсирида ювилиш;
- жала ёмғир таъсиридаги жуда кичик жилғачалар оқими туфайли ювилишга бўлинади.

Биринчиси юза оқим жуда кичик жилғачалар оқимига айланганда кузатилади. Унда жуда кичик жилғачалар оқими ҳам, улар таъсирида ҳаракатланаётган заррачалар ҳам, кичик бўлсада, маълум ўлчамлар (чукурлик, кенглик, катталиқ)га эга бўлади. Иккинчиси ҳам юқоридагига ўхшаш шароитда ҳосил бўлади, лекин унда ёмғир томчилари қўшимча турбулентликни юзага келтиради ва натижада сув эрозияси жадаллиги ортади.

Чизиқли жар эрозияси кучли ёмғирлар ёки нотўғри суғориш натижасида ёнбағирларнинг юза оқимлар йиғилиб оқадиган қисмида сув



**Сув эрозиясини кузатилиш ўрнигабоғлиқ
ҳолда таснифлаш**

оқимининг жўшқин (турбулент) ҳаракати оқибатида кузатилади. Натижада оқим йўналиши бўйича чизиқли жарлик ҳосил бўлади.

Бир босқичли жар эрозияси ёнбағирларда нишаблик кескин ўзгарган жойларда бўлади. Жарлик чўққисидан оқиб тушаётган сув унинг тубидаги тупроқни юва бошлайди ва бу жараён сув оқими миқдори ортаган сайин зўрая боради. Шунинг учун тезда унинг олдини олиш зарур.

Кўп босқичли жар эрозияси сув оқимининг қуйилиш қисмидаги зинасимон шаршаралар туфайли юзага келади. Оқимнинг ўрта қисмида кучайиб, чўққига томон яна сўниб боради.

Ўзан эрозияси дарёлар ва сойлар ўзанларига хос бўлиб:

- қайирўзан;
- боғланмаган сел оқими ва
- боғланган сел оқими кўринишларида учрайди.

Қайирўзан ювилиши ўзан аниқ ҳосил бўлганда ва унда сув оқими таъсирида оқизиклар кўчиши, баъзан эса чўқиши кўринишида кузатилади. Бу жараён ўзандаги оқим динамикасига, дарёнинг сув тўплаш ҳавзаси, қайиридаги ҳамда ўзанидаги эрозия жараёнларига боғлиқ.

Боғланмаган сел оқими турли ўлчамдаги нураш материалларининг сув оқимига ортиқча миқдорда қўшилиши натижасида ҳосил бўлади. Ҳаракатланаётган (оқаётган) муҳит тоза сув эмас, балки унга нисбатан оғирроқ суспензия шаклида бўлади. Шунга боғлиқ ҳолда оқимнинг гидродинамик хоссалари, гидравлик элементлари ва қаттиқ жинсларни ҳаракатга келтириш хусусиятлари ҳам ўзгаради. Оқим тўлқинсимон ҳаракат қилади.

Боғланган сел оқими ёпишқоқпластик муҳит бўлиб, нисбатан майда нураш материалларининг сув билан қўшилишидан ҳосил бўлади. Бунда сув ва нураш материаллари молекуляр тортишиш кучлари орқали боғланган бўлади.

Ер ости сув эрозияси грунт ва ер ости сувлари ҳаракати натижасида юзага келади. Сув эрозиясининг бу тури:

- оддий ер ости ювилиши ва
- суффозияга ажратилади.

Ер ости ювилиши ер ости сувлари оқимининг тупроқ ва жинслардаги бўшлиқларга, ёриқларга таъсири туфайли намоён бўлади.

Суффозияни грунт ва ер ости сувларининг ер сиртига чиқиш жойларида (булоқларда) кузатиш мумкин. Бунда ювилиш фақат вертикал йўналишда эмас, балки ер ости оқими узунлиги бўйича ҳам рўй беради, лекин бу ҳодиса бизга кўринмайди.

4.3. Сел тошқинлари максимал сув сарфларини ҳисоблашнинг эвристик ифодалари

Республикада **сел тошқинлари**, уларнинг генезиси муаммоларини географик ва гидрологик ўрганиш билан дастлаб Ф.К.Кочерга, П.М.Карпов, Т.Мустафақуловлар шуғулланганлар.

Кейинчалик ушбу йўналишда амалга оширилган илмий тадқиқотлар Р.Г.Вафин, В.П.Пушкаренко, Х.А.Исмагилов, Г.Н.Трофимов, В.Е.Чуб, С.А.Тўлаганов, В.В.Ни, А.Саидов, В.Бабко, А.С.Меркушкин ва бошқалар номи билан боғлиқдир.

Мустақиллик йилларида ушбу йўналишга бағишланган бир қанча адабиётлар яратилди. Улар орасида Х.А.Исмагиловнинг «Селевые потоки, русловые процессы, противоселевые и противопаводковые мероприятия в Средней Азии – Сел оқимлари, ўзан жараёнлари, Ўрта Осиёда селлар ва тошқинларга қарши чора-тадбирлар» (Тошкент, 2006), В.Е.Чуб, Г.Н.Трофимов, А.С.Меркушкиннинг «Селевые потоки Узбекистана – Ўзбекистон сел оқимлари» (Тошкент, 2007) монографиялари ҳамда Г.Н.Трофимов, А.Я.Исакова ва Р.Т.Пирназаровларнинг «Сел тошқинларини ўрганиш» (Тошкент, 2008) услубий қўлланмаларини алоҳида қайд этиб ўтиш лозим.

Селлар ҳосил бўлишининг асосий қонуниятлари

Маълумки, сел тошқинлари деганда, дарё ҳавзасига ёққан жала ёмғирлар натижасида дарёдаги сув сатҳи ва сарфининг жуда тез суръатларда ортиши ва шундай кескин камайиши тушунилади. Сел тошқини ўзининг қисқа муддатлилиги, оқим ҳажмининг нисбатан катталиги ҳамда қулай гидрометеорологик шароитларда айна бир дарё ёки сойда бутун йил давомида кузатилиши билан тавсифланади.

Сел тошқинлари жараёнларининг 3 турини фарқлаш лозим: ***эрозия-ташувчи, эрозия-силжитувчи ва силжитувчи.***

Ушбу турларнинг биринчиси сув-оқизиклар оқимларининг пайдо бўлиши ва ўтиши билан боғлиқ, қолган иккитаси юқори зичликка эга лойли ва лой-тошли оқимларнинг ҳосил бўлишига олиб келади. Ушбу ҳар уч турдаги жараёнлар ўзини хавфли тарзда намоён этиши билан маълумдир.

Эрозия-ташувчи сел жараёни. Етарли даражада яхши ўрганилмаган. Сув оқизикли сел оқимлари хусусиятларини ўрганиш, жала ёмғирлардан бўлган тошқинлар, ёмғир сувларининг ер юзасида шаклланиши, сув тўплаш ҳавзасидаги эрозия кабиларнинг ўзига хос белгиларини ҳисоблаш масаласи ва ўзандаги оқимнинг ташувчи хусусиятлари ўзаро чамбарчас боғлиқдир. Оқизикларнинг ҳаракат жараёни аллювиал-пролювиал қатламларнинг ички ишқаланиш бурчаги ўзан қиялиги бурчагидан анча катта бўлганида кечади. Ивиши ва заиф уланишли қатламларнинг қалинлашиши тезликлари ювиб кетиш тезлигидан унча юқори бўлмаган тупроқлар учун ташиш жараёни жуда кичик қияликлар ҳолатида ҳам содир бўлаверади.

Эрозия-силжитувчи сел оқими. Жала қуйиши, музлик ичидаги сувларнинг ёриб чиқиши ёки кўллар суви тошиши оқибатида вужудга келган сув оқими сел ўчоғига тушса ва бу ўчоқнинг қиялиги силжиш жараёнида ўчоқлар қиялиги ва эрозия-ташувчи жараён ўзанлари қиялиги орасидаги ҳолатни эгалласа, бу ҳолда у лой-тошли оқимни шакллантиради. Сув оқими ва ПСМларнинг ўзаро таъсир этиш жараёни, тоғ жинсларининг ўлчамларига нисбатан катта ва харсанг тошларга яқин бўлган, алоҳида қисмларнинг кетма-кет силжиб боришида намоён бўлади. Ушбу турдаги сел

тошқинлари жараёнининг давомийлиги бошланғич сув оқимининг таъсири муддати билан аниқланади.

Силжитувчи сел жараёни. Ушбу турдаги жараён туфайли ҳосил бўладиган сел оқимларининг шаклланиш имконияти ПСМнинг сув босқини ва силжиши шароитлари билан боғлиқ. Ушбу таъриф қоя туби сел ўчоқларида йиғилувчи юмшоқ-чақик қатламларга тааллуқлидир. Музлаган мореналарда филтирловчи тошқин таъсирида ивиб қолган тоғ жинси бўлаги массиви ПСМ бўлади. Агар ПСМда лой заррачалари катта миқдорда мужассам бўлса, у пластик хусусиятларни намоён қилади.

Силжитувчи жараён юмшоқ-чақик жинсининг ички ишқаланиш бурчаги сойлиқ ёки кулуарнинг қиялик бурчагидан унчалик катта бўлмаган ҳолда, шунингдек, ПСМнинг сув тошқини натижасида силжитувчи кучлар ушлаб қолувчи кучлардан устун келганда ривожланиб боради. ПСМнинг силжиши ва кейинчалик сув билан бирга ҳаракатланиши натижасида сел массасининг ҳосил бўлади, лойли ва лой-тошли оқимнинг шаклланиши рўй беради.

Сел ўчоқларини ўрганиш ва ҳисоблашда қулайлик яратиш мақсадида уларни локал ва ёйма сел ҳосил бўлиш ўчоқларига ажратиш лозим. Биринчи ва иккинчи турдаги ўчоқларда сел оқимларининг шаклланишида қандай ўхшаш томонлар ва фарқланишлар мавжуд? Иккала тур сел ўчоқларидаги жараён физикаси бир хил. Унда ҳам, бунда ҳам сел ҳосил бўлиши юмшоқ-чақик жинсининг силжиши ва кейинчалик ёппасига ҳаракатланиши билан изоҳланади. Локал ва ёйма сел ҳосил бўлиш ўчоқлари ўртасидаги фарқ кўпроқ миқдорийдир, бу ерда миқдорий ҳолатлар сифат жиҳатидан кўриб чиқишга туртки бўлишини кузатиш мумкин. Биринчи ҳолда биз ПСМни яхлит, индивидуал объект сифатида кўриб чиқсак, иккинчисида эса сел ҳосил бўлишининг локал микро-ўчоқларининг катта миқдори жойлашган майдони ҳақида сўз юртишга тўғри келади.

Сочилган сел ҳосил бўлиш ўчоғи осон парчаланувчи, селлар орасидаги вақтда қаттиқ материаллар билан тез тўлиб қолувчи йирик ва кичик эгатлар тармоғига эга тикка яланг тоғ жинслари кўринишида бўлади. Бу ерда сел материалининг йиғилиш имкониятлари чекланган, унинг йиғилиш тезлиги эгатлар тўлиб борган сари камаяди. Бундай яланг жинсларнинг қиялик бурчаги қуруқ юмшоқ-чақик материалнинг табиий тиклик бурчагига яқиндир ($35-55^{\circ}$). Сув тошқини ҳолатларида, агар оқим ҳосил бўлиш тезлиги маълум бир минимал ўлчамдан ошса (одатда $0,005-0,015$ мм/мин), юмшоқ-чақик жинсининг ивиши, ёмғир сувининг юза қисмидан ва фильтрация тарзида эгатларга оқиб келиши юз беради ва натижада ер қатлами сел микрооқимлари кўринишида оқа бошлайди, кейинчалик булар ягона сел ўзанига бирлашадилар. Ёмғир тезлашган сари «ишловчи» эгатлар ҳосил бўлиш жараёни ва тезлиги кўпаяди. Ёйма сел ҳосил бўлиш ўчоқларида шаклланган сел оқимлари нисбатан кам қувватли ва бир йилда бир неча бор такрорланиши мумкин.

Локал сел ўчоқлари орасида 3 та асосий турларни ажратиш лозим: *сел ўйиқлари, сел ўнқир-чўнқирлари ва қояли ўчоқлар*. Улар айрим геоморфологик хусусиятлари билан ўзаро фарқланади.

Сел ўйиқлари - асосан қояларнинг қиррали жойларида учрайди, айниқса қадимги мореналарда улар тоғ жинслари қатламларини ёриб кирган анча кенг ва чуқур морфологик ҳосилалардир. Бундай ёриқларнинг ён деворлари ПСМни бўлакли материаллар билан таъминловчи зоналар вазифаларини бажариб, кесилиб тушган ёки жуда катта қияликка эга бўладилар. Сел ўйиқлари узунлиги баъзан 2 км ва ундан кўпроқ ҳам бўлади; кенглиги, чуқурлиги ва узунлиги ўртасидаги мутаносиблик 1:1:10 га яқин; қиялиги 15⁰-25⁰ орасида бўлади. Бундай ёриқларда ПСМдан «фойдаланиш» ҳиссаси сел ўчоғига келиб тушувчи сув оқими таъсирининг ўлчами ва давомийлиги билан белгиланади.

Сел ўнқир-чўнқирлари - кўп жиҳатларига кўра сел ўйиқларига ўхшайди, бироқ, уларнинг ўлчамлари нисбатан кичикроқ, мазкур ҳол эса уларнинг ривожланиш имкониятлари чеклангани билан боғлиқ, айниқса чуқурлигига кўра. Бундай чуқурликлар кам ҳоллардагина 10 м дан ортади.

Сел ўнқир-чўнқирлари ва ўйиқлари бир неча юз йилликлар давомида пайдо бўлиш, ривожланиш, етишиш ва сўниш каби поғоналардан ўтадилар. Ушбу турдаги ўчоқларнинг пайдо бўлиши қулаш, бир чизик бўйича кечадиган ҳалокатли эрозиялар билан боғлиқ. Кўпинча улар сел оқимларининг шаклланиш жараёнидаёқ ҳосил бўлади: бунда, одатда, биринчи оқим кейингиларидан йирикроқ ўлчамда содир бўлади.

Қояли сел қулуарлари ва жарликлар. Улар тоғ жинсларининг жадал парчаланиши жараёнида юз берган ва ПСМ учун тўйиниш майдони ролини ўйнаётган улкан қояли тоғлар ва массивлар орасида жойлашади. Алоҳида қулуарлар узунлиги кам ҳолларда 1000-1500 м дан ортади. Кенглиги 15-20 м, ўртача қалинлиги бир неча метр, қияликлари одатда 35-45⁰ оралиғида ўзгариб туради. Бундай ўчоқлардан оқизиклар чиқиш ҳажми, одатда, ўнлаб, кам ҳолларда юзлаб минг м³ ларда ўлчанади. Бироқ қоя туби сел ўчоқлари маълум майдонда ҳаракатланиб, айти вақтда кучли сел оқимларини ҳосил қилиши ҳам мумкин.

Қоя туби сел ўчоқлари орасида баъзан жуда йирик гигантлари ҳам учрайди. Одатда бу тор ва чуқур даралар, ҳамда гляциал сув тошқинига эга катта ПСМлик каньонлардир. Қояли ўчоқ ҳаракатлари кўпроқ уни ҳосил қилган тоғ жинсларининг петрографик таркиби билан белгиланади. Ушбу таркиб таъсири икки асосий йўналишларга, аниқроғи юмшоқ-чақик қатламларнинг келиб қўшилиш тезлигига ва мазкур материалларнинг физик - механик хусусиятларига боғлиқ. Ушбу икки жиҳатда лой қоришмаларининг қанчалик фаоллиги маълумдир. Умуман олганда сел ҳодисаларида турли хил тоғ жинслари эгаллаган майдонларнинг иштирок этиши тўғрисида кўплаб мисоллар келтириш мумкин. Улар гранитли, дуаритли, оҳақтошли, мрамарли, турли сланецлар, қум, вулқон туфлари эгаллаган майдонлар бўлиши мумкин.

Таъкидлаш жоизки, сел оқимини алоҳида лойли ёки лой-тошли деб таснифлаш ҳоллари жуда кам учрайди. Оқимларнинг «бош» қисми ёки алоҳида тўлқинлари кўпинча лой-тошли бўлса, айна дамда асосий қисмлари лойдан иборат бўлади. Шунингдек, лойли ёки лой-тошли оқимдан аввал сув-чўкинди оқими ўз изларини қолдириб ўтишини ҳар доим эътиборга олмоқ даркор ва оқимнинг умумий турини, ҳамда хусусиятларини аниқлаганда бу излардан бирданига яқунловчи хулоса чиқариш тўғри эмас.

Сел ҳавзаси доирасида қуйидаги элементлар ажралиб туради:

- 1) сел ўчоқлари;
- 2) сел ўчоқларининг сув тўплаш майдони, уларнинг таркибида шу ерга хос, вақти-вақти билан сув тошқинини ҳосил қилиш режимига эга элементлар бўлиши мумкин (музликлардан тўйинувчи, мореналардан иборат тўғонли сув ҳавзалари);
- 3) сел ҳосил бўладиган майдонлар;
- 4) нейтрал сув тўплаш майдони.

Таъкидлаш жоизки, сел оқимининг атиги бир тури билан тавсифланадиган сел ҳавзалари ҳам учраши мумкин. Бироқ кўп ҳолларда бир ўзанда барча сел оқимлари турларининг биргаликда ёки навбатма-навбат ўтиши содир бўлади. Селнинг орқа қисмида тупроқ (ер ости) сувларининг пайдо бўлишини табиий ҳолат сифатида қабул қилиш лозим. Айнан сув оқимлари эндигина тўхтаб қолган лойли ва лой-тошли уюмларни ювиб, селдан кейинги ўзан ўйиқларини вужудга келтиради

Сел тошқинларининг тарқалиши. ЎЗМУ қуруқлик гидрологияси кафедраси мутахассислари томонидан ишлаб чиқилган “Сел тошқинлари” картасида (1-расм) муаммони илмий ва амалий нуқтаи-назардан ёритишда асосий эътибор қуйидаги икки ҳолатга қаратилган:

1. Сел тошқинларини келтириб чиқарувчи сабабларни ўрганиш;
2. Сел тошқинларининг ҳудуд бўйича тақсимланишини ва такрорланишини ўрганиш.

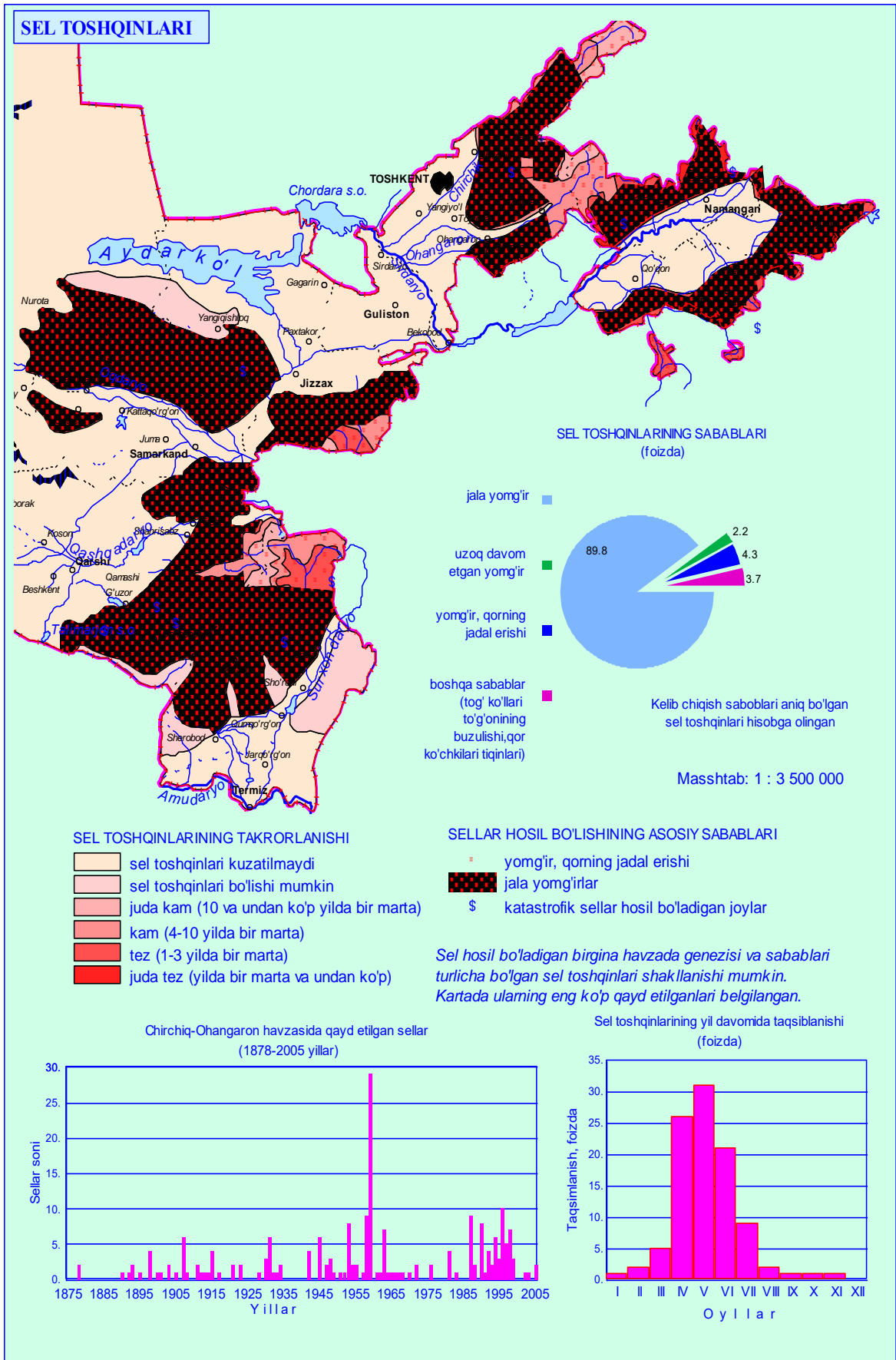
Картани тайёрлашда бирламчи манба сифатида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамаси ҳузуридаги Гидрометеорология хизмати маркази фондида сақаланаётган «Селлар йилномаси» тўпламида кайд этилган маълумотлар асос қилиб олинган.

Ўзбекистонда сел тошқинларининг келиб чиқиш сабаблари қуйидаги омиллар таъсирида бўлиши мумкин:

- жала ёмғирлар (90 фоиз атрофида);
- узоқ давом этган ёмғир;
- ёмғир ва қорнинг жадал эриши;
- тоғ кўллари тўғонининг бузилиши, қор кўчкилари оқибатида дарё ўзанининг тўсилиб қолиши ва бошқалар.

Картада Ўзбекистон ҳудуди сел тошқинларининг такрорланиши бўйича қуйидаги қисмларга ажратилган: 1) сел тошқинлари кузатилмайдиган ҳудудлар; 2) сел тошқинлари бўлиши мумкин бўлган ҳудудлар; 3) сел тошқинлари жуда кам кузатиладиган ҳудудлар (10 йилда 1 марта); 4) сел тошқинлари кам кузатиладиган ҳудудлар (4-10 йилда 1

марта); 5) сел тошқинлари тез кузатиладиган ҳудудлар (1-3 йилда 1 марта);
6) сел тошқинлари тез-тез кузатиладиган ҳудудлар (йилда 1 марта ва ундан
кўп).



1-расм. Сел тошқинлари картаси

«Сел тошқинлари» картасида бу ҳодисанинг йил давомида ойлар бўйича тақсимланиш диаграммаси келтирилган. Шу билан бирга картада 1878-2005 йиллар давомида Чирчиқ-Оҳангарон ҳавзасида қайд этилган сел тошқинлари алоҳида диаграммада қайд этилган. Мазкур диаграммалар «Селлар йилномаси» маълумотларини таҳлил этиш ва умумлаштириш асосида тузилган.

Сел ҳавзаларини ўрганиш

Сел ҳавзаларини ўрганиш ва тадқиқ этиш қуйидаги масалаларни ҳал этиш мақсадида олиб борилади:

а) дарё ҳавзаларида қор тўпланиши, баланд тоғлардаги кўллар ҳолати, дарё ўзанларида тоғ жинслари материалининг мавжудлиги ва ҳоказоларга баҳо бериш;

б) сел ҳавзалари аэрофотосуратларининг дешифровкалаш натижаларини аниқлаш;

в) турли ҳавзаларда сел фаолияти кўламлари ва сел ҳавзаларини солиштирма баҳолаш.

Дала текширувларини олиб боришдан аввал, бўлиб ўтган селлар тўғрисидаги маълумотларни йиғиш, сел ўчоқларини олдиндан аниқлаш мақсадида картографик ва аэрофотосурат материалларини ўрганиш зарур.

Назорат саволлари:

1. ЎзМУда тоғли ҳудудлар гидрологияси илмий мактабига асос солган олимларни эсланг.

2. Сув эрозияси ҳамда дарёларнинг лойқа оқизиклари генезиси масалаларини ўрганишга асос солган олимларни эсланг.

3. Ўзбекистонда дарё ўзани ва сув омборларида кечадиган динамик жараёнларни ўрганишни бошлаб берган олимларни санаб беринг.

4. Сув эрозиясини таснифини ишлаб чиққан олимлани санаб беринг

5. Республикада сел тошқинлари, уларнинг генезиси муаммоларини географик ва гидрологик ўрганиш билан дастлаб кимлар шуғулланганлар?

6. Локал сел ўчоқлари орасида нечта асосий турларни ажратиш мумкин ва улар қандай фарқланади?

7. Сел ҳавзаси доирасида ажралиб туради элементларни эсланг.

8. Ўзбекистонда сел тошқинларининг келиб чиқиш сабаблари қандай омиллар таъсирида бўлади?

9. Сел ҳавзаларини ўрганиш ва тадқиқ этиш қандай масалаларни ҳал этиш мақсадида олиб борилади?

5 - мавзу: Гляциологик тадқиқотлар ва уларнинг иқтисодиёт тармоқларидаги аҳамияти

РЕЖА:

- 5.1. Қор қоплами ва қор чизиғи
- 5.2. Қор кўчкилари
- 5.3. Қорнинг глетчер музига (музликка) айланиши
- 5.4. Музликларнинг ҳосил бўлиши ва уларнинг режими
- 5.5. Музликларнинг турлари ва тарқалиши
- 5.6. Музликларнинг гидрологик аҳамияти
- 5.7. Ўзбекистон музликлари

Ўзбекистонда олиб борилган дастлабки гляциологик тадқиқотлар. Хионосфера, қор қоплами, қор чизиғи. Қор кўчкилари ва улардан ҳимояланиш соҳасидаги тадқиқотлар. Музликларни тадқиқ этиш. Экспрементал гляциологик дала тадқиқот базаси (Абрамов музлиги). Музликларнинг ҳаракати ва тезлиги. Музликлар баланси. Ихтисослаштирилган қор кўчки станциялари (Чимён, Қамчиқ ва Ойгаинг). Гляциал келиб чиқишли кўллар ва улар хавфини камайтириш масалалари. Музликлар ер сиртининг қор чизиғи чегарасидан юқори қисмида, рельеф ҳамда иқлим шароити қулай келган жойларида қорнинг тўпланиши ва зичлашишидан ҳосил бўлади. Улар ўзи жойлашган ҳудуднинг иқлимига, дарёларининг сув режимига сезиларли таъсир кўрсатади, айниқса тоғ музликлари дарёларни тўйинтирувчи асосий манбалардан бири ҳисобланади. Қуйида музликларнинг пайдо бўлишини белгиловчи омиллар-қор қоплами, қор чизиғи, қор кўчкилари ҳақида маълумотлар келтирилиб, сўнг музликларнинг турлари, тарқалиши, режими ва гидрологик аҳамияти каби масалалар ёритилади.

5.1. Қор қоплами ва қор чизиғи

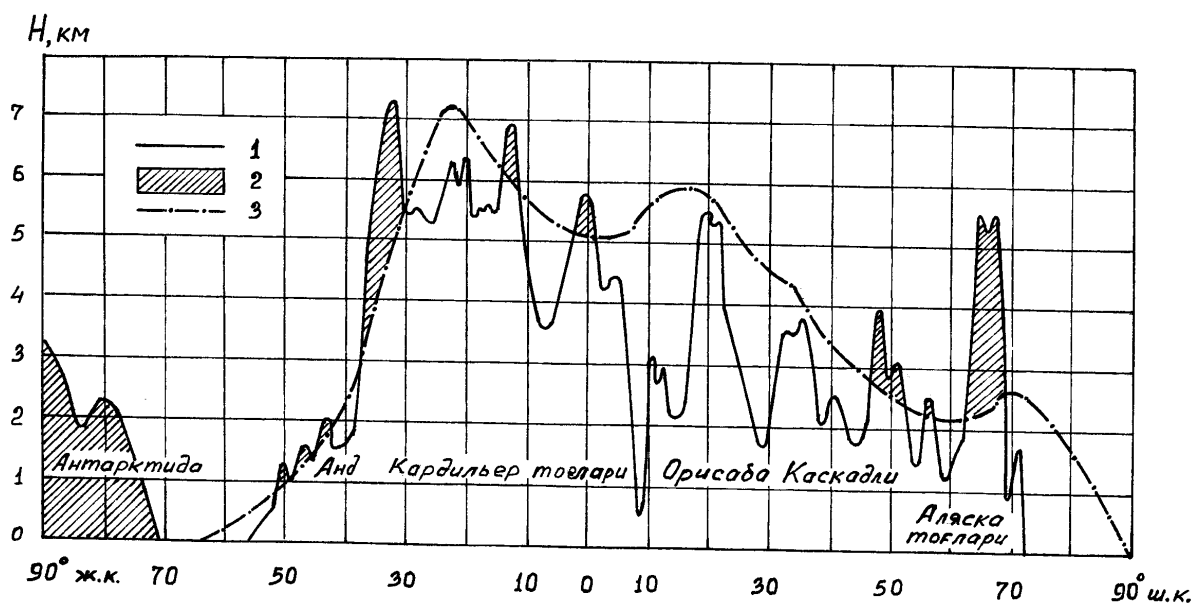
Қор қоплами қорнинг ер сиртида тўпланишидан ҳосил бўлади. Шамол таъсирида у ер сиртида нотекис тақсимланади. Натижада қор қопламининг асосий кўрсаткичлари-*қалинлиги, структураси* (тузилиши), *зичлиги, сув миқдори* турли ҳудудларда турлича бўлади. Дарёларнинг сувлилиги кўп жихатдан уларнинг ҳавзаларида йилнинг совуқ даврларида тўпланган қор қоплами миқдorigа боғлиқ бўлади.

Табиатда қуруқ ва хўл қор қопламлари бир-биридан фарқ қилади. Қуруқ қор қопламининг зичлиги ўртача $0,06 \text{ г/см}^3$ га тенг бўлса, хўл қор қопламиники эса $0,20 \text{ г/см}^3$ атрофида бўлади.

Ер сиртида шундай юза (сатҳ)лар мавжудки, у жойларда қор

кўринишида ёққан атмосфера ёғинларининг ўртача йиллик миқдори унинг эришига ва буғланишига сарф бўлган қийматига тенг бўлади. Аниқроғи маълум баландликда қор тўпланиши ва унинг сарфланиши мувозанатда бўлади. Рельеф ва иқлим шароитларининг ўзаро муносабати туфайли вужудга келган бундай сатҳ **қор чегараси** ёки **қор чизиғи** деб аталади. Демак, қор чизиғининг ҳосил бўлишида рельеф жуда катта аҳамият касб этади.

Қор чизиғидан пастда қор шаклида ёққан ёғинларнинг миқдори уларнинг эришга ва буғланишга сарфланишидан кам, қор чизиғидан юқорида эса бунинг акси бўлади. Қор чизиғидан юқорида, **хионосфера** деб аталадиган қатлам доирасида, мунтазам равишда қорнинг тўпланиши кузатилади. Худди шу хионосфера чегарасида доимий қорликлар ва музликлар ҳосил бўлади. Хионосфера қатламидан юқорига кўтарилган сари эса ёғадиган қор миқдори сарф бўладиганидан камая боради.



Қор чизиғининг географик кенгликлар бўйича тақсимланиши расмда келтирилган. Қор чизиғи қутб доирасида, ҳаво ҳароратининг пастлиги туфайли, океан сатҳигача тушади. Жумладан, жанубий ярим шарда қор чизиғи 62° жанубий кенгликдан бошлаб океан сатҳига тўғри келади. Сабаби, жанубий ярим шар иқлимига асосий таъсирини океан кўрсатади. Қор чизиғининг энг баланд нуқтаси субтропикларда жойлашган (6400 м гача). Экватор ҳавоси нам бўлиб, у ерда ёғин миқдори бир мунча ортади ва қор чизиғи баландлиги 4400-4900 м гача тушиб қолади. Тоғли ҳудудларда қор чегараси баландлиги йил фасллари бўйича ўзгариб туради (расм, а).

Ер сиртининг қор тўпланадиган қисмида қор қоплами ва музликлар захираси доимий равишда камайиб туради. Бу камайиш икки хил йўл билан **қор кўчкилари** ва музликларнинг қор чизиғидан пастга силжиши кўринишида кузатилади.

5.2. Қор кўчкилари

Қор кўчкилари (лавиналар) деб, тоғ ёнбағирларининг қия юзалари бўйлаб сурилиб тушадиган қор уюмларига айтилади. Кўчкилар қиялиги 15°

дан катта ва қор қалинлиги 0,5 м дан кўп бўлган тоғли ва қутб олди ҳудудлари учун характерлидир. Кўчкиларнинг пайдо бўлиши сабаблари турличадир. Масалан, қуруқ кўчкилар янги ёққан қор билан эски қор орасида ишқаланиш кучи кичиклиги ва шу туфайли яхши жипслашмаганлиги сабабли вужудга келади. Шамолнинг кучли эсиши ҳам маълум шароитларда кўчкиларга сабаб бўлиши мумкин. Баъзан ҳаво ҳароратининг кўтарилиши ер сирти билан қор қатлами ўртасида эриган сув ҳосил бўлишига олиб келади. Сув эса тунги соатларда ёки ҳароратнинг кескин пасайиши натижасида музлайди. Бу билан қорнинг сурилишига ва "хўл кўчкилар" ҳосил бўлишига шароит яратилади. Кўчкилар ҳосил бўлишининг бошқа жуда кўп сабаблари мавжуд.

Қор уюмларининг ёнбағирларда сурилиш ҳолатига кўра Г.К.Тушинский кўчкиларни уч турга бўлади: **қор сурилмалари, новсимон ёнбағирлар кўчкилари ва сакровчи кўчкилар.**

Қор сурилмалари қор жуда кўп миқдорда ёққан йиллари кузатилиб, бунда қор қоплами ёнбағирда кенг фронт бўйлаб сурилади. Иккинчи ҳолда эса қор маълум новсимон ёнбағирда сурилади ва унинг тубида конуссимон уйилма ҳосил қилади. Сакровчи кўчкилар эса жуда катта тезликка эга бўлади, чунки улар нишаблиги кескин ортган ёнбағирларда кузатилади.

Юқорида айтилганлардан кўриниб турибдики, кўчкилар жуда ҳавфли ҳодиса бўлиб, катта зиён келтириши ва баъзи ҳолларда инсон ҳаётига ҳам ҳавф солиши мумкин. Шунинг учун кўчкиларни ўрганишга катта аҳамият берилмоқда. Бутун ўлкалар бўйлаб кўчкилар тушиши мумкин бўлган жойлар хариталарга туширилади. Уларни ўрганиш, кузатиш учун махсус кузатиш жойлари-станциялар ташкил этилган. Масалан, Оҳангарон дарёси ҳавзасида ташкил қилинган Қизилча қор **кўчки станцияси**нинг фаолияти диққатга сазовордир. Кўчкиларни олдини олиш учун тоғ ёнбағирларига дарахтлар экилади, уларда зинасимон майдончалар (террасалар) ҳосил қилинади. Айрим ҳолларда эса инсон ҳамда халқ хўжалиги иншоотларининг ҳавфсизлигини таъминлаш мақсадида сунъий равишда ҳам қор кўчкиларини ҳосил қилиш мумкин. Бундай тадбирларни амалга ошириш мамалакатимиздаги айрим тоғ қишлоқлари ҳамда Камчиқ довони каби тоғли ҳудудлардан ўтадиган автомобил йўлларида **ҳавфсизликни** таъминлашга имкон беради.

5.3. Қорнинг глетчер музига (музликка) айланиши

Қор чизигидан юқорида, яъни мусбат мувозанатли қисмда қор қоплами вақт ўтиши билан **фирн**-қотган қорга айланади. "Фирн" немисча "Firnschnee" сўзидан олинган бўлиб, "ўтган йилги" деган маънони беради. Қорнинг фирнга айланиш жараёни **фирнлашув** деб аталади. Бу ҳодисага биринчи сабаб қор қоплами юқори қатламининг унинг пастки қисмига кўрсатадиган босимидир. Шу билан бир қаторда қор қопламининг юқори қисмида эриган қор сувларининг унинг пастки қисмига ўтиши ва у ерда музлаши ҳам фирнлашувга сабаб бўлади.

Демак, фирнлашув жараёни икки хил шароитда кечади: а) манфий ҳароратда, босим таъсирида фирнлашув, бундай шароитда **рекристаллизациялашган фирн** ҳосил бўлади; б) эриш ва қайтадан музлаш шароитида ҳосил бўлган фирн, у **режелацион фирн** дейилади. Фирннинг зичлиги 0,35-0,80 г/см³ га тенг бўлади.

Фирнлашув жараёни иқлим шароитига боғлиқ ҳолда турли ҳудудларда турлича вақтни талаб этади. Масалан, бу жараённинг тўла кечиши учун Анд тоғларининг Чили қисмида 4 ой, Альп ва Илиорти Олатовида 1 йил, Жанубий Аляскада 4 йил зарур бўлса, Гренландияда 20 йилгача чўзилади.

Фирннинг зичлашиб бориши **глетчер музлигининг** ҳосил бўлишига олиб келади (зичлиги 0,90 г/см³ гача). Унинг янада зичлашиши натижасида эса ҳақиқий **музлик** ҳосил бўлади.

Маълум шароитларда музлик эластиклик хусусиятига эга бўлади, у қанчалик катта босим остида бўлса ва ҳарорати эриш ҳароратига қанча яқин бўлса, унинг эластиклиги шунча катта бўлади.

Музликлар доимий ҳаракатда бўлади. Ҳаракат тезлиги ёнбағир нишаблиги ва музлик қоплами қалинлигига боғлиқ. Нисбатан юқори ҳароратларда ҳам тезлик ортади. Лекин кўп ҳолларда **музликнинг ҳаракат тезлиги** 1 кунда 0,5 м дан ошмайди, энг катта тезлик (10-40 м/кун) Гренландия музликларида ўлчанган. Музлик юзасининг ўрта қисми унинг чеккаларига нисбатан, юза қисми чуқур қисмларига нисбатан тезроқ ҳаракатланади. 3 ойларида қишдагига нисбатан, кундуз кунлари эса тунги соатларга нисбатан тез ҳаракатланади. Агарда музлик туби рельефи ва юзаси қирқимида (профилида) кескин ўзгаришлар бўлса, унга **музликнинг эластиклиги** бардош бера олмайди ва натижада музликда чуқур ёриқлар ҳосил бўлиши мумкин. Ўрта Осиё музликларида бундай ёриқлар жуда кўп ва улар **музшунос-гляциолог** тадқиқотчилар ҳамда тоғ саёҳатчилари ҳаёти учун жуда хавфлидир.

Музлик қатламлардан иборат бўлади, чунки у йил давомида турли мавсумларда турлича қийматларда тўйинади. Улар бир-биридан зичлиги ва ранги билан ажралиб туради ва меъёрдаги атмосфера босими (760 мм) да 0° С ҳароратда эрийди. Босим 1 атмосферага ортиши билан унинг эриш ҳарорати 0,0073° С га пасаяди. Бу ҳолат музлик сувлари ҳисобига тўйинувчи дарёларда доим сув оқиб туришини таъминлайдиган омиллардан бири ҳисобланади.

5.4. Музликларнинг ҳосил бўлиши ва уларнинг режими

Музликларнинг ҳосил бўлиши ер сирти рельефи ва иқлими хусусиятлари билан бевосита боғлиқ. Маълумки, қорнинг тўпланиши тоғ рельефи учун хос бўлган, кўтарилган юзалар билан чегараланган, нисбатан текис майдончалар (ботиқлар)да кузатилади. Бундай жойларда қор қанча кўп ёғса ва манфий ҳарорат қанча узоқ сақланса, музлик ҳосил бўлишига шунча қулай шароит яратилади.

Музлик, юқорида таъкидланганидек, ер сиртининг мусбат мувозанатли қисмида ҳосил бўлади. У ҳаракатга келиб, қор чизигини кесиб

ўтади ва манфий мувозанатли қисмга киради. У ерда эриш бошланади. Демак, ҳар қандай музликда қуйидаги икки характерли қисм мавжуд бўлади (46-расм): музликнинг тўйиниш қисми-**фирн области** ва музликнинг сарф бўлиши-**абляция области** ёки **музлик тили**. Тўйиниш қисми билан сарф бўлиш қисми ўртасидаги чегара **фирн чизиги** деб аталади. Юқорида кўрсатилган қисмлар айниқса тоғ музликларида яққол намоён бўлади.

Музлик ўз ҳаракати натижасида водий ёнбағирларига ва ўзи жойлашган заминга таъсир кўрсатиб, тоғ жинсларини сидириб ўзи билан олиб кетади. Шу билан бирга музликлар сиртида денудация натижасида ҳосил бўлган тоғ жинсларининг тўпланиши ҳам кузатилади. Ҳар икки ҳолда ҳам тоғ жинсларининг бир қисми музлик юзасида сақланиб **юза мореналар**ни ҳосил қилади. Дарёлар лойқа оқизикларининг ҳосил бўлиши учун музликнинг чекка қисмларида яхши шароит вужудга келади. У ерда ҳосил бўлган мореналар **ён томон мореналари** деб аталади. Мореналарнинг барчаси вақт ўтиши билан музлик тилида ётқизила бошлайди.

Музликни тўйинтирувчи бош манба музликнинг тўйиниш қисмига ёғадиган қордир. Айрим ҳолларда шамол учуриб келтирган қор ва қор кўчкилари ҳам қўшимча тўйиниш манбалари бўлиши мумкин. Улар кўпинча ботиқ жойларда тўпланади. Уларнинг айрим водий музликларининг тўйинишига биргаликда қўшган ҳиссаси 25 фоизгача боради.

Музлик массасининг сарф бўлиши эса абляция (музликнинг эриши ва буғланиши) ҳамда механик сабаблар- музлик тилининг синиб кетиши, тўйиниш қисмидаги қорнинг шамол учуриб кетиши каби кўринишларда рўй беради.

Музлик массаси мувозанатида кирим ва чиқим қисмлари элементларининг ўзгариши натижасида унинг ўлчамлари ҳам ўзгаради. Улар тенг бўлган ҳолларда музлик ўзгармас-турғун ҳолатда сақланади. Кирим қисми ортганда музлик ўлчами ортади, камайганда эса музлик чекинади. Музликларнинг кўп йиллик тебраниши тўйиниш шароити ўзгариши билан боғлиқ ёки, бошқача қилиб айтганда, бу тебраниш иқлим шароитининг ўзагаришини акс эттиради.

Абляция миқдори одатда сув қатлами қалинлиги билан ифодаланади. Музликдан бўладиган буғланиш жуда кам (1-2 мм/кун) бўлиб, унинг қиймати сув мувозанатига сезиларли таъсир этмайди. Шу сабабли умумий абляция миқдори, асосан, эриш миқдори билан аниқланади. **Музликнинг эриш тезлиги** ҳароратга боғлиқ бўлиб, бу муаммони кўпгина олимлар ўрганган. Масалан, О.А.Дроздов Зарафшон ва Федченко музликларида олиб борилган кузатишлар натижаларига асосланиб, музликнинг эриш миқдори билан қуёш радиацияси орасида қуйидаги боғланиш мавжудлигини аниқлаган:

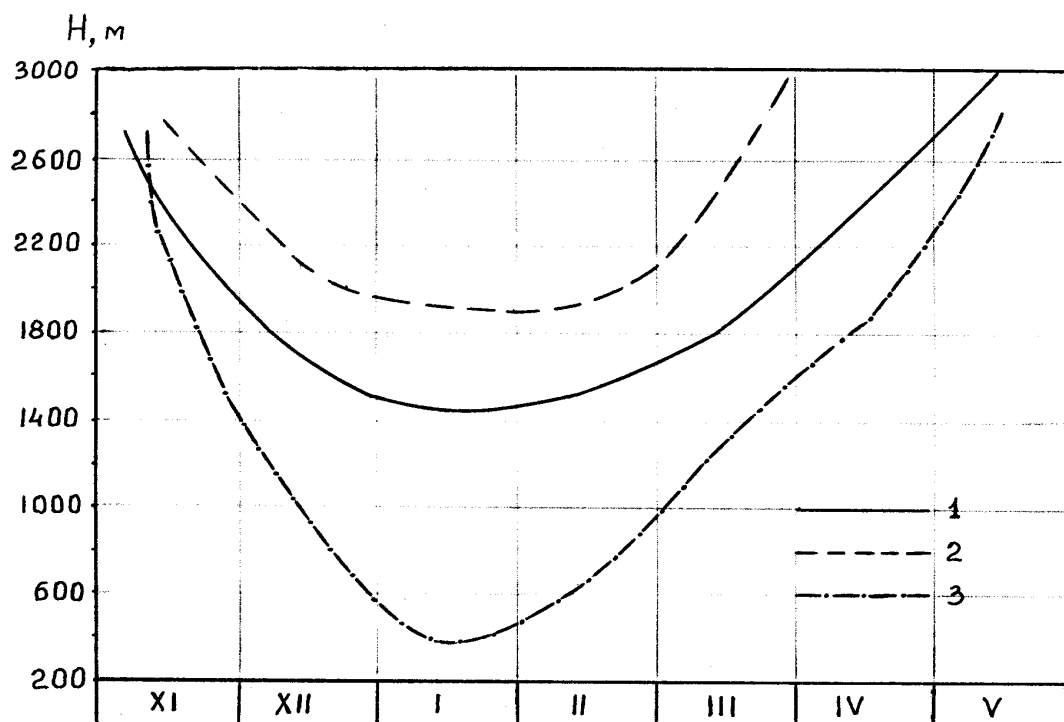
$$\omega = \frac{0,82 \cdot R_k + 28}{C},$$

бу ерда: ω -эриган муздан ҳосил бўлган сув миқдори, см ларда; R_k -күёш радиацияси, кал/см²•кун; C -музнинг яширин иссиқлик сифими.

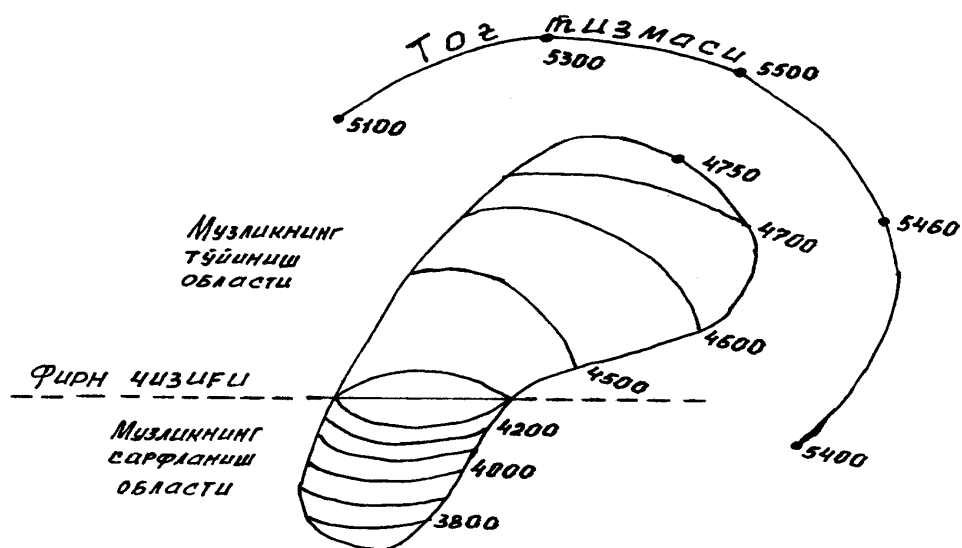
Музлик сиртида морена қопламанинг оз ёки кўп бўлиши ҳам унинг эриш жадаллигига таъсир қилади.

5.5. Музликларнинг турлари ва тарқалиши

Ер қуррасида асосан икки турдаги музликлар-*материк музликлари* ва *тоғ музликлари* бўлади. Ернинг ландшафт қобиғида асосий ўринни материк музликлари-Антарктида ва Гренландия музликлари эгаллайди. Уларнинг ўлчамлари жуда катта бўлиб, ясси-қабарик бўлади ва музлик ости рельефига боғлиқ эмас. Қорнинг тўпланиши уларнинг марказий қисмларида, сарф бўлиши эса чекка қисмларида боради. Музлик массаси ҳам марказдан чекка тарафларга қараб ҳаракатланади. Уларда сарф бўлиш, асосан, чекка қисмларда, яъни синиб, айсберглар ҳосил бўлиши кўринишида кечади.



расм. а. Қашқадарё ҳавзасида мавсумий қор чегарасининг фаслий ўзгариши.
1-ўртача кўп йиллик, 2-энг кичик, 3-энг катта



расм. б. Водий туридаги музлик (оддий бир оқимли музлик)

Тоғ музликлари нисбатан кичик ўлчамли бўлади. Уларнинг шакли музлик жойлашган юзанинг рельефи билан аниқланади, ҳаракати ҳам ер сиртининг музлик ости нишаблигига боғлиқ бўлади. Материк музликларидан фаркли ўлароқ, уларда нишаблик фақат бир томонга, яъни манбадан музлик тилига қараб боради. Тоғ музликларининг кўпгина турлари мавжуд. Уларнинг энг содалари **тоғ ёнбағирлари музликлари** ва **тоғ чўққилари музликлари**дир. Улар қуйидаги турларга бўлинади: **кальдера музликлари**-ўчган вулқонлар кратерларида жойлашади; **юлдузсимон музликлар**-унинг умумий фирн қисмидан чиқадиган бир нечта тили бўлади (масалан, Федченко музлиги); **кара музликлари**-кара (баланд тоғлардаги тавоқсимон табиий ботиқлик) ларда жойлашади ва, ниҳоят, **осилма** ҳолда учрайдиган музликлар.

жадвал

**Ер юзасида музликларнинг тақсимланиши
(С.В.Калесник маълумотлари бўйича)**

Музликлар мавжуд бўлган хуудлар	Музликлар майдони, км ²	Музликлар мавжуд бўлган хуудлар	Музликлар майдони, км ²
А р т и к а		Олтой ва Саян	914
Гренландия	1802600	Эрон, Кичик Осиё	100
Канада архипелаги	155000	Тяншан ва Помир	20375
Шпицберген	58000	Хиндикуш, Ҳимолай ва Қоракурум	57285
Ян-Майен	117	Тибет тоғлиги	32150
Исландия	11785	Ҳаммаси	114147
Янги Ер	23900	Ш и м о л и й А м е р и к а	
Франц-Иосиф Ери	14360	Аляска	52000
Шимолий Ер	16908	Канада	15000

Арктикадаги бошқа ороллар	758	АҚШ ва Мексика	661
Ҳаммаси	2083438	Ҳаммаси	67661
Е в р о п а		Жанубий Америка	25000
Пириней	30	Африка	23
Альп	3600	О к е а н и я	
Скандинавия	5000	Янги Гвинея	15
Урал	25	Янги Зеландия	1000
Ҳаммаси	8656	Ҳаммаси	1015
О с и ё		А н т а р т и д а	
Кавказ	1800	Антарктида	13200000
Сибир	477	Ороллар	4000
Коряк тоғлиги	180	Ҳаммаси	13204000
Камчатка	866	Ер юзаси бўйича	15503939

Водий музликлари бир мунча мураккаб тузилган. Улар ичида *оддий-бир оқимли* (46-расм), *мураккаб* (бир неча тартибдаги ирмоқли) ва *дарахтсимон музликлар* бор. Булардан ташқари бир неча мустақил музликларнинг кўшилишидан ҳосил бўлган мураккаб музликлар ҳам мавжуд. Буларга скандинавия, аляска ва бошқа турдаги музликларни киритиш мумкин.

Музликлар ер сиртининг куруқлик қисмида нотекис тақсимланган (25-жадвал). Ер юзидаги музликларнинг умумий майдони 15,5 млн.км² га тенг бўлиб, куруқликнинг 10 фоиздан кўпроқ қисмини эгаллаган. Барча музликларнинг умумий ҳажми 24 млн.км³ га тенг. Ҳисоблашларнинг кўрсатишича, шу ҳажмдаги музликнинг эриши Дунё океани сатҳининг 60 метрга кўтарилишига олиб келар экан. Жадвалдан кўришиб турибдики, Ер юзасидаги музликлар умумий майдонининг 98,6 фоизи қутб ўлкаларига тўғри келади.

5.6. Музликларнинг гидрологик аҳамияти

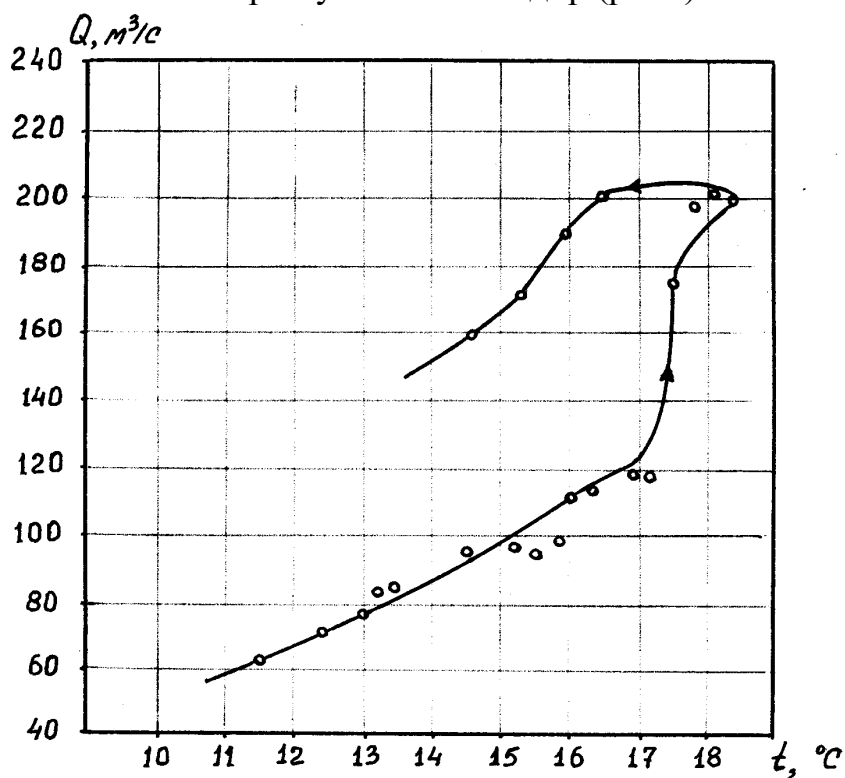
Тоғ музликларининг эришидан ҳосил бўлган сув дарёлар тўйинишининг асосий манбаларидан бири ҳисобланади. Музлик ҳисобига тўйиниш ундан узоқлашган сари камайиб боради. Дарё ҳавзасида музликнинг бўлиши оқим режимининг ўзига хос хусусиятларини вужудга келтиради. Жумладан, йиллик оқимнинг ўзгарувчанлиги камаяди.

В.Л.Шульц маълумотларига кўра, Ўрта Осиёнинг музлик-қор сувлари ҳисобига тўйинадиган дарёларида йиллик оқимнинг ўзгарувчанлик коэффициенти(C_v) 0,10-0,15 дан ортмайди. Фақат қор сувлари ҳисобига тўйинадиган текислик дарёларида эса C_v нинг қиймати 0,80-0,90 га тенг.

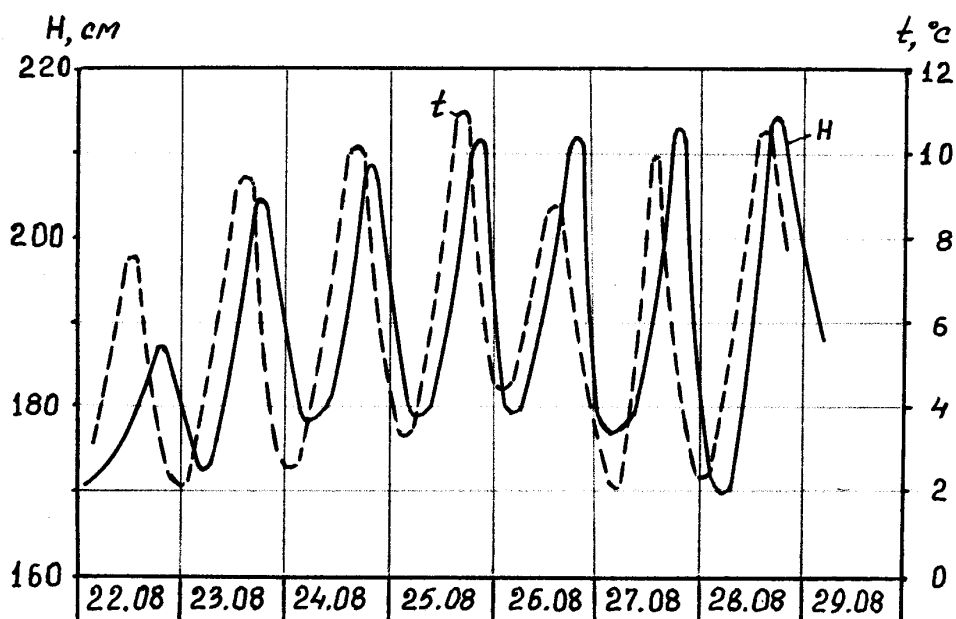
Музлик сувларидан тўйинадиган дарёлар ёғи тўлинсув даврининг давомлилиги ва сув сатҳи ҳамда сарфининг нисбатан катта бўлмаган тебраниши билан ажралиб туради. Тўлинсув даври бошида дарёлар тўйинишида мавсумий қорлар қатнашади. Музликнинг юза қисмидаги қорлар эрий бошлаши билан дарёдаги сув миқдори ҳам орта боради. Баъзан

ҳароратнинг кескин кўтарилиши натижасида тошқинлар ҳам кузатилади. Бунга, бошқа омиллар билан бир қаторда, музлик танасида ёки музликдан қуйида ҳосил бўлган кўлларда тўпланган сувнинг дарё оқимиға қўшилиши сабаб бўлади. Ана шундай кўлларда тўпланган сувнинг тўғонни ёриб ўтиши (тўғоннинг бузилиши) ҳоллари Ҳимолай, Тяншан, Помир-Олой тоғларида тез-тез кузатилади. Айрим ҳолларда улар фалокатли сел тошқинларига сабаб бўлади. Масалан, 1973 йил июл ойида Алмати шаҳри яқинида, 1998 йил 8 июнда Шохирмардонда кузатилган сел тошқинлари музликлар фаолияти билан боғлиқ.

Йирик музликлардан тўйинадиган дарёлар сув режимини ўрганиш шуни кўрсатадики, ёзнинг биринчи ярмида музлик танасида ва унинг юзасидаги ботикликларда ва кўлларда сувнинг тўпланиши (аккумуляция) рўй беради. Ёзнинг иккинчи ярмида эса бу сувлар дарё ўзанига оқиб тушади. Шу сабабли бир хил ҳароратда, ёнинг биринчи ярмида иккинчи ярмига нисбатан кам сув ҳосил бўлади. Л.К.Давидовнинг Сельдара дарёси мисолида олган натижалари бунинг исботидир (расм).



расм. Сельдара дарёси (Муғсув дарёси ирмоғи) ўртача декадали сув сарфларининг Олтимазор метеорологик станциясида кузатилган ҳаво ҳарорати билан боғлиқлиги



расм. Зарафшон дарёсининг музликка яқин қисмида сув сатҳи (H) ва ҳаво ҳарорати(t)нинг тебраниши (Л.К.Давидов маълумоти)

Дарё ҳавзасидаги музликлар эгаллаган майдоннинг ўлчами оқимнинг йил ичида тақсимланишига сезиларли таъсир кўрсатади. Ҳавзада музлик майдонининг ортиши билан ёнинг иккинчи ярми (июл-сентябр) даги оқим ҳажми март-июн даври оқимига нисбатан катта бўлади. Бунинг асосий сабаби дарёнинг тўйинишида музлик суви ҳиссасининг ортишидир. Бу қонуният В.Л.Шульц параметри

$$\delta = \frac{W_{VII-IX}}{W_{III-VI}}$$

билан ҳавзадаги музлик эгаллаган майдонни таққослаганда аниқ намоён бўлади.

Ёз фаслида, музликдан оқиб чиқадиган дарёларда сув сатҳи ва сарфининг кунлик тебраниши кузатилади, яъни улар ҳаво ҳароратига боғлиқ ҳолда ортади ёки камаяди (48-расм).

Тоғ музликларининг режимини ва улардан оқиб чиқадиган дарёларни ҳар томонлама ўрганиш қишлоқ хўжалиги суғорма деҳқончиликка асосланган Ўрта Осиё шароитида катта амалий аҳамиятга эга.

5.7. Ўзбекистон музликлари

Ўзбекистондаги айрим тоғ ёнбағирларида музликлар сақланиб қолишининг асосий сабабларини бу ерларнинг орографик жихатдан қулайлиги, ёгин миқдорининг бошқа ҳудудларга нисбатан кўп ёғиши, ҳаво ҳароратининг паст бўлиши ва бошқа қатор омиллар таъсирлари билан тушунтириш мумкин. Музликларнинг сони ва уларнинг массаси миқдори

асосан иқлимий омилларга боғлиқ бўлиб, узоқ йиллар давомида ўзгариб туради.

Ўзбекистон тоғларида музликлар Чирчиқ, Қашқадарё ва Сурхондарё ҳавзаларининг юқори-сувайрғичларга яқин қисмларида жойлашган. Уларнинг "Музликлар каталоги" бўйича аниқланган сони 550 га яқин бўлиб, умумий майдони 232,2 км² ни ташкил этади.

Мамалакатимиздаги музликларнинг сони, майдони ва энг катта музликлар ҳақидаги маълумотлар жадвалда илк бор келтирилмоқда.

жадвал

Ўзбекистон музликлари ҳақида айрим маълумотлар

Дарё ҳавзаси	Музликлар сони	Майдони, км ²		Энг катта музликнинг номи
		Умумий	Энг катта музлик	
Писком	250	127,8	3,8	Аютор-3
Қашқадарё	58	20,8	2,6	Северцов
Сурхондарё	239	83,6	1,9	Чап Қазноқ
Ҳаммаси	547	232,2	-	-

Жадвалдан кўриниб турибдики, Республикаимиздаги тоғ музликлари сонинг 50 фоизга яқини Писком дарёси ҳавзасида жойлашган. Бу ҳавзада 250 та музлик борлиги аниқланди. Уларнинг умумий майдони 127,8 км² га тенг. Мамлакатимиздаги энг катта музлик-Аютор-3 музлиги ҳам Писком ҳавзасида жойлашган бўлиб, унинг умумий майдони 3,8 км² га тенг.

Сурхондарё ҳавзасида эса жами 239 та музлик мавжуд бўлиб, уларнинг умумий майдони 83,6 км² га тенг. Бу ҳавзадаги энг катта музликни номи Чап Қазноқ деб аталади, унинг майдони 1,9 км² га тенг.

Республикаимиздаги музликларнинг энг кам сони Қашқадарё ҳавзасида жойлашган. Бу ҳавзада жами 58 та музлик бўлиб, уларнинг умумий майдони 20,8 км² га тенг. Ҳавзадаги энг катта музлик Северцов музлиги бўлиб, майдони 2,6 км² га тенг.

Музликларнинг Республикаимиздаги дарёларнинг тўйинишидаги аҳамияти жуда катта. Бу музликлар ҳозирги даврдаги иқлим шароитида битмас-туганмас сув манбаидир.

Республикаимиз тоғларида мавжуд бўлган аксарият музликлар шимоли-ғарбий экспозицияларда жойлашган бўлиб, морфологик тури бўйича кара, яъни ёнбағирлардаги қозонсимон кичик ботиқларда ҳосил бўлган музликлар типига мансубдир. Улар орасида узунлиги 0,5-1,0 км дан иборат осилма музликлар ҳам мавжуд. Лекин уларнинг сони жуда оз миқдорни ташкил этади. Ўзбекистон тоғларида ботиқлик (котловина) музликлари ҳам бор. Айрим музликлар палахса қоялар кўринишида, баъзан эса мореналар билан кўмилган ҳолда учрайди.

Музликларнинг гидрологик режимини ўрганиш, уларда гидрологик тадқиқотлар олиб бориш ва шу мақсадда махсус илмий экспедициялар

ташқил этиш лозим. Бу эса келажакда мамлакатимиз халқ хўжалиги тегишли тармоқларининг барқарор ривожланишида катта амалий фойда келтиради.

Ўзбекистон музликларини ўрганишда Биринчи (1882- 1883 й.й.), Иккинчи (1932-1933 й.й.), Учинчи (1957-1958 й.й.). Халқаро геофизика йиллари, Халқаро геофизик ҳамкорлик (1959 й.) ва Халқаро гидрологик ўн йиллик (1966-1975 йиллар)нинг аҳамияти катта бўлди. Бу йилларда мамлакатимиздаги кўпчилик музликлар ҳолати махсус дастурлар асосида кузатилиб турилди.

Ўзбекистонда музликларни ўрганиш бўйича илмий- тадқиқот ишлари Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Бошгидрометга қарашли Ўрта Осиё гидрометеорология илмий тадқиқот институти (ЎОГМИТИ)нинг Гляциология бўлимида, Ўзбекистон ФА Геология ва геофизика институтининг Гляциология лабораториясида амалга оширилмоқда. 1967 йилда мамлакатимиз худудидан ташқарида (Тожикистон Республикасида) жойлашган Абрамов музлигида ЎОГМИТИ нинг гляциологик тадқиқотлар ўтказувчи махсус станцияси ташқил этилган эди. Унда 1999 йил август ойигача узлуксиз кузатишлар ва тадқиқотлар ўтказилди. Лекин, шу муддатдан бошлаб бир тўда қуролланган жангарилар станцияни зўровонлик билан эгаллаб олди. Натижада у ерда амалга оширилаётган барча ишлар бутунлай тўхтиб қўйилди.

Ҳозирги кунда ЎОГМИТИда "Ўрта Осиёда гляциологик тадқиқотлар" мавзуида доимий равишда илмий тўпламлар чоп этилади. Ўзбекистоннинг тоғ дарёлари ҳавзаларидаги барча музликларнинг каталоги тузилган. Бу ишларда ва умуман музликларни ўрганишда Н.Л.Корженевский, О.П.Шчеглова, В.Ф.Суслов, А.С.Шетинников, А.А.Акбаров, Г.Е.Глазирин, Б.А.Камолов, Л.А.Канаев, В.Г.Коновалов, М.А.Носиров каби олимларнинг ҳиссалари катта.





Лавинорезы выше края полотна дороги.



Лавиноостанавливающая дамба.

Фото С. В. Карандаева



Общий вид поля снегоудерживающих щитов в зоне отрыва лавин. Фото С. В. Карандаева



Галерея перед входом в тоннель.

Фото С. В. Карандаева



Снегоудерживающие щиты на 166-167 км автодороги Ташкент – Ош. Фото С. В. Карандаева



Правый борт реки Резаксай. Лавиносборы № 1-17 по правому борту 164-169 км.
Фото С. В. Карандаева



База Ледник Абрамова в летний и зимний периоды.
за последние 100 лет.

Фото Ю. А. Тарасова



Ледовый шурф в верхней части ледника.
Фото Ю. А. Тарасова

Снегомерные наблюдения.
Фото А. С. Попова

Назорат саволлари:

1. Қор қоплами қандай ҳосил бўлади?
2. Қор чизиғи ёки қор чегарасининг табиий моҳиятини тушунтириб беринг.

3. Қор чизиғи баландлиги географик кенгликлар бўйича қандай ўзгаради?
4. Қор кўчкиларига таъриф беринг.
5. Қор кўчкилари қандай турларга бўлинади?
6. Қор кўчкиларининг олдини олиш мақсадида қандай тадбирлар амалга оширилади?
7. Фирн-қотган қор қандай ҳосил бўлади?
8. Глетчер музлигининг зичлиги қандай ораликларда ўзгаради?
9. Музликлардаги ёриқлар қандай ҳосил бўлади?
10. Музликлар ҳосил бўлишини белгиловчи омилларни санаб беринг.
11. Фирн чизиғининг табиий моҳиятини тушунтиринг.
12. Мореналар қандай ҳосил бўлади?
13. Материк ва тоғ музликларининг фарқи нимада?
14. Тоғ музликларининг қандай турларини биласиз?
15. Ер қуррасида музликларнинг тақсимланишига умумий тавсиф беринг.
16. Дарё ҳавзасидаги музлик унинг оқимиға қандай таъсир кўрсатади?
17. Асосан музлик сувлари ҳисобига тўйинадиган дарёларда тўлинсув даври қачон кузатилади?
18. Ўрта Осиё дарёларининг тўйинишида музликларнинг ҳиссасига умумий тавсиф беринг.
19. Ўзбекистон музликлари қайси дарёлар ҳавзасида жойлашган?
20. Ўзбекистондаги энг катта музликни айтинг.
21. Ўзбекистонда музликларнинг гидрологик режимини ўрганадиган қандай муассасаларни биласиз?

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот:

Мавзу: Ўзгидрометда бажарилган гидрологик, гидрокимёвий ва метеорологик тадқиқот тавсифи

Амалий машғулотнинг мақсади. Мазкур амалий машғулотнинг мақсади тингловчиларни Гидрометеорологик ҳисоблашлар ва прогнозлар усулларини такомиллаштириш билан таништиришдан иборат.

1. Амалий машғулотнинг вазифалари:

2.1. Гидрометеорологик ҳисоблашлар ва прогнозлар бўлимининг ташкил этилиши.

2.2. Бўлимга қарашли станция ва постлар билан таништириш.

2.3. Бўлимнинг қўшни давлатлар билан ҳақорлиги ҳақида.

2.4. Бўлимда ишлатиладиган стандарт дастурлар (ARM-HYDRO) ва улардан амалиётда фойдаланиш ҳақида

2.5. Гидрологик ва метеорологик бюллетенларни тайёрлаш, уларнинг амалий аҳамияти

3. Амалий машғулотни бажариш учун зарур бўлган маълумотлар:

3.1. Гидрометеорологик ҳисоблашлар ва прогнозлар бўлимининг ташкил этилиши тўғрисидаги маълумотлар.

3.2. Бўлимга қарашли станция ва постлар тўғрисидаги маълумотлар.

3.3. Бўлимнинг қўшни давлатлар билан ҳақорлиги ҳақидаги маълумотлар.

3.4. Бўлимда ишлатиладиган стандарт дастурлар (ARM-HYDRO) ва улардан амалиётда фойдаланиш тўғрисидаги маълумотлар

3.5. Гидрологик ва метеорологик бюллетенларни тайёрлаш, уларнинг амалий аҳамияти тўғрисидаги маълумотлар

4. Амалий машғулотнинг ҳисоботини тайёрлаш.

5. Амалий машғулот бўйича сименар ташкил этиш

6. Амалий машғулот мавзуи бўйича синов саволлари

Гидрометеорологик ҳисоблашлар ва прогнозлар бўлимининг ташкил этилиши.

Бўлимга қарашли станция ва постлар (330 та гидрометеорологик кузатиш тармоқлари, 34 та метеорологик станция, 19 та гидрологик станция, 133 та гидрологик пост, 28 та сув омборларида жойлашган, 85 та каналлардаги, 46 та коллекторлардаги, 46 та метеостанциялардан, 8 та қор ўлчаш пунктларидан).



СЛУЖБА МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Служба метеорологического обеспечения авиации (СМОА) - оперативно-производственное подразделение Центра гидрометеорологической службы при Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан.

Целью деятельности СМОА является метеорологическое обслуживание гражданской авиации РУз путем предоставления экипажам воздушных судов Национальной авиакомпании «Узбекистон хаво йуллари», зарубежным авиакомпаниям, службам организации воздушного движения метеорологической информации, необходимой для выполнения их функций.

СМОА осуществляет организацию и координацию деятельности аэродромных метеорологических органов, ответственных за предоставление авиационным потребителям сводок погоды, прогнозов, данных радиолокационных наблюдений и других данных в объемах, согласованных с потребителями.

К аэродромным метеорологическим органам относятся следующие авиаметподразделения:

- Ташкентская авиаметеорологическая станция (ТАМС)
- авиаметеорологические станции с синоптической частью (АМСГ I, II разряда)
- авиаметеорологические станции без синоптической части (АМСГ IV разряда).



Гражданская авиация в Средней Азии развивается с начала 20-х годов прошлого столетия. Первые самолеты в Узбекистане появились в 1923-1924 гг.

Полеты производились из Ташкента в Душанбе, Бухару и Хиву. Протяженность авиалиний составляла всего около 800 км. Развитие воздушного транспорта потребовало организации специального авиаметеорологического обслуживания.

Для этой цели при аэропортах были организованы специализированные метеорологические станции (АМС), которые с января 1938 г. стали именоваться авиаметеорологическими - гражданскими (АМСГ).

Первые такие станции были организованы в 1932 г. при аэропортах: Ташкент, Самарканд, Душанбе.

Ташкентская авиаметеорологическая станция (ТАМС) с полномочиями авиаметеорологического центра в Республике Узбекистан выполняет функции **зонального авиаметеорологического центра**.

ТАМС составляет авиационную прогностическую карту особых явлений погоды, которая распространяется локально на сеть аэродромных метеорологических органов Республики.

С 1997 года НАК «Узбекистон хаво йуллари» проводит модернизацию станций современными Комплексами радиотехнических аэродромных метеорологических системами - КРАМС-4 для обеспечения взлета и посадки воздушных судов на аэродромах различных классов и категорий. На сегодняшний день КРАМС-4 установлены на 12-ти аэродромах.

С 2011 года в СМОА разработана, внедрена и поддерживается Система Менеджмента Качества (СМК) по стандарту ISO 9001:2008, состоящая из совокупности организационных и технических мер, необходимых для обеспечения гарантий в области предоставления метеорологического обслуживания авиации.

В целях соответствия этому стандарту совместно с компанией «Sert Akademie» выполняются следующие работы:

- проводится обучение сотрудников авиаметеорологических подразделений Узгидромета. За период 2012-2016 гг. на учебных курсах «Менеджер системы управления качеством по ISO 9001:2008» прошли обучение 22 специалиста
- ежегодно проводится наблюдательный аудит СМК по стандарту ISO 9001:2008 в СМОА, ТАМС, АМСГ.



Ежегодно на базе Научно-исследовательского гидрометеорологического института (НИГМИ) инженеры-синоптики, а на базе Ташкентского гидрометеорологического колледжа (ТГМК) техники-метеорологи 14 авиаметеорологических подразделений Узгидромета повышают свою квалификацию.

Например, в период 2012-2016 гг. повысили квалификацию и получили сертификаты 73 сотрудника авиаметеорологических подразделений Узгидромета.

В 2013 году на базе ТГМК РМУЦ ВМО (Региональный метеорологический учебный центр ВМО) были разработаны методические документы для проведения обучения техников метеорологов по авиационной метеорологии в соответствии с Наставлением по применению стандартов образования и подготовке кадров в области метеорологии (ВМО-№1083), рассчитанного на 288 учебных часов.

В 2017 году планируется проведение ре-сертификационного аудита СМОА, ТАМС и АМСГ Узгидромета со стороны «Sert management».

В 2012 году в области Метеорологического обслуживания авиации

- аэропорт «Ташкент» получен международный сертификат Германской компании «TUV THURINGEN» и TIC (TUV International Certification).
- аэропорты Самарканда, Навои, Ургенча, Нукуса получили сертификаты по «Системе Менеджмента Качества ISO 9001:2008».

В 2013 году разработана и внедрена Система Менеджмента Качества в аэропортах Бухара, Наманган, Андижан, Фергана, Навои, Карши, Сергели.





ОПЕРАТИВНО - ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Приоритетное значение для Узгидромета во все времена имела служба прогнозов, в настоящее время именуемая **Службой гидрометеорологического обеспечения (СГМО)**.

Основной задачей Службы является обеспечение органов государственной власти и управления, отраслей экономики, вооружённых сил и населения Республики Узбекистан информацией о фактическом и ожидаемом состоянии погоды, климата, водных объектов республики и основных сельхозкультур, произрастающих на её территории.

Гидрометеорологическое обеспечение производится по следующим основным направлениям:

- метеорологическое
- агрометеорологическое
- гидрологическое
- обеспечение климатическими данными

Метеорологическое обслуживание

Метеорологическое обслуживание заключается в предоставлении

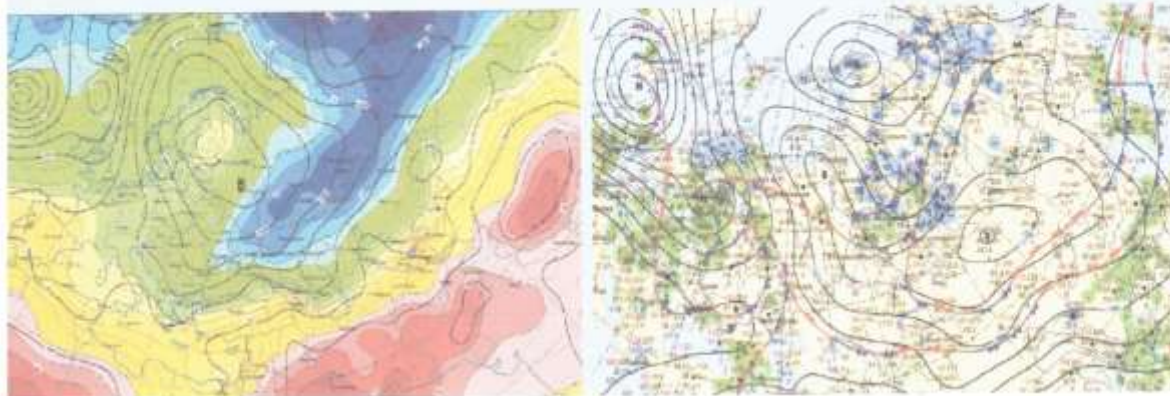
- информации о сложившихся и ожидаемых условиях погоды
- экстренной информации об угрозе возникновения и возникновении опасных и стихийных явлений погоды, которые могут привести или уже привели к чрезвычайным ситуациям.

Метеорологические прогнозы составляются с заблаговременностью от одних до пяти суток. Прогнозы публикуются в ежедневном бюллетене погоды, размещаются на сайте Узгидромета в интернете, в газетах, передаются по радио, телевидению.

Составляются также консультативные прогнозы погоды на месяц и ежемесячные обзоры погоды.

Для жителей столицы прогноз погоды по Ташкенту доступен на автоответчике погоды.

Решая сложнейшую задачу прогнозирования погоды, а также опасных метеорологических явлений, синоптики используют все достижения, которые может дать современная наука. Это, в первую очередь, использование выходной продукции глобальных и мезомасштабных численных моделей, предоставляемой ведущими мировыми прогностическими центрами. Прогностическая продукция ЧПП используется в комплексе с анализом синоптических карт, карт барической топографии, а также данных дистанционного зондирования: снимков облачности и информации радиолокаторов.



Гидрологическое обслуживание



Гидрологическое обслуживание осуществляется путем предоставления оперативной гидрологической информации по основным водным объектам, орошающим территорию Узбекистана, в форме ежедневных и декадных гидрологических бюллетеней (текущий режим рек, уровни, расходы и температура воды, ледовые явления; отметки и объемы воды в водохранилищах, сбросы воды из них и т.д.).

Составляются

- гидрологические прогнозы различной заблаговременности (на вегетационный и невегетационный периоды, кварталы, месяцы)
- справки о накоплении снега и осадков за холодный период года в зонах формирования стока рек бассейнов Сырдарьи и Амударьи
- справки о поступлении воды в Приаралье по рекам Сырдарьи и Амударьи
- гидрологические обзоры и много других аналитических материалов.

Агрометеорологическое обслуживание

Агрометеорологическое обслуживание включает представление оперативной агрометеорологической информации (пентадные, декадные агрометеорологические бюллетени), агрометеорологические обзоры и прогнозы.

Ежедекадно в вегетационный период для государственных органов власти республики, организаций и ведомств агропромышленного комплекса составляются докладные записки о состоянии посевов хлопчатника в разрезе областей Узбекистана. Специализированные записки о состоянии посевов озимых зерновых культур составляются ежемесячно в период ноябрь-май.

В весенний период для расчетов запасов кормов на пустынных пастбищах республики используются данные цифровой спутниковой информации.

Для более полного удовлетворения потребностей сельского хозяйства в информации о состоянии посевов выпускаются сезонные агрометеорологические обзоры.

Для планирования мероприятий по обеспечению высокого урожая, его сбору и переработке в каждом конкретном году СГМО выпускает различные виды агрометеорологических прогнозов:

- прогнозы агрометеорологических условий перезимовки озимых
- проведения дефолиации хлопчатника
- фенологические прогнозы
- прогнозы урожайности основных сельхозкультур.

Эти прогнозы составляются с различной заблаговременностью и служат одним из объективных показателей при решении многих практических задач отраслей сельского хозяйства.



2-амалий машғулот

Мавзу: Гидрологик ва гидрометеорологик жараёнларни назарий тадқиқ этиш борасида эришилган натижалар ва уларнинг истиқболи

Амалий машғулотнинг мақсади. Мазкур амалий машғулотнинг мақсади тингловчиларни гидрометеорологик жараёнларга фаол таъсир этиш йуллари ва усуллари билан таништиришдан иборат.

2. Амалий машғулотнинг вазифалари:

2.1. Гидрометеорологик жараёнларга фаол таъсир этишнинг бошланиши ва унинг аҳамияти ҳақида маълумот бериш.

2.2. Атмосфера жарёнларига таъсир этишнинг турлари ҳақида.

2.3. Дарё оқимиға инсон омилининг таъсири ҳақида.

2.4. Дарё сув режимининг бошқариши.

2.5. Метеорологик жараёнларга таъсир этиш.

2.6. Синоптик жараёнларга таъсир этиш.

2.7. Қишлоқ хўжалиги экинларини муҳофаза қилиш хизматининг ташкил этилиши (1969 й.).

2.8. Охирги 20 йил (1990-2010 йй.)да булутлар майдони ва ёғинларни экспериментал ва назарий тадқиқ этиш натижалари.

3. Амалий машғулотни бажариш учун зарур бўлган маълумотлар:

3.1. Гидрометеорологик жараёнларга фаол таъсир этишнинг бошланиши ва унинг аҳамияти ҳақидаги маълумотлар.

3.2. Атмосфера жарёнларига таъсир этишнинг турлари ҳақидаги маълумотлар.

3.3. Дарё оқимиға инсон омилининг таъсири ҳақидаги маълумотлар.

3.4. Дарё сув режимининг бошқариши ҳақидаги маълумотлар.

3.5. Метеорологик жараёнларга таъсир этиш ҳақидаги маълумотлар.

3.6. Синоптик жараёнларга таъсир этиш тўғрисидаги маълумотлар.

3.7. Қишлоқ хўжалиги экинларини муҳофаза қилиш хизматининг ташкил этилиши (1969 й.) тўғрисидаги маълумотлар.

3.8. Охирги 20 йил (1990-2010 йй.)да булутлар майдони ва ёғинларни экспериментал ва назарий тадқиқ этиш натижалари тўғрисидаги маълумотлар.

4. Амалий машғулотнинг ҳисоботини тайёрлаш.

5. Амалий машғулот бўйича сименар ташкил этиш

6. Амалий машғулот мавзуи бўйича синов саволлари

Гидрометеорологик жараёнларга фаол таъсир этишнинг бошланиши ўтган асрнинг 1921 йилларига тўғри келади.

Атмосфера жараёнларига таъсир этишнинг турлари:

- ✓ дўлларга қарши кураш,
- ✓ булутларни тарқатиш,
- ✓ сунъий ёғинларни ҳосил қилиш,
- ✓ конвектив булутлардан ёғинлар миқдорини кўпайтириш.

Дарё оқимиغا инсон омилининг таъсири ҳақида.

Дарё сув режимининг бошқариши.

Метеорологик жараёнларга таъсир этиш.

Синоптик жараёнларга таъсир этиш.

Қишлоқ хўжалиги экинларини муҳофаза қилиш хизмати 1969 йилда ташкил этилган.

Охирги 20 йил (1990-2010 йй.)да булутлар майдони ва ёғинларни экспериментал ва назарий тадқиқ этиш натижалари.

3- Амалий машғулот

Мавзу: Гляциологик тадқиқотлар ва уларнинг иқтисодиёт тармоқларидаги аҳамияти

Амалий машғулотнинг мақсади. Мазкур амалий машғулотнинг мақсади тингловчиларни гляциологик тадқиқотларда Географик Ахборот Тизимлари (ГАТ) технологияларини қўллаш усуллари билан таништиришдан иборат.

Амалий машғулотнинг вазифалари:

1. Ер юзасида музликларнинг тақсимланиши

(С.В.Калесник маълумотлари бўйича)

Музликлар мавжуд бўлган хуудлар	Музликлар майдони, км ²	Музликлар мавжуд бўлган хуудлар	Музликлар майдони, км ²
А р т и к а		Олтой ва Саян	914
Гренландия	1802600	Эрон, Кичик Осиё	100
Канада архипелаги	155000	Тяншан ва Помир	20375
Шпицберген	58000	Хиндикуш, Ҳимолай ва Қоракурум	57285
Ян-Майен	117	Тибет тоғлиги	32150
Исландия	11785	Ҳаммаси	114147
Янги Ер	23900	Ш и м о л и й А м е р и к а	
Франц-Иосиф Ери	14360	Аляска	52000
Шимолий Ер	16908	Канада	15000
Арктикадаги бошқа ороллар	758	АҚШ ва Мексика	661
Ҳаммаси	2083438	Ҳаммаси	67661
Е в р о п а		Жанубий Америка	25000
Пириней	30	Африка	23
Альп	3600	О к е а н и я	
Скандинавия	5000	Янги Гвинея	15
Урал	25	Янги Зеландия	1000
Ҳаммаси	8656	Ҳаммаси	1015
О с и ё		А н т а р т и д а	
Кавказ	1800	Антарктида	13200000
Сибир	477	Ороллар	4000
Корьяк тоғлиги	180	Ҳаммаси	13204000
Камчатка	866	Ер юзаси бўйича	15503939

2. Ўрта Осиё музликлари ҳақида умумий маълумот бериш.

Ўрта Осиё тоғларида 20078 та музлик борлиги аниқланган. Уларнинг умумий майдони 18756 км² га тенг. Улар сув йиғиш майдонининг атиги 5 % ни ташкил қилсада, халқ хўжалигида муҳим аҳамият касб этади.

Ўрта Осиё музликлари дарёларга йиллик оқимнинг 1/3 қисмини, ёзги оқимнинг ½ қисмини беради. Музликларнинг эришидан ҳосил бўлган оқим йилига 20 км³ сув ёки умумий сув ресурсларининг атиги 2% ни ташкил этади.

Ўрта Осиё тоғларидаги музликларни ўрганиш 19 асрга, бую рус географ ва табиатшунос олимлари П.П.Семенов-Тян-Шанский,

А.П.Федченко, Н.А.Северцев, И.В.Мушкетов, В.Ф.Ошанинларнинг тадқиқотлари натижасида ривожлана бошлади.

3. Ўзбекистон музликлари

Ўзбекистондаги айрим тоғ ёнбағирларида музликлар сақланиб қолишининг асосий сабабларини бу ерларнинг орографик жиҳатдан қулайлиги, ёғин миқдорининг бошқа ҳудудларга нисбатан кўп ёғиши, ҳаво ҳароратининг паст бўлиши ва бошқа қатор омиллар таъсирлари билан тушунтириш мумкин. Музликларнинг сони ва уларнинг массаси миқдори асосан иқлимий омилларга боғлиқ бўлиб, узоқ йиллар давомида ўзгариб туради.

Ўзбекистон тоғларида музликлар Чирчиқ, Қашқадарё ва Сурхондарё ҳавзаларининг юқори-сувайирғичларга яқин қисмларида жойлашган. Уларнинг "Музликлар каталоги" бўйича аниқланган сони 550 га яқин бўлиб, умумий майдони 232,2 км² ни ташкил этади.

Мамалакатимиздаги музликларнинг сони, майдони ва энг катта музликлар ҳақидаги маълумотлар жадвалда илк бор келтирилмоқда.

Ўзбекистон музликлари ҳақида айрим маълумотлар

Дарё ҳавзаси	Музликлар сони	Майдони, км ²		Энг катта музликнинг номи
		Умумий	Энг катта музлик	
Писком	250	127,8	3,8	Аютор-3
Қашқадарё	58	20,8	2,6	Северцов
Сурхондарё	239	83,6	1,9	Чап Қазноқ
Ҳаммаси	547	232,2	-	-

Жадвалдан кўриниб турибдики, Республикаимиздаги тоғ музликлари сонинг 50 фоизга яқини Писком дарёси ҳавзасида жойлашган. Бу ҳавзада 250 та музлик борлиги аниқланди. Уларнинг умумий майдони 127,8 км² га тенг. Мамлакатимиздаги энг катта музлик-Аютор-3 музлиги ҳам Писком ҳавзасида жойлашган бўлиб, унинг умумий майдони 3,8 км² га тенг.

Юқоридагилардан ташқари тингловчиларга мазкур амалий машғулотга қўшимча мустақил равишда қуйидаги мавзуларни тавсия этиш мумкин. Ўзгидрометнинг "Гляциология" бўлимининг ташкил этилиши.

Бўлимда фаолият олиб борган гляциолог олимларнинг илмий тадқиқот йўналишлари.

Гляциология бўлимининг тадқиқот объектлари (қор қоплами, қор кўчкилари, музликлар, музлик кўллари)да олиб борадиган изланишлари.

Қор қопламини мониторингини самарали олиб боришда космосникаларнинг аҳамияти.

Тоғ музликларида (Абрамов музлигида) олиб борилган экспериментал дала гляциологик тадқиқотлари, тадқиқотларда ГАТ технологияларини қўллаш.

Музликларни гидрометеорологик нуқтаи назардан ўрганишнинг илмий амалий аҳамияти.

V. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Aeroklimatologiya.	Erkin atmosfera klimatologiyasi, ya'ni troposfera va stratosferada 20-25 km gacha balandlikdagi iqlimiy sharoitlarni o'rganadi.	Aeroclimatology. Climatology of the free atmosphere, i.e. the study of climatic conditions in the troposphere and stratosphere up to 20-25 km.
Atmosfera.	Yerning havo qobig'i.	Atmosphere. Aerial shell of the Earth.
Atmosfera.	Yer va boshqa fazoviy jismlarning gazsimon qobig'i. Yer yuzasida u asosan azot (78,08%), kislorod (20,95%), argon (0,93%) suv but (0,2-2,6%), karbonat angidrid gazidan (0,03%) tashkil topgan.	Atmosphere — gaseous outer cover of the Earth and other celestial bodies. At the very earth surface it mainly consists of nitrogen (78,08%), oxygen (20,95%), argon (0,93%), water steam (0,2-2,6%), carbonic acid gas (0,03%).
Atmosfera bosimi, havo bosimi.	Yer sirtiga atmosfera og'irligi ko'rsatadigan bosim, havo bosimi.	Atmospheric pressure; air pressure. The pressure exerted by the weight of the atmosphere on the Earth's surface.
Atmosfera fronti.	Turlicha fizik xususiyatlarga ega bo'lgan ikkita havo massalari orasidagi yuza.	Atmospheric front. The surface of separation of two air masses with different physical properties.
Atmosfera hodisasi.	Meteostansiya va uning atrofida ko'z bilan kuzatiladigan fizik hodisa: gidrometeorlar,	Atmospheric phenomenon. A physical phenomenon visually observed at a meteorological station and around: hydrometeors,

	momoqaldiraq, kuchli shamol, tuman va boshqalar.	thunderstorm, fog, squall, etc.
Atmosfera sirkulyatsiyasi	Butun yer kurrasi miqyosida havo oqimlari tizimi hamda uning to'liq statik bayoni.	Atmospheric circulation; circulation of the atmosphere. Planetary system of air flow patterns over the whole globe and its complete statistical description
Atmosfera suvi.	Atmosfera havosidagi suv bug'lari, kichik tomchilar yoki kristallar ko'rinishidagi muallaq zarrachalar.	Atmospheric water. Water in the atmosphere in the form of vapour or suspended products of condensation such as drops, crystals, etc.
Atmosfera yog'inlari.	Yer sirtiga atmosferadan yomg'ir, qor, do'l, shudring va boshqa korinishlarda tushadigan namlik.	Precipitation. The deposition of moisture from the atmosphere onto the Earth's surface, including dew, hail, rain, snow, etc.
Aeroklimatologiya.	Erkin atmosfera klimatologiyasi, ya'ni troposfera va strotasferada 20-25 km gacha balandlikdagi iqlimiy sharoitlarni o'rganadi	Aeroclimatology. Climatology of the free atmosphere, i.e. the study of climatic conditions in the troposphere and stratosphere up to 20-25 km.
BMT.	Birlashgan Millatlar Tashkiloti.	UN. United Nations.
Boshgidromet	Gidrometeorologiya bosh boshqarmasi	Glavgidromet Department of Hydrometeorology
Gidrometeorologiya Bosh Boshqarmasi	Xalq xo'jaligi tarmoqlari va mamlakat mudofaasini meteorologik, klimatologik, aerologik, agrometeorologik, gidrologik va dengiz gidrometeorologik ma'lumotlari bilan ta'minlashdir.	Hydrometeorology Department. Sectors of the economy and the country's defense meteorological, climatological, top, agrometeorological, hydrological and meteorological data supply
Gidrologiya	Yer to'g'risidagi fanlar turkumiga kiruvchi fan bo'lib, u Gidrosferaning xususiyatlarini, unda kechadigan jarayonlarni va hodisalarni atmosfera, litosfera va biosfera bilan bog'liq holda o'rganadi	Hydrology. Earth Science class, science, especially Gidrosferaning, events, and processes in which the atmosphere, lithosphere, and biosphere research in connection with the
Gidrometeorologiya	Xalq xo'jaligi tarmoqlari va	Hydrometeorology Department.

logiya Bosh Boshqarmasi	mamlakat mudofaasini meteorologik, klimatologik, aerologik, agrometeorologik, gidrologik va dengiz gidrometeorologik ma'lumotlari bilan ta'minlashdir	Sectors of the economy and the country's defense meteorological, climatological, top, agrometeorological, hydrological and meteorological data supply
Gidrometeorologiya xizmati	Bu xizmat umumdavlat xizmati hisoblanib, uning vazifasi xalq xo'jaligini gidrometeorologik ma'lumotlar bilan ta'minlashdir	Hydrometeorological. This state of its responsibility for providing meteorological data of the national economy
Gidrosfera	Yerning suv qobig'i	Hydrosphere. The water shell of the Earth
Iqlim	Yer yuzasidagi ma'lum hudud uchun obhavoning ko'p yillik rejimi	Climate. A long-term weather conditions typical of this region of the Earth
JKD	Jahon Klimatologiya dasturi	DCD. World Climatology
JMT	Jahon meteorologiya tashkiloti	WMO. World Meteorological Organization
Gidrologik hisoblashlar.	Barcha suv xo'jaligi, gidrotexnika inshootlarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilish uchun zarur bo'lgan gidrologik ma'lumotlarni matematik va ayrim hollarda geografik usullarni qo'llab, hisoblab berish vazifasini bajaradi.	Hydrological calculations. All the water power plant design, construction and operation of hydrological data for the mathematical methods, and in some cases, geographic features and reporting.
Gidrologik prognozlash.	Fani esa gidrologiya va meteorologiya ma'lumotlariga asoslangan holda suv obektlaridagi gidrologik hodisalarni oldindan aytib berish vazifasini bajaradi.	Hydrological Forecasting. Science is based on the hydrological and meteorological data, the role of the ways to predict hydrological phenomena.
Gidrologiya.	Yer to'g'risidagi fanlar turkumiga kiruvchi fan bo'lib, u Gidrosferaning xususiyatlarini, unda kechadigan jarayonlarni va hodisalarni atmosfera, litosfera va biosfera bilan bog'liq holda o'rganadi.	Hydrology. Earth Science class, science, especially Gidrosferaning, events, and processes in which the atmosphere, lithosphere, and biosphere research in connection with the.

Atmosferaning o'zgaruvchanligi.	Havo haroratining gorizantal gradienti va shunga mos ravishda termik shamollar natijasida yuzaga keledigan atmosferaning beqarorligi.	Barocline. Sea water layer in which both isobaric and isosteric are not parallel.
Atrof-muhitning ifloslanishi.	Yer yuzasi atrof-muhit holatiga salbiy ta'sir qiladigan moddalarning atrof-muhitda mavjudligi.	Environmental contamination. Presence in the environment of substances the characteristics, local, and quantity of which have undesired impact on the environmental situation
Bug'lanish.	Moddalarning suyuq yoki qattiq xolatdan gazsimon xolatga o'tish jarayoni.	Evaporation. Evaporation liquid or solid gas station influences the transition process.
Dengiz oqimi.	Dunyo okenai va dengizlar suv qatlamidagi domimiy yoki dariy oqimlar.	Sea currents. Persistent or recurrent flows in the thickness of the world's oceans and seas
Dengiz.	Okeanning bir qismi.	Sea. Sea - is part of the World Ocean, an isolated land elevations or underwater terrain.
Digidrol	Suyuq holatda suv asosan ikkita oddiy molekulalardan (H ₂ O) ₂ tashkil topishi.	Digidrol. Liquid water on two simple molecules (H ₂ O) ₂ tashko'l found.
Ekspeditsiya.	Usulida ma'lum hududdagi nisbatan kam o'rganilgan yoki umuman o'rganilmagan suv ob'ektlari, to'g'ridan-to'g'ri dala sharoitida, umumiy tarzda yoki aniq bir yo'nalishdagi maqsadni ko'zlab tadqiq etiladi.	Expedition. Known relatively little studied or understood in the general field of direct water or a clear direction and purpose.
Atmosfera yog'inlari.	Yer sirtiga atmosferadan yomg'ir, qor, do'l, shudring va boshqa korinishlarda tushadigan namlik.	Precipitation. The deposition of moisture from the atmosphere onto the Earth's surface, including dew, hail, rain, snow, etc.
Bug'lanish.	Moddalarning suyuq yoki qattiq xolatdan gazsimon xolatga o'tish jarayoni.	Evaporation. Evaporation liquid or solid gas station influences the transition process.
Dengiz oqimi.	Dunyo okenai va dengizlar suv qatlamidagi domimiy yoki dariy oqimlar.	Sea currents. Persistent or recurrent flows in the thickness of the world's oceans and seas
Gidrografiya.	Ma'lum hududdagi suv	Hydrography. Specificity

	obektlarining o'ziga xos xususiyatlarini joyning tabiiy geografik sharoitiga bog'liq holda o'rganib, ularning gidrologik bayonini tuzish bilan shug'ullanadi.	of water in the region, according to the natural geographical conditions of the place of study and deal with their hydrological statement.
Gidrologik hisoblashlar.	Barcha suv xo'jaligi, gidrotexnika inshootlarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilish uchun zarur bo'lgan gidrologik ma'lumotlarni matematik va ayrim hollarda geografik usullarni qo'llab, hisoblab berish vazifasini bajaradi.	Hydrological calculations. All the water power plant design, construction and operation of hydrological data for the mathematical methods, and in some cases, geographic features and reporting.
Gidrologik prognozlash.	Fani esa gidrologiya va meteorologiya ma'lumotlariga asoslangan holda suv obektlaridagi gidrologik hodisalarni oldindan aytib berish vazifasini bajaradi.	Hydrological Forecasting. Science is based on the hydrological and meteorological data, the role of the ways to predict hydrological phenomena.
Gidrologiya.	Yer to'g'risidagi fanlar turkumiga kiruvchi fan bo'lib, u Gidrosferaning xususiyatlarini, unda kechadigan jarayonlarni va hodisalarni atmosfera, litosfera va biosfera bilan bog'liq holda o'rganadi.	Hydrology. Earth Science class, science, especially Gidrosferaning, events, and processes in which the atmosphere, lithosphere, and biosphere research in connection with the.
Gidrometeorologiya xizmati.	Bu xizmat umumdavlat xizmati hisoblanib, uning vazifasi xalq xo'jaligini gidrometeorologik ma'lumotlar bilan ta'minlashdir.	Hydrometeorological. This state of its responsibility for providing meteorological data of the national economy.
Gidrosfera.	Yerning suv qobig'i.	Hydrosphere. The water shell of the Earth.
Iqlim.	Yer yuzasidagi ma'lum hudud uchun obhavoning ko'p yillik rejimi.	Climate. A long-term weather conditions typical of this region of the Earth.

Okean bilan atmosferaning o'zaro aloqadorligi.	Okean va atmosfera o'rtasidagi energiya almashinuvining global jarayonlari va uning ob-havo va iqlimiga ta'siri.	Ocean-atmosphere interaction. The global processes of energy exchange between the ocean and the atmosphere effecting the Earth's weather and climate.
Statsionar.	Usulda suv ob'ektlari (daryolar, ko'llar, muzliklar)ning gidrologik rejimi elementlari ko'p yillar davomida kunning ma'lum belgilangan soatlarida muntazam ravishda kuzatib boriladi.	Stationary. Methods of water bodies (rivers, lakes, glaciers), the hydrological regime of the elements for many years, regularly seen at certain times of the day.
Vertikal havo gradienti.	Havo haroratining balandlik bo'yicha pasayishi, uning qiymati o'rtacha har 100 metrda 0,6 °C ni tashkil qiladi.	Vertical temperature gradient; temperature gradient; lapse rate. Rate of decrease of air temperature with increasing height, averaging some 0,6 °C per 100 m.
Albedo.	Yer yuzidan qaytgan quyosh radiatsiyasi (Yerdan qaytgan o'rtacha albedo 33% yoki 0,33 teng).	Albedo. The ratio of the solar radiation falling on the surface of land to the amount reflected from it, expressed as a percentage or decimal (the average albedo of the Earth is equal to 33 % or 0.33).
Bug'lanish.	Moddalarning suyuq yoki qattiq xolatdan gazsimon xolatga o'tish jarayoni.	Evaporation. Evaporation liquid or solid gas station influences the transition process.
Dengiz oqimi	Dunyo okenai va dengizlar suv qatlamidagi domimiy yoki dariy oqimlar.	Sea currents. Persistent or recurrent flows in the thickness of the world's oceans and seas
Gidrografiya.	Ma'lum hududdagi suv obektlarining o'ziga xos xususiyatlarini joyning tabiiy geografik sharoitiga bog'liq holda o'rganib, ularning gidrologik bayonini tuzish bilan shug'ullanadi.	Hydrography. Specificity of water in the region, according to the natural geographical conditions of the place of study and deal with their hydrological statement.
Daryo kengligi.	Chap qirg'oq bilan o'ng qirg'oq orasidagi oqim yo'nalishiga perpendikulyar bo'lgan masofa.	The width of the river. On the left bank of the right on the beach between the distance perpendicular to the direction of flow.

Daryo o‘zani.	Vodiyning daryo oqimi oqadigan qismi.	Riverbed. Part of the valley the river flows.
Daryo o‘zanining namlangan perimetri.	O‘zanning suv bilan qoplangan qismining ko‘ndalang kesimi uzunligi.	Perimeter soaked in the river. Beds aqueous portion covered length of the cross section.
Daryo qayiri.	Daryo vodiysining vaqt-vaqtida yoyilma toshqin suvlar bosib turadigan bir qismi.	Riverine. River Valley during the occurrence of the flood waters.
Daryo sistemasi.	Bosh daryo va uning irmoqlari.	The river system. The main river and its tributaries.
Daryo suvayirg‘ichlari.	Daryolar suv to‘playdigan havzalarni birbiridan ajralib turishini ta‘minlaydi.	River watershed. Clear streams watersheds with each other.
Daryoning yuqori qismi.	Daryo sistemasining daryo manbai joylashga yuqori qismi.	Headwaters; upper course. The upper parts of a river drainage system.
Gidrologik yil.	Daryo havzasida namlikning to‘planishi va sarf bo‘lishi davrlarini to‘la o‘z ichiga olgan yillik oraliq.	The hydrological year. The accumulation of moisture in the basin and the cycle costs, including the full year.
Kichik suv aylanishi.	Okeanlar va dengizlar yuzasidan bo‘ladigan bug‘lanishning bevosita yana okeanlar va dengizlar yuzasiga atmosfera yog‘ini ko‘rinishida qaytib tushishi.	Small water cycle. Mainland, including the circulation of water in the oceans and all kinds. Land adjacent to the river with views of the ocean, or they will complete the water cycle process water back into the sea.
Yuqori atmosfera, yuqori atmosfera qatlami.	Troposfera va ekzosfera oralig‘ida joylashgan atmosfera qatlami.	Upper atmosphere. The atmosphere below the exosphere and above the troposphere.

Kondensatsiya	Bug‘langan suv molekularining bir qismi balandlikka ko‘tarilish jarayonida to‘yinish nuqtasiga etib, o‘zaro birlashadi va og‘irlik kuchi ta‘sirida er sirtiga tushadi.	Condensation. Process saturation point of the height of the water vapor molecules, along, gravity, and Earth's surface.
----------------------	--	--

Mavsumiy qor qoplami.	Kuz, qish va erta bahorda yog‘ib, shu yilning issiq mavsumida erib ketadi.	Seasonal snow cover. In the fall, winter and early spring, the rainy, hot melt season this year.
Mutlaq namlik.	1 m ³ havoda mavjud bo‘lgan gramm hisobidagi suv bug‘lariga aytiladi.	Absolute humidity. Grams of 1 m ³ of water vapor present in the air.
Mutlaq namlik.	Suv massasining xavo namligi xajmining birligi.	Absolute humidity. Mass of water contained in a unit volume of moist air.
Nam qor.	Tarkibida suv miqdori bo‘lgan qor.	Damp snow. A snow containing an imperceptible amount of water and sticking together when pressed.
Okean bilan atmosferaning o‘zaro aloqadorligi.	Okean va atmosfera o‘rtasidagi energiya almashinuvining global jarayonlari va uning ob-havo va iqlimiga ta’siri.	Ocean-atmosphere interaction. The global processes of energy exchange between the ocean and the atmosphere effecting the Earth’s weather and climate.
Oqimsiz oblast, ichki oqim oblasti.	Dunyo okeani bilan bog‘lanmagan, berk havza, masalan, Orol havzasi, Kaspiy havzasi.	Closed drainage; area of internal drainage. The area of inland runoff which is not connected with the ocean through river systems.
Qor.	Atmosfera yog‘inlarining kristal muzlardan tarkib topgan turi.	Snow. A form of precipitation consisting of small crystals of ice.
Sublimatsiya.	Suv bug‘larining qor qoplami va muzliklar yuzasida kondensatsiyalanishi.	Sublimation. Water vapor condenses on the surface of the ice and snow.
Suv ayirg‘ich.	Qor, yomg‘ir kabi yer usti va ulardan shimilgan yer osti suvlarini ikki yoki bir nechta qarama-qarshi yonbag‘irliklarga bo‘lib yuboradigan tabiiy to‘siq.	Creek watershed. Absorb them, such as rain, snow, surface and underground waters of two or more sends the opposite slopes of the natural barrier.
Vozgonka.	Qor va muzliklar yuzasidan bug‘lanish jarayonida qattiq holatdagi suv molekullari to‘g‘ridan-to‘g‘ri gaz	Sublimation. Snow and ice on the evaporation of water molecules in the solid state directly into gas mode.

	holatiga o'tadi.	
Vertikal havo gradienti.	Havo haroratining balandlik bo'yicha pasayishi, unung qiymati o'rtacha har 100 metr ga 0,6 °C ni tashkil qiladi.	Vertical temperature gradient; temperature gradient; lapse rate. Rate of decrease of air temperature with increasing height, averaging some 0,6 0C per 100
Yog'in me'ori.	Ma'lum meteorologik stansiyada uzoq yillar davomida olib borilgan kuzatishlar asosida o'rtacha arifmetik qiymat sifatida aniqlanadi.	The rate of precipitation. Weather station on the basis of observations made over the years will be determined as the arithmetic mean value.
Yog'in miqdori	Joyning geografik o'rni, atmosfera sirkulyatsiyasi, er sirti relefi kabi omillar bilan aniqlanadi, yog'in qatlami yoki hajmi ko'rinishida ifodalanadi	Rainfall. Geographic atmosphere circulation space is determined by factors such as relief of the earth surface, precipitation or size is expressed as a layer
Yog'ish jadalligi	Yomg'ir miqdori (X)ning uning davom etish vaqti(T)ga nisbati	The intensity of the fall. The amount of rain (X), the ratio of the duration (T).
Yomg'ir.	Yog'inning tomchi ko'rinishidagi turi	Rain. Rain is liquid water in the form of droplets that have condensed from atmospheric water vapor and then precipitated—that is, become heavy enough to fall under gravity
Yuqori atmosfera, yuqori atmosfera qatlami.	Troposfera va ekzosfera oralig'ida joylashgan atmosfera qatlami	Upper atmosphere. The atmosphere below the exosphere and above the troposphere.

VI. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамыз. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. 1-жилд. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 592 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Халқимизнинг розилиги бизнинг фаолиятимизга берилган энг олий баҳодир. 2-жилд. Т.: “Ўзбекистон”, 2018. – 507 б.
4. Мирзиёев Ш.М. Нияти улуғ халқнинг иши ҳам улуғ, ҳаёти ёруғ ва келажак фаёвон бўлади. 3-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2019. – 400 б.
5. Мирзиёев Ш.М. Миллий тикланишдан – миллий юксалиш сари. 4-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2020. – 400 б.

II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар

6. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2018.
7. Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда қабул қилинган “Таълим тўғрисида”ги ЎРҚ-637-сонли Қонуни.
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июнь “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли Фармони.
9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февраль “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.
10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрель “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2909-сонли Қарори.
11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 21 сентябрь “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5544-сонли Фармони.
12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 май “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.
13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июнь “2019-2023 йилларда Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида

талаб юқори бўлган малакали кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятини ривожлантири чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4358-сонли Қарори.

14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 август “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармони.

15. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрь “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармони.

16. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 29 октябрь “Илм-фанни 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-6097-сонли Фармони.

17. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2020 йил 25 январдаги Олий Мажлисга Мурожаатномаси.

18. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрь “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарори.

19. Ўзбекистон Республикасининг “Суғурта фаолияти тўғрисида”ги қонуни. // Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлис Ахборотномаси. - 2002. № 4-5. - 68-модда.

20. Ўзбекистон Республикасининг “Экологик назорат тўғрисида»ги қонуни// Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2013 й., 52-сон, 688-модда.

21. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 30-сентябрдаги “2030 йилгача бўлган даврда Ўзбекистон Республикасининг Атроф мухитни муҳофаза қилиш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5863-сонли Фармони.

Ш. Махсус адабиётлар

1. Очерки развития гидрометеорологии в Средней Азии. 1993.
2. Очерки развития гидрометеорологии в Республике Узбекистан. 2013.
3. Глазырин Г.Е. Горные ледниковые системы, их структура и эволюция.-Л.: Гидрометеоиздат, 1991.-108 с.
4. Гляциологический словарь.-Л.:Гидрометеоиздат, 1991. -695 с.

5. Котляков В.М. Снежный покров Земли и ледники.-Л.: Гидрометеиздат, 1968.-479 с.
6. Очерки развития гидрометеорологии в Средней Азии. 1993.
7. Очерки развития гидрометеорологии в Республике Узбекистан. 2013.
8. Снег. Справочник / Перевод с английского. -Л.: ГМИЗ, 1986. -751 с.
9. Царев Б.К. Мониторинг снежного покрова горных территорий.-Ташкент: Изд-во Главгидромета, 1996.-76 с.
10. Чеботарев А.И. Общая гидрология. - Л.: Гидрометеиздат, 1975.-544 с.
11. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на природно-ресурсный потенциал Республики Узбекистан. – Ташкент: САНИГМИ, 2000. – 252 с.
12. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы РУз. –Т.: НИГМИ, 2007.-132с.
13. Шульц В.Л. Реки Средней Азии.-Л.: Гидрометеиздат, 1965.-692 с.
14. Щеглова О.П. Питание рек Средней Азии.-Ташкент: Изд- во САГУ, 1960.-243 с.
15. Asit K. Biswas. History of hydrology. Amsterdam-London, 1970.
16. John C. Rodda, Mark Robinson. Progress in Modern Hydrology: Past, Present and Future, 2015.
17. Chub V.E. Climate change and its impact on natural resources potential of the republic of Uzbekistan. 2000.
18. Asit K. Biswas. History of hydrology. Amsterdam-London, 1970.
19. John C. Rodda, Mark Robinson. Progress in Modern Hydrology: Past, Present and Future, 2015.
20. Chub V.E. Climate change and its impact on natural resources potential of the republic of Uzbekistan. 2000.

21. Elizabeth M. Shaw, Keith J. Beven, Nick A. Chappell and Rob Lamb. Hydrology in Practice. Fourth edition. Spon Press. 2011
22. Gary L. Lewis, Warren Viessman Jr. Introduction to Hydrology. - Paperback – 2002.
23. Hutchinson G.E., A Treatise on Limnology, vol. 1, Wiley, New York, 1957. -1015 p.
24. James W. Shuttleworth. Terrestrial Hydrometeorology. -Wiley-blackwell. USA, 2012.
25. Mark D.M. and Goodchild M.F. Topologic model for drainage networks with lakes. Water Resources Res., 18 (2), 1982.
26. Raghunath H.M. Hydrology. Principles. Analysis. Design. -New Age International, 2008
27. Pukh Raj Rakhecha, Vijay P. Singh. Applied Hydrometeorology. – Springer. USA, 2009.
28. Tim Dave. Fundamentals of Hydrology. – Taylor and Francis, 2008.
29. UNESCO. World Water Balance and Water Resources of the World, UNESCO Press, Paris, 1978.

III. Интернет сайтлар

<http://edu.uz> – Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

<http://lex.uz> – Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси

<http://bimm.uz> – Олий таълим тизими педагог ва раҳбар кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини оширишни ташкил этиш бош илмий-методик маркази

<http://ziyonet.uz> – Таълим портали Ziyonet

<http://natlib.uz> – Алишер Навоий номидаги Ўзбекистон Миллий кутубхонаси

www.cig

www.undp.uz

www.gwpcacena.org

www.Ziyo.net

<https://books.academic.ru/book.nsf> Электронная книга: Валентин Рожков «Статистическая гидрометеорология. Часть 1. Термодинамика»

<https://books.academic.ru/book.nsf>. Электронная книга: Валентин Рожков «Статистическая гидрометеорология. Часть 2. Турбулентность и волны»

<https://books.academic.ru/book.nsf>. Электронная книга: Валентин Рожков «Статистическая гидрометеорология. Часть 3. Неустойчивость состояния и движения. Взаимодействие океана и атмосферы. Климат»

30.