

551.5/07

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ

А. Акбаров, Д. Назаралиев, Х. Абдуллаев.

МЕТЕОРОЛОГИЯ

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус, касб-хунар
таълими илмий-методик бирлашмалари фаолияти
мувофиқлаштирувчи Кенгаш томонидан ўқув қўланма
сифатида тавсия этилган

2024012

551(045)

A-40

Ўқув қўлланма Ўзбекистон Республикаси ОЎМТВнинг 2008 йил 28
февралдаги 51-бўйруғига асосан чоп этишга тавсия этилган

УДК 627.133(075.8)

А. Акбаров, Д. Назаралиев, Х.Абдуллаев
Метеорология. Ўқув қўлланма, 2008. - 162 б.

Такризчилар: И. Бегматов, т.ф.н, ТИМИ, доцент
Ю.Тоғаймуродов, ф-м.ф.н., ГМИТИ,
етакчи илмий ходим

Ўқув қўлланмада Метеорологиянинг мақсад ва вазифалари, шу соҳа бўйича Ўзбекистон Республикаси гидрометеорология хизматида олиб борилаётган ишлар, ўлканинг метеорологик шароити ёритилган. Бундан ташқари об-хаво кузатишларининг асосий элементлари хусусияти, кузатишларни олиб бориш ва ўлчов асбоблардан фойдаланиш ҳақида маълумот берилган. Метеорологияга бағишланган ўқув қўлланмаси «Гидрология, гидрометрия ва оким ҳажмини ростлаш» фанининг бир қисми ҳисобланади. Ўқув қўлланмасининг мазмуни фан бўйича тасдиқланган наъмунали дастурга мос равишда тайёрланган. Ўқув қўлланмаси 5850300 «Экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» бакалаврият йўналишида таълим олаётган олий ўқув юртлири талабалари учун мўлжалланган. Шу билан бирга ўқув қўлланмасидан «Иқлимшунослик» ва «Гидрометеорология» йўналишидаги коллеж талабалари ва шу соҳа ходимлари фойдаланиши мумкин.

637775

ТИМИ
AXBOROT-RESURS MARKAZI
ILMIY KUTUBXONA
Qori Niyoziy ko'chasi, 39

Сўз боши

Мустақиллик туфайли Республикамизнинг барча жабҳаларида олиб борилаётган ислохатлар қатори сув хўжалиги соҳасини ҳам тубдан қайта кўриб чиқишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Мазкур ўқув қўлланмаси «Гидрология, гидрометрия ва оқим ҳажмини ростлаш» фанининг бўлими бўлган «Метеорология» га бағишланган бўлиб, фан бўйича тасдиқланган намунавий дастур асосида тайёрланган.

Ўқув қўлланмасининг асосий мақсади метеорологияни ўрганишга йўналтирилган бўлиб, талабаларга унинг асосларини бериш, об-ҳаво элементларини ўлчаш асбоблари билан таништириш, кузатиш ишларини олиб бориш ва маълумотларни қайта ишлаш, таҳлил этишни ўргатишдир.

Ўқув қўлланмани тайёрлашда Москва, Санкт-Петербург, Тошкент ва бошқа шаҳарларда метеорологияга оид чоп этилган, ўқув қўлланмалар ва шу соҳага оид илмий-тадқиқот институтларида тайёрланган монография ва илмий мақолалардан фойдаланилди. Ўқув қўлланмасида киритилган маълумотлар қайта ишланиб, имконият даражасида ўлкамизнинг метеорологик хусусиятларини инобатта олишга ҳаракат қилинди. Талабаларга метеорология соҳасида кейинги йилларда эришилган фан ва техника янгилклари ва шу билан бирга Ўзбекистонда ишлаб чиқарилаётган асбоб - жиҳозлари ҳақида маълумот берилди.

Ўқув қўлланмасининг «Фан бўлими ҳақида маълумотлар» қисмида фан бўлимининг мазмуни, унинг вазифалари, ривожланиш тарихи, бошқа фанлар билан боғланганлиги, метеорологик элементларни кузатиш усуллари, кузатиш муддатлари ва олинган маълумотларини қайта ишлашда «Метеорология» нинг аҳамияти баён этилди.

Ўқув қўлланмасининг асосий қисми «Метеорология»да ўлканинг иқлимий шароитлари атмосферанинг тузилиши ва таркиби, метеорологик станцияларда кузатиладиган барча об - ҳаво элементлари ҳақида, метеорологик башоратларни тузиш бўйича тушунча, хавфли об - ҳаво ҳодисалар ҳақида ва агрометеорологик кузатишларга тўхтаб ўтилди.

Ўқув қўлланмасининг 3-қисмида ўқув қўлланмасига киритилган атамаларнинг қисқача луғовий маъноси келтирилган .

Муаллифларнинг Тошкент ирригация ва мелиорация институтида ва Ўз Гидрометда кўп йиллар давомида олиб борган илмий - педагогик фаолиятларининг натижалари ўқув қўлланмасини ёзилиши асос бўлди.

Ўқув қўлланмаси бу соҳадаги илк тажрибалардан бири эканлигини инобатга олганда, у айрим камчиликлардан холи эмаслиги табиийдир. Шу сабабли муаллифлар китоб ҳақида билдирилган барча беғараз фикр ва мулоҳазаларни қабул қилишга тайёр.

1- қисм. Фан бўлими хақида маълумотлар.

1.1. Метеорологиянинг мавзуси, вазифалари, унинг бошқа фанлар билан боғланганлиги.

Хаётимизда об - ҳавонинг аҳамияти жуда каттадир. Инсон ва ҳамда барча тирик мавжудод доимо атмосферада узлуксиз содир бўлаётган физик ҳодисалар ва жараёнлар таъсиридадир.

Атмосфера ҳодисалари - шамол, ёмғир, дўл, яхмалак ва б. инсон фаолиятига катта таъсир кўрсатади. Улардан баъзилари унинг меҳнатини осонлаштиради ва иш унумдорлигини оширади ва аксинча, бошқалари факат зарар келтиради.

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

Метеорология сўзи грек тилидан олинган бўлиб, ўзбекчасига «об - ҳаво тўғрисидаги фан» демакдир. Метеорология атмосферанинг тузилиши, хоссалари ва ундаги физик жараёнлар тўғрисидаги фан бўлиб, географик фанларнинг бири ҳисобланади.

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 буглари конденсацияси ва шамол хусусиятларига боғлиқ ҳолда вужудга келувчи ҳодисалар (булут, туман, момақалдиروқ, қор бўрони, ва х.) йиғиндиси билан аникланади. Инсоннинг амалий фаолиятидан келиб чиққан ҳолда метеорологик катталиклар ва ҳодисаларнинг ҳар хил мажмуи танлаб олинади. Об - ҳаво «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 қонуनларини билиб олиш, уни олдиндан айтиб беришга имкон беради. Яъни, атмосферада рўй берувчи барча жараён ва ҳодисаларни синчиклаб ўрганиш ва таҳлил этиш керак бўлади.

Метеорологиянинг иқлимга бағишланган катта бир қисми *иқлимшунослик* деб аталади. Метеорология таркибида бир нечта мустақил фан соҳалари мавжуд бўлиб, улар ҳар турли туркумдаги атмосфера жараёнларини ўрганади ёки бўлмаса, уларга ҳар турли тадқиқот усуллари билан ёндашади. Уларга *актинометрия, динамик метеорология, синоптик метеорология, атмосфера оптикиси, атмосфера электри, аэрология* ва бошқалар киради.

Метеорологик хизмат кўрсатишнинг ўзига хос хусусиятларига кўра, метеорологияни бир неча қисмларга ажратишади. Уларга *авиация метеорологияси, қишлоқ хўжалиги метеорологияси, таёбат метеорологияси* ва бошқалар киради. Булар кўпинча умумий ном - амалий метеорология деб аталади.

Метеорологиянинг вазифа доирасига қуйидагилар киради:

- 1) атмосферанинг таркиби ва тузилишини ўрганиш;

2) атмосферада ва ер устида иссиқликнинг айланишини ўрганиш;

3) намликнинг айланиши ва атмосферадаги сувнинг бошқа ҳолатларга ўтишини ер усти билан боғлаб ўрганиш;

4) атмосферанинг ҳаракати - атмосферанинг умумий циркуляцияси ва маҳаллий циркуляциясини ўрганиш;

5) атмосферанинг электр майдонини ўрганиш;

6) атмосферадаги оптика ва акустика ҳодисаларини ўрганиш.

Атмосферанинг юқори қисмларидаги иқлимни ва жараёнларни ўрганиш анча аҳамиятлидир.

Метеорологиянинг барча вазифаларини бажаришда метеорологик кузатишлар назарияси ва техникасига юксак эътибор берилади.

Бу кузатишларни таҳлил қилишда статистик ва синоптик усуллардан фойдаланилади. Атмосфера ҳодисаларини башорат қилиш мақсадида атмосфера жараёнларнинг физика - математика назариясини тузиш муҳим вазифалардан биридир.

Кейинги йиллари атмосферадаги ҳодисаларга фаол таъсир кўрсатиш масаласи қўйилиб, бу борада дастлабки ютуқларга эришилди.

1.2. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги гидрометеорология хизмати

Ўзбекистон худудида об - ҳаво ҳодисалари тўғрисидаги айрим маълумотлар ўрта аср муаллифлари асарларида ҳам учрайди. Аммо минтақа иқлимини мунтазам равишда ўрганиш ўтган асрнинг иккинчи ярмида, дастлабки метеорологик станциялар ташкил этилиши билан бошланди. Ҳозир Ўзбекистонда 80 тадан зиёд станция фаолият кўрсатмоқда. Улардан баъзилари, жумладан Тошкент, Фарғона, Самарқанд

станциялари юз йиллардан кўп кузатув маълумотларига эга. Кўпчилик станциялар асримизнинг 30 - 50 йиларида ташкил этилган.

Халк хўжалигининг ҳар турли объектларини лойиҳалаш ва қуриш, қишлоқ хўжалиги, энергетика ва сув хўжалиги, авиация, темир йўл ва автомобил транспорти, тоғ кон саноати ва иқтисодиётнинг бошқа соҳалари кўп ҳолатларда табиий ва иқлимий шароитларга боғлиқ.

Юқорида қайд этилган масалалар билан Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Ўзбекистон гидрометеорология бошқармаси шуғулланади.

Ҳозирги пайтда об - ҳаво ҳақидаги прогнозлардан ўлкамиздаги 2000 дан ортиқ қишлоқ ва саноат ташкилотлари фойдаланилаёпти.

Ўзбекистон гидрометеорология хизматининг таваллуд этган расмий сана 1921 йилнинг 7 май кунидир. Шу куни Туркистон халк комиссарларининг кичик кенгашида «Метеорологик институт ва географик кенгашни ташкил этиш ҳақида» қарор қабул этилган.

Шундай қилиб 2006 йил 7 майда ўлкамизда гидрометеорология хизматини ташкил этилганига 85 йил тўлди. Шу йиллар давомида Ўзбекистон ҳудудида гидрометеорологик кузатиш станциялари, ҳамда метеорологик гидрологик ва агрометеорологик постлари, ташкил этилиб, улар керакли асбоб - ускуналар ва юқори малакали кадрлар билан таъминландилар. Гидрометеорология тармоғи бутун Республика ҳудудини қамраб олган ва халқ хўжалигини барча эҳтиёжларини тўлиқ таъминлайди.

Ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология таркибига гидрометеорологик кузатишлар ва Ўзбекистон ҳудуди бўйича табиий муҳитни ифлосланиш

даражасини кузатишларни олиб борувчи 400 дан кўп пунктлар ишлаб турибди.

Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология бошқармаси таркибига Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти(ГМИТИ), «Гидрометасбоб» илмий - ишлаб чиқариш ташкилоти ва Тошкент гидрометеорология коллежи киради.

Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология бошқармаси кишлоқ хўжалиги метеорологияси, гидрология, музликшунослик ва гидрометеорологик жараёнларга фаол таъсир этиш соҳалари бўйича йирик марказга айланди. Ўзбекистон олимлари иклим, стратосфера озони, табиий мухит мониторинги соҳалари бўйича тадқиқот ишларини олиб бораётилар.

Об - ҳаво ва иклимни ўрганишда йўлдошлар тизимидан унумли фойдаланилапти. Бунинг натижасида ҳар кун коинотдан атмосферанинг ва сайёра юзаси ҳолати бўйича мукаммал маълумотлар келиб турибди.

Гидрометеорология бошқармасида 1967 йилдан бери суратлар кўринишида маълумотлар олиб турилапти. Бу маълумотлар асосида булултар тизимини таҳлил этиш, тоғли жойларда қор захираларини баҳолаш, усуллари яратилди. Бундан ташқари Ўзбекистон яйловларидаги ем - ҳашак захираларини аниқлаш бўйича янги технология ишлаб чиқилди. Марказий Осиё худудининг паст текислик ва тоғли жойларда қор билан қопланганлик даражасини аниқлаш ўрганилди.

Ҳозирги кунда мутахассислар атмосферанинг ҳолати ҳақида аниқ маълумот олиш мақсадида Республиканинг аэрологик станцияларида баландлик бўйича зондаш ишларини олиб боришяпти. Ўлчов жихозлари шар - зондлар ёрдамида 30 км баландликга кўтарилапти. Самолётларнинг бехатар парвозини таъминлашда аниқ ва кундалик маълумотларнинг мавжудлиги аҳамиятлидир.

Авиацияни метеорологик маълумотлар таъминоти билан ҳар бир аэропортда ташкил этилган махсус бўлим шуғулланади. Улардан энг йириги - Тошкент минтақавий авиаметмарказидир. У халқаро статусга эга.

Ўзбекистон Республикаси гидрометеорология бошқармасидаги барча станция ва постлар глобал кузатишлар тизимининг бир қисми ҳисобланади. Унинг иш дастурига табиий муҳитнинг ҳар турли кузатишлари кирган. Уларга метеорологик, қор қўчилари, сел оқими, ионосферали ва атмосферанинг электр ўтказишини ўлчаш ишлари қиради.

Жаҳон метеорологик ташкилот томонидан глобал телебоғланиш тизими ташкил этилган бўлиб, улар ёрдамида гидрометеорологик ахборот оқими дунё, регионал ва миллий метеорологик марказларга юборилади ва айирбош этилади. Ўзгидромет шундай марказлардан бири бўлиб, унинг вазифасига Осиё, Европа ва Шимолий Африкадан маълумотларни тўплаш қиради. Бунинг натижасида бир суткада 35 минг телеграмма ва 250 та об - ҳаво хариталари юборилади, қабул этилади ва қайд этилади. Барча гидрометеорологик ахборот дастурли ва техникавий манбалар ёрдамида алоқа ва ахборотни қайта ишлаш бошқармасида қайта ишланади.

Маълумки, Республикада кейинги ўн йиллардаги жадал ҳўжалик фаолияти натижасида атроф муҳитда кескин экологик ўзгаришлар олиб келди. Шу муносабат билан табиий муҳитнинг ифлосланишини мунтазам кузатиш ишлари ташкил этилди.

Табиий муҳитни ифлосланиши мониторинги Бошқармасини аҳамияти йилдан йилга ошиб кетаяпти. Мақсад битта - Республика ҳудудида экологик вазиятни соғломлаштириш.

2- қисм. Метеорология

2.1. Ер атмосфераси хақида умумий маълумот. Атмосферанинг тузилиши ва таркиби.

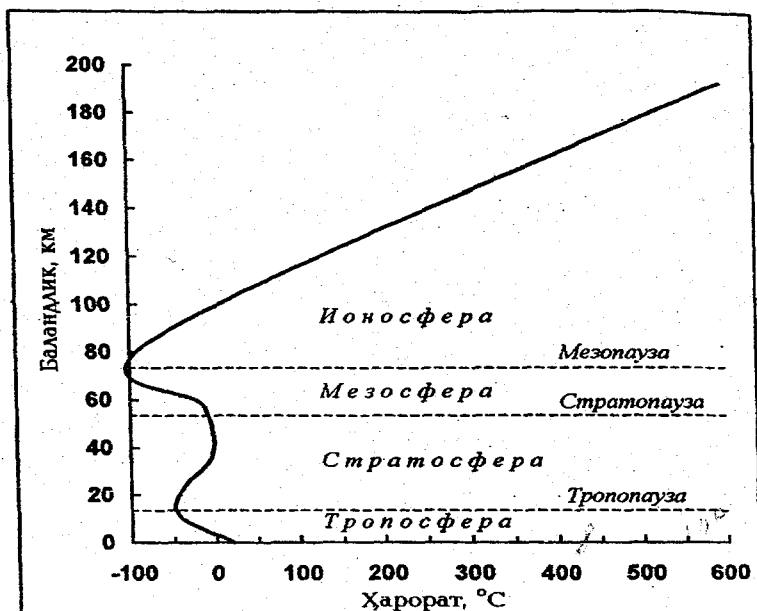
Ер шари ҳамма томондан атмосфера билан ўралган. Сув окёанининг чуқур жойи 11 км. Сийраклашган ҳаво эса ердан 2000 км баландликда ҳам учрайди.

Ҳаво жуда енгил бўлишига қарамай, бутун атмосферада массаси $5,157 \cdot 10^{15}$ т ни ташкил этади.

Ердаги барча жараёнларнинг манбаи Қуёш энергиясидир. Қуёш ташки қобигининг ҳарорати 6000°C , марказида эса 20 млн даражага тенг келади.

Ер Қуёшдан ҳар бир дақиқада 3 млн тонна бензинни ёққанда чиқадиган иссиқликни олади. Мана шу иссиқликни Ернинг «кийими» - атмосфера ушлаб туради. Шу билан бир қаторда атмосфера одамзод ва ҳайвонот оламида Қуёшнинг ультрабинафша ҳамда рентген нурлари таъсиридан сақлайди.

Атмосферанинг турли баландликлардаги хусусиятлари турличадир. Ҳароратнинг баландлик сайин ўзгаришига қараб атмосфера айрим қатламларга бўлинади (2.1-расм).



2.1-расм. Хароратнинг баландлик бўйича стандарт тақсимланиши

Тропосфера. Атмосферанинг ер сиртига ёндашган қуйи қатлами тропосфера дейилиб, унинг қалинлиги турлича экватор устида 16-18 км, қутб устида 8-10 км га тенг. Ҳавонинг қарийб 80% ва атмосферадаги сув буғларининг деярли ҳаммаси мана шу тропосферададир. Об-ҳаво ва иқлимнинг барча ўзгаришлари тропосфера қатламида содир бўлади.

Тропосферада баландлик ортиши билан харорат узлуксиз пасая боради ва баландлик ҳар 1 км га ошганда харорат ўрта ҳисобга $6,5^{\circ}\text{C}$ пасаяди. Тропосфера билан унинг устидаги стратосфера қатламини ажратиб турувчи ҳаво қатлами тропопауза дейилиб, у 1899 йилда очилган. Бу қатлам чегараси қўпинча яқол ажралиб турмайди. Тропопауза қатламидаги

хавонинг ўртача ҳарорати кутб устида қарийб -50°C совуқ бўлади, экватор устида эса совуқ $-75\ldots-80^{\circ}\text{C}$ га етади.

Стратосфера. XX асрнинг бошларида стратосфера очилган бўлиб, ўз навбатида икки қатламга - қуйи ва юқори қатламларга бўлинади. Қуйи стратосфера тропопаузадан бошланиб, шу қатлам устидаги тахминан 25 км га тенг бўлган ҳаво қатламини қамраб олади. Бу қатламда ҳарорат $-50\ldots-55^{\circ}\text{C}$ совуқ бўлиб, деярли ўзгармайди. Стратосферанинг юқори қатламида ҳарорат баландлик ортиши билан ҳар 1 км баландликда ўртача 1-2 даражага исий боради ва 50-55 км баландликда унинг ҳарорати $-20\ldots+20^{\circ}\text{C}$ ўртасида бўлади.

Стратосферада сув буғлари жуда кам миқдорда учрайди. Шу сабабли бу қатламда булутлар ҳосил бўлмайди. Лекин баъзида сув буғлари тўйиниб тахминан ердан 30 км баландликда садафсимон булутлар ҳосил қилади.

Стратосферада ҳароратнинг кўтарилишига унинг таркибидаги озон гази (O_3) сабаб бўлади.

Озон гази Қуёшнинг ультрабинафша нурлари таъсири остида ҳосил бўлади.

Озон газининг умумий миқдори жуда кам бўлишига қарамасдан унинг атмосферада қулатиладиган жараёнлардаги аҳамияти бекиёсдир. Озон гази Қуёш радиациясининг ультрабинафша нурларини ютиши натижасида тирик мавжудот ва ўсимлик дунёсини унинг ҳалокатли таъсиридан асрайди.

Стратосфера билан унинг устидаги мезосфера қатламини ажратиб турувчи ҳаво қатлами стратопауза деб аталади.

Стратопауза қатлами ердан 50-55 км юқорида жойлашган бўлиб бу қатламда ҳарорат бир хил бўлади, яъни бу қатламда ҳарорат баландлик бўйича деярли ўзгармайди.

Мезосфера. Стратопаузадан юқорида мезосфера қатлами жойлашган бўлиб, унинг юқори чегараси Ердан тахминан 85 км

баландликда кузатилади. «Мезосфера» бу «оралик сфера» деган маънони билдиради. Мезосферада ҳарорат баландлик бўйича пасайиб боради ва унинг юқори чегарасида, яъни 75-80 км баландликда -90°C совук бўлади. Мезосферадан юқорида уни термосферадан ажратиб турувчи қатлам мезопауза деб аталади. Мезопауза қатламида ҳароратнинг пасайиши тўхтайдиган ва унинг яна кўтарилиши кузатилади. Бу жойда тонг ёришганда ёки қош қорайганда ҳаво очик пайти ингичка ялтирок кўкимтир-кумушранг булутлар кузатилади.

Термосфера. Мезосферадан юқорида термосфера қатлами бошланади. Бу қатламда ҳарорат баландлик бўйича узлуксиз кўтарилиб боради. Ракеталар ёрдамида олинган маълумотларга қараганда 200 км баландликда ҳарорат $+500^{\circ}\text{C}$ дан юқори бўлади. 500-600 км баландликда эса $+1500^{\circ}\text{C}$ дан ошади. Лекин термосферада иссиқлик узатиш жараёнида қатнашувчи молекулалар сони жуда кам бўлганлиги сабабли, бу қатламда учрайдиган жисмларга, масалан, ракеталарга иссиқлик таъсири унчалик сезилмайди.

Ионосфера. Термосферанинг пастки қатламини ионосфера деб ҳам аталади. Бу қатламда жуда кўп миқдорда ионлашган газлар мавжуд. Ионосферанинг очилиши фандаги катта ютуқ ҳисобланади.

Ердан тарқатилган радиотўлқин ионосфера қатламидан орқага, лекин радиоўтказгичдан анча олис масофага қайтади.

Ионланиш бирмунча кучайган пайтда ўзидан ёруғлик чиқара бошлайди. Қутб ёғдуси ана шундай ҳосил бўлади. Ернинг юқори кенгликларида кечаси ранг-баранг товланиб турган шуълани кузатиш мумкин. Одатда қутб ёғдуси 100 км баландликда, гоҳида бир неча юз километр баландликда кузатилади.

Экзосфера. Атмосферанинг энг юқори катлами экзосфера деб аталади, яъни тарқалиш сферасидир. Экзосфера 800 км баландликдан юқорида жойлашган бу катламда ҳаво молекулалари дунё бўшлиғига учиб кетиши мумкин.

Об-ҳаво прогнозлари учун биринчи гада тропосферада бўладиган ходисаларни яхши билиш зарур, чунки бу катламда об-ҳаво ўзгариб, булут ва туман пайдо бўлади, қор ва ёмғир ёғади, момақалдироқ бўлиб, чакмоқ чақади, ҳар хил шамоллар эсади.

Такрорлаш учун саволлар:

1. Метеорологиянинг вазифалари нимадан иборат?
2. Атмосфера нима?
3. Атмосфера неча катламга бўлинади?
4. Атмосферада кислород улуши қанча?
5. Атмосферанинг Ердаги ҳаётда қандай аҳамияти бор?

2.2. Ўрта Осиёнинг иқлимий шароитлари.

Ўрта Осиё ҳудуди 2 миллион км² майдонга эга бўлиб, у Овросиё қуруқлигининг ўртасида, Атлантика ва Тинч океанларидан 4000 км га яқин узоқликда жойлашган.

Ўрта Осиёнинг йирик қуруқлик ичкарасида ва бир мунча жануброқда жойлашганлиги, шу билан биргаликда, унинг шимол томони очик бўлганлиги бу ўлкада иқлимнинг жуда қуруқ ва континентал бўлишига сабаб бўлади. Ўлкамизда ёз қуруқ, очик ва жазирама иссиқ келади, киш эса нисбатан сернам ва баъзида, айниқса ўлканинг шимолида, қаҳратон совуқ бўлади.

Ўрта Осиё иқлимининг ҳосил бўлишида океанларнинг таъсири йил давомида сезилиб туради. Бу кўпроқ Атлантика океанида эсадиган ғарбий ва шимолий-ғарбий ҳаво оқими йил

давомида, киш ойларида эса, Арктика денгизлари томонидан совук ҳаво ўлкамизга хуруж қилиб туради, лекин унинг таъсири масофа узоқлиги сабабли айниқса ёз фаслида анча сусаяди. Ёз ойлари фақат атмосферанинг 3-6 км баландликдаги қатламларидаги денгиз хавосигина ўлканинг жанубий-шарқий тоғли жойларига етиб бориб, у ерга совук ва юқори намлик олиб келади, ва натижада тоғларда булутлар пайдо бўлиб, ёмғир ва ва қор ёғади, ҳаво ҳарорати пасайиб кетади.

Каспий денгизининг мавжудлиги ўлканинг кескин континентал иқлимининг юмшашига айтирли таъсир кўрсатмайди. Каспий денгизининг таъсири кўпроқ Атрек бўйи томонларида сезиларлидир. Қуриб бораётган Орол денгизи эса, эндиликда ўлкамизнинг, айниқса унга яқин жойларида иқлимнинг кескин континенталлигини кучайтириш ва натижада ёзларимиз иссиқроқ, киш ойлари эса аввалига қараганда (Орол денгизи сувга тўла даврда) анча совук бўла бошлади.

Йилнинг совук ойларида ғарб ва жанубий-ғарбдан Ўрта Ер денгизи томонидан эсадиган илик нам ҳаво оқимининг тутган ўрни анча аҳамиятлидир. Ўрта Осиёдаги кишки ёмғирлар мавсуми, асосан, юқорида қайд этилган ҳаво оқимига боғлиқдир. Жанубдаги Ҳинд океанининг Ўрта Осиё иқлимига таъсири бутунлай бўлмаслигига сабаб ораликнинг пурвиқор тоғлар билан тўсилганидир. Шундай қилиб, ўлка атмосферасида ҳаво оқими асосан ғарбдан ва шимол томонидан келади.

Ўлка об-ҳаво режими. Иқлим деганда айрим ҳудуддаги об-ҳавонинг режими тушунилади.

Ўрта Осиё об-ҳавосининг режими шунчалик хилма-хилки, бунга ўхшаш жойни Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлигида топиб бўлмайди.

Ўрта Осиёда, кўпроқ Туркменистон ва Тожикистонда йилни икки даврга бўлса бўлади: иссиқ ва совук. Совук даврга ёмғирларнинг ёғиши ва ўзгарувчан об-ҳавонинг бўлишлиги хосдир. Бу даврнинг об-ҳавоси Ўрта Ер денгизидан келаётган циклонларга боғлиқдир. Ўрта Осиёнинг жанубида ва Эронда ҳосил бўладиган циклонларга боғлиқдир. Қиш ойларида худди баҳор ойларидек илиқ кунлар тез-тез совук кунлар билан алмашилиб туриб, бунда ёмғирнинг қорга айланиши кутилади. Об-ҳавонинг бунчалик ўзгарувчанлиги туфайли энг совук қиш ойи бўлган январда ҳам қор қатлами ер устида кўп сақланмайди.

Ёмғирлар мавсуми кўпроқ ноябрнинг иккинчи ўн кунлигида бошланиб, баҳор ойлари март ва апрел ойларида давом этади. Баҳор ойларида кузатиладиган ёмғирларнинг ўзига хос хусусияти бор. Агар кузги ёмғирлар кунига 10-20 соатлаб давом этса, баҳорчилари эса қисқа муддатли жаладан иборат бўлади. Ўрта Осиёда факатгина баҳор ойларида момақалдирок бўлади.

Март ойининг охири ва апрелда тезда илиқ кунлар кузатила бошлайди. Апрель ойларининг охири кунлари ҳаво намлиги юқори бўлиб, ҳаво ҳарорати 26-30°C гача кўтарилгани сабабли ҳаво анча дим бўлади. Бу даврда ерда нам кўп бўлганлиги сабабли чор-атрофдаги ер усти яшил тусга киради.

Шундан сўнг, ёмғирлар камдан кам кузатилиб, ёз ойлари умуман бўлмаслиги мумкин.

Июн, июл, августда булутсиз иссиқ об-ҳаво кузатилади. Йилдаги энг иссиқ ой бўлиб, июл ҳисобланади.

Ўртача кунлик ҳаво ҳароратининг йиллик максимуми Тошкентда 7-12 июлда, Олма-Отада 18-25 июлда, Ашхабатда 17-23 июлда кузатилади.

Ёзнинг иссиқ кунлари баланд тоғларга тезда етиб бормади. Шу сабабли тоғли жойларда ёз давридаги энг иссиқ ой август

хисобланади ва бунда август ойининг биринчи ярми иккинчи ярмига нисбатан иссиқроқ келади.

Ҳаво оқимлари. Арктика денгизлари устида ҳосил бўлган совуқ ҳаво оқимлари катта ҳудудларни, шу жумладан, Ўрта Осиёдаги мустақил давлатларни камраб олиши мумкин. Айрим ҳолларда Арктика совуқ ҳаво оқимлари ҳаттоки Эрон ва Ҳиндистонга ўз таъсирини кўрсатади. Арктика ҳаво оқимлари ёз ойлари Ўрта Осиёнинг чўл минтакаларида жазирама иссиқни бир мунча пасайтирса, киш ойлари эса, аксинча иқлимнинг континенталлигини кучайтириб, бу давр учун метеорологик элементларнинг тез ўзгарувчанлиги хосдир. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида Арктика совуқ ҳаво оқимининг келиши ойига 1-2 марта кузатилади. Ҳар бир арктика совуқ ҳаво оқимининг келиши натижасида кучли шимолий ва шимолий-ғарбий шамолларнинг бўлиши кузатилади. Бундай ҳаво ҳарорати 1-2 соат ичида кескин $6-10^{\circ}\text{C}$ пасайиб кетади. Куз ва баҳор ойларидаги тунги ҳаво ҳароратининг пасайиши натижасида экинларнинг совуқ уриши кузатилади.

Арктика совуқ ҳаво оқимининг дастлабки соатларида ёмғир ёғиб, у тезда корга айланади. Ўрта Осиёдаги кечикган корлар март ойининг охирида ва ҳаттоки апрелнинг биринчи ярмида ёғиши мумкин. Ўрик гуллаган пайтда ёккан кор Арктика совуқ ҳаво оқимининг натижасидир. Арктика совуқ ҳаво оқимининг ўлкамизга келиши кам учрайдиган ҳол бўлсада, унинг об-ҳаво режимидаги аҳамияти каттадир. Шу сабабли Арктика совуқ ҳаво оқими кам хуруж қилган йиллари Ўрта Осиёда илик киш кузатилади, аксинча, Арктика совуқ ҳаво оқими тез-тез келиб турган киш ойларида қаҳратон киш кузатилади.

Ёз ойлари арктика ҳавоси кизиб турган чўллар устидан ўтиб, у ерларда ҳаво ҳароратининг бир мунча пасайтиради. Тоғли

жойларда эса, арктика хавоси ўз хунарини кўрсатади: июл-август ойларида Тянь-шань, Помир ва ҳаттоки Ҳиндистоннинг шимолий-ғарбий қисмида кучли шамоллар бўлиб, қор ёғиши кузатилади.

Иқлимнинг континенталлиги. Иқлимнинг континенталлиги фақатгина ўртача ойлик ҳаво ҳарорати, ёгинлар, булутлик ва ҳоказоларнинг эмас, балки уларнинг ўртача йиллик қийматларининг кескин ўзгарувчанлиги билан ифодаланади. Мисол учун, Олма-Ота шаҳрида 1934 йил февралида ўртача ҳарорат $-0,9^{\circ}\text{C}$, 1931 йилда эса -16°C , 1887 йил майида $+12^{\circ}\text{C}$ бўлса, 1917 йилда $+21,4^{\circ}\text{C}$ бўлди. 1986 йилнинг майида 200 мм ёгин ёққан бўлса, 1888 йилда эса фақат 5 мм ёққан; 1896 йилнинг июлида 102 мм ёққан бўлса, бошқа йилларининг июл ойида эса ёмғир умуман ёлмаган.

Тошкентда 1917 йили 151 мм ёгин ёққан бўлса, 1933 йили эса 547 мм ёгин ёғди, Самарқандда 1934 йилнинг май ойининг ўртача ҳарорати 15°C бўлган бўлса, 1915 йилда эса $+22,2^{\circ}\text{C}$ тенг бўлди.

Бундан ташқари иқлимнинг континенталлиги метеорологик элементларининг йиллик ўзгаришида ва ҳароратнинг кунлик ўзгаришида ўз ифодасини топади.

Иқлимнинг кескин континенталлиги кутилмаган ва одатдаги муддатдан илгари совуқ уриши ва аксинча қунарнинг тезда исиб кетиши, айрим ҳудудларда сел оқимларининг келиши билан ажралиб туради.

Иқлимга орографиянинг таъсири. Иқлимга юқорида қайд этилган атмосфера циркуляциясига таъсирдан ташқари яна маҳаллий табиий-жуғрофик омиллар, биринчи навбатда, жойнинг паст-баландлиги ёки бошқа сўз билан айтганда, орография таъсир кўрсатади. Орография таъсирининг учта тури мавжуд: биринчиси - жойнинг баландлиги ошган сари ёгин

миқдорининг кўпайиши; иккинчиси - мавсумлар бошланишининг вақт оралиғида сурилиши; учинчиси - ҳавонинг ўзиға хос тоғли водийли циркуляцияси.

Тоғ ёнбағирлари ғарбий, шимолий-ғарбий ва шимолға, яъни намға тўйинган ҳаво оқимиға тўсиқ бўлиб жойлашган бўлса, катта миқдордаги ва айрим жойларда 1000 мм ва ундан кўп ёгин ёғиши мумкин.

Ёгинларнинг жойнинг баландлиғиға нисбатан ўзгаришини тадқиқот қилиш шуни кўрсатадики, ёгинлар ўзининг максимал қийматига 1500-2500 м га етади, ундан юқориги минтақаларда эса ҳаво ҳароратининг пасайиши ва атмосферадаги намлик захирасининг камайиши натижасида ёгин миқдори озаяди. Дарҳақиқат, Помирнинг 3500-4000 м баланд жойлари ёгин миқдори бори-йўғи 50-60 мм бўлган, тоғдаги чўللари ташкил қилади.

Ёгин миқдорига тоғли жойларда жойнинг паст-баландлиги таъсирида уларнинг йил давомида тақсимланиши чўллар ва тоғ олди жойларға нисбатан анча бир текис бўлади.

Маълумки, ҳаво ҳарорати жойнинг баландлиги ошган сари камая боради ва ҳарорат градиенти $\gamma = 0,7/100$ м ташкил этади. Шу сабабли тоғли жойларда баҳорнинг бошланиши пасттекислик жойларға нисбатан кечикади, кузнинг келиши эса, аксинча, олдинрок кузатилади. Ўрта ҳисобда ҳар 100 м баландлиқға кўтарилиш натижасида табиатнинг баҳорги уйғониши 2-3 кун олдинрок кузатилади.

Иқлимға тоғли-водийли ҳаво циркуляцияси таъсири қуйидаги шароитда рўй беради: кечаси тоғ ёнбағирлари атмосферадаги нисбатан тезрок совиши натижасида ҳаво тоғдан водийға караб эсади, яъни тоғ шамоли эсади. Кундуз соатларида эса, юқорида қайд этилганға аксинча шамол водийдан тоғинг

юқори қисмига қараб эсади, яъни водий шамо­ л кузатилади. Бундай тоғни водий ҳаво циркуляцияси ҳар доим содир бўлади; бу ҳол фақат совуқ ҳаво оқими таъсирида ўзгариши мумкин.

Тоғли-водийли ҳаво циркуляцияси фақатгина тоғли жойлардагина кузатилмасдан, балки унга яқин жойларни ва хаттоки ундан 100 км узоқликдаги жойларда кузатилиши мумкин. Масалан, агар Тошкентдаги тоғ-водийли ҳаво циркуляциясининг таъсирини тадқиқот этсак, бу ерда январ ва феврал ойлари ер устида шарқий шамо­ л (тоғдан) кўпроқ кузатилади. Баҳор ойларида кечкурун соат 7-8 дан то эрталаб соат 10-11 гача тоғли шарқий шамо­ л эсади, тушдан кейин кеч соат 6 гача водий шамо­ ли эсади (ғарбий ва шимолий-ғарбий). Ёзда тоғли шамо­ л кечкурун соат 9-10 гача эсади.

Кузда циркуляциянинг алмашиниш муддатлари тахминан баҳорги кузатилган соатларда содир бўлади. Декабр ойида водий шамо­ лларининг хиссаси бор-йўғи 3-4 соатни (кундузи соат 3 дан кеч 6 гача) ташкил этади.

Такрорлаш учун саволлар:

1. Ўлканинг географик ўрнининг хусусиятлари нималардан иборат?
2. Об-ҳаво режимида қандай даврлар мавжуд?
3. Об-ҳаво режимида қандай ҳаво оқимлари таъсир кўрсатади?
4. Ўлка иклими қандай?

2.3. Метеорологик кузатишларни ташкил этиш.

Метеорологик элементларни мунтазам кузатиш натижалари об-ҳаво башоратини тузишда асос бўлиб хизмат қилаётган жараёнларни ўрганишдаги илмий-тадқиқот ишларида ва халқ хўжалигининг турли соҳаларида фойдаланилади. Барча гидрометеорологик ишлар ва тадқиқотларга раҳбарликни

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Ўзгидромет томонидан амалга оширилади.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жойлашган гидрометеорологик станция ва кузатиш жойлари гидрометеорологик кузатишлар тармоғини ташкил қилиб, улардан дастлабки об-ҳаво маълумотлари олинади.

Гидрометеорологик тармоқга қарашли станция ва кузатиш жойларидаги иш ҳажмига ва унга мос ҳолдаги ходимлар сони ва асбоб-ускуналарнинг мавжудлигига кўра I, II ва III-турларга бўлинади. Бундан ташқари, станцияда олиб борилаётган ишнинг хусусиятига кўра, улар метеорологик, аэрологик, гидрологик ва махсуслаштирилган (кишлоқ хўжалиги метеорологияси бўйича, оқим бўйича, кўллар бўйича ва бошқалар), кузатиш жойлари эса, метеорологик ва гидрологик бўлиши мумкин.

Метеорологик станцияда вақтни аниқлаш.

Метеорологик элементларнинг миқдори вақт оралиғида ва ҳудуд бўйлаб ўзгариб туради. Шунинг учун атмосферада содир бўлаётган жараёнларни ўрганиш учун ўлчаш ишларини, ҳудуднинг кўпгина жойларида аниқ бир вақтда, агар керак бўлса, Метеорологик станциялардан олинган об-ҳаво маълумотларни ўзаро солиштириш мумкин бўлиши учун кузатиш жойлари ҳудуд бўйлаб турғун бир жойга ўрнатилади, асбоблар бўйича келишилган баландликда кузатишлар олиб борилади. Масалан, барча гидрометеорологик станцияларда ҳаво ҳарорати ва ҳаво намлиги ер юзасидан 2 м баландликда кузатилса, шамол йўналиши ва тезлиги 10-12 м баландликда аникланади.

Мустақил Давлатлар Ҳамдўстлигидаги барча мамлакатларда метеорологик кузатишлар келишилган муддатларда Москва вақти бўйича олиб борилади. Бунинг учун метеорологик станцияларда вақт хизмати иш юритиши лозим. Станцияда соатнинг бўлиши

шарт. Соатнинг тўғри ишлаши радио оркали бериладиган аниқ вақт сигнали оркали ҳар куни текширилиб турилади.

Метеорологик асбоблар ҳақида умумий тушунча.

Метеорологик элементларни қайд этиш учун хизмат қиладиган асбоб ва ускуналар метеорологик асбоблар деб аталади. Кўпгина асбоблар керакли миқдорни бевосита кўрсатади, лекин айримлари бўйича олинган санок ёрдамида маълум хисоблашдан сўнг, керакли натижага эришилади.

Метеорологик кузатишларда масофадан ўлчайдиган асбоблар кенг қўлланилади. Улар ёрдамида бир неча минг метр масофада туриб, об -ҳаво элементларини ўлчаш мумкин. Амалий мақсадларда ўлчанадиган миқдорни аниқлашда узлуксиз ёзиб турадиган асбоблардан фойдаланилади.

Метеорологик асбобларга бир қатор талаблар қўйилади. Уларнинг баъзилари кўпчилик асбобларга мажбурий хисобланади. Барча метеорологик асбоблар ҳар қандай иқлимий минтакалардаги табиий шароитларда ишлатиш учун мўлжалланган. Шунинг учун улар ҳаво ҳарорати -60°C дан $+45^{\circ}\text{C}$ гача, ҳаво намлиги 100% гача бўлганда, ёмғир ва қор ёқганда, туман бўлганда ва бошқа ҳолатларда ишлатилиши мумкин. Шу туфайли бу асбоблар занглашдан сақлайдиган материаллардан тайёрланиб, улар шамол кучига, иссиқ-совуқга, чанг-тўзонга чидамли бўлади. Метеорологик асбоблар метеорологик станцияларга маълум қутиларга коғозга ўраб юборилади.

Метеорологик элементларни ўлчаш натижаларини бир-бири билан таккослаш учун, одатда бир хил турдаги асбоблардан фойдаланилади.

Кузатиш маълумотларида мунтазам хатоларга йўл қўймаслик мақсадида, метеорологик асбоблар вақти-вақти билан текширилиб турилади. Метеорологик асбоблар Ўзгидрометнинг текширувчи бўлимлари оркали олиб борилиб, улар ишлаб

чиқарилаётган ва гидрометеорологик станцияларда ишлатилаётган асбобларнинг созлиги ва ишончлиги бўйича назорат ишларини олиб боришади. Ҳар бир метеорологик станция ва кузатиш жойларида кузатишларнинг услубий кўрсатмаларга мувофиқ олиб борилаётгани марказдаги раҳбарият томонидан назорат қилиниб турилади.

Назоратчилар станцияда олиб борилаётган ишлар билан батафсил танишадилар, асбобларнинг тўғри ишлашини текширадилар, керак бўлса, айрим таъмирлаш ишларига бошчилик қиладилар ва кузатувчиларга кўрсатмалар берадилар.

Метеорологик станциялар ва метеорологик майдонча.

Атмосферада содир бўладиган табиий жараён ва ҳодислара, яъни барча метеорологик элементларни ўлчаш ишлари метеорологик станцияларда олиб борилади. Кўпчилик ўлчашлар метеорологик майдончада ўрнатилган станциянинг хизмат хонасида ўрнатилган асбоблар орқали ўлчанади. Ўлчаш шароитининг бир хил бўлишига эришиш мақсадида маълум талабларга жавоб берадиган бир хил турдаги асбоблардан фойдаланилади. Шунинг учун метеорологик асбобларни жойлаштириш жойини танлашга унда асбобларни ўрнатишга ва уларнинг ишлаш ҳолатини назорат қилиб туришга катта эътибор берилади.

Метеорологик станциялар. Об-ҳавони ҳар доим узлуксиз кузатиб боровчи кўндан-кўп метеорологик станциялар ватанимизнинг ҳамма ерида: йирик шаҳарларида ва уларнинг атрофида, чўл ва саҳроларида, тоғларида, давонлар ва музликларида бор. Мана шу станцияларда ҳаво ҳарорати махсус будка ичига жойлаштирилган термометрлар ёрдамида ўлчанади. Шунингдек, тупроқ юзасининг ва унинг 3 м гача бўлган чуқурликдаги ҳарорати ҳам ўлчанади. Кузатишлар оралигида

хароратнинг энг катта ва энг кичик кийматлари ҳам махсус термометрлар ёрдамида аниқланади.

Ҳаво босими барометрлар ёки анероидлар ёрдамида ўлчанади. Ҳавонинг намлигини ўлчаш учун гигрометрлар қўлланилади. Бундан ташқари шу мақсад учун икки термометрдан ташкил топган психрометрлар ҳам ишлатилади. Ундаги термометрлардан бирининг симобли учун сувли ликобчага туширилган батист бўлакчаси билан ўралган «Ўўланган» термометрнинг даражаси нам батистни, курук термометрнинг даражаси эса атрофдаги ҳавонинг ҳароратини кўрсатади. Уларнинг айирмаси ҳаво намлигига қараб турлича бўлади: ҳаво курук бўлса, айирма катта бўлади ёки аксинча. Сўнгра махсус жадвал ёрдамида ҳаво намлиги топилади.

Метеорологик (психрометрик) будка - бу метеорологик асбобларни Қуёш таъсири, ер нурланиши, атрофдаги буюмлар, шунингдек, шамол ва ёғинлардан саклайдиган ичига метеорологик асбоблар-намлик ва ҳарорат ўлчагичлар ўрнатиладиган яхши шамоллатиладиган махсус қутича. Жаҳондаги барча кузатиш станцияларида бир хил, яъни ер сиртидан 2 м баландликда ўрнатилади.

Демак, биз ҳар қуни оммавий ахборот воситаларидан эшитадиган ҳаво ҳарорати ва намлигининг киймати деганда, айнан ана шу будка ичида қайд этилган ҳақиқий ўлчови тушунилади.

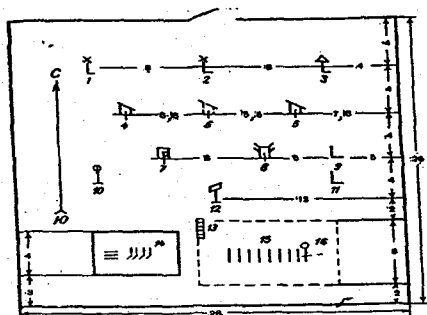
Шамол тезлиги ва унинг йўналиши флюгерлар ёрдамида ўлчанади. Ерга тушган ёғинларнинг миқдорини ўлчаш учун махсус ёғин ўлчагичлар ишлатилади. Булардан ташқари метеорологик станцияларда ҳаво ҳароратини, унинг намлиги ва босимини узлуксиз ёзиб бориш учун ўзи ёзувчи асбоблар: термограф, гигрограф ва барографлардан фойдаланилади. Айрим станцияларда ёмғир миқдорини ёзиб боровчи асбоб -

плювиографлар ҳам ўрнатилган. Бу асбоб ёрдамида ёмғирнинг ёға бошлаган ва тўхташ вақтини, унинг миқдорини ҳамда қай вақтда қандай ёққанлигини билиб олиш мумкин.

Сўнгги вақтларда ҳозирги замон техникасига асосланган янгидан-янги асбоблар юқоридаги мақсадлар учун ишлатилмоқда. Шамол тезлиги ва унинг йўналишини узлуксиз ёзиб борувчи автомат анеморумбограф, шудринг миқдорини ўлчовчи росограф, ҳароратни ўлчашда ишлатиладиган термисторлар шулар жумласидандир. Шуни ҳам айтиб ўтиш керакки, метеорологик станциялар инсон бориши қийин бўлган тоғларда ва инсон яшамайдиган ороларда ҳам бор. Бундай жойларда одамсиз ишлайдиган ва об-ҳаво ҳақида мунтазам маълумот юбориб турадиган автомат радиометеорологик станциялар ўрнатилган. Мана шундай станциялардан бир нечтаси тоғларда жойлашган. Метеорологик станциялардан ташқари яна метеорологик пост, баланддаги кузатиш мажмуи, аэрологик станциялар ва метеорологик радиолокация станциялари (МРЛ) мавжуд.

Метеорологик майдонча. Метеорологик майдонча шундай жойга ўрнатиладиган, унда ўлчанган метеорологик элементлари чор-атрофдаги ҳудуд об-ҳавосини ифодалаши керак. (2.2-расм)

«Гидрометеорологик станция ва кузатиш жойлари учун кўрсатмалар», 3-нашр, 1-қисм, 1958 й кўра, метеорологик майдончанинг ўлчами 26х26 м (энг кичик ўлчам 16х20 м рухсат берилади). Майдонча чор-атрофнинг қандай бўлишидан қатъий назар, иложи борича текис ва очик жойда жойлашган бўлиб, яқин ўртадаги дарахтлар, иморатларгача бўлган масофа уларнинг баландлигига нисбатан 10 баробардан кам бўлмаслиги керак.



ҳолатини ўлчагич.

1-енгил тахтачали флюгер, 2- оғир тахтачали флюгер, 3- яхмалакни кузатувчи мослама, 4- психрометрлик қути, 5-ўзиёзгич асбобларга қути, 6- захирадаги қутини жойи, 7- пловмограф, 8-ёгин ўлчагич 9-ёгин ўлчагич учун захирадаги устун, 10- шарувчи теодолит учун устун, ледоскоп, 12- гелиограф, 13- қор ўлчагич рейка, 14- тупроқ усти ва тупроқ ичи термометрларини ўрнатиш учун шуг'ор қилинган жой, 15-тортма термометрларни ўрнатиш учун жой, 16 - музланиш

2.2-расм. Стандарт метеорологик майдончанинг схематик плани

Метеорологик майдончанинг ўлчами унда олиб бориладиган иш ҳажми билан аникланади. Актинометрик кузатишлар олиб бориладиган станцияларда, майдонча квадрат шаклида белгиланиб, унинг томонлари шимолдан жанубга (ва шарқдан ғарбга) йўналишига эътибор берилади. Актинометрик кузатишлари олиб бориладиган станцияларда, майдонча тўртбурчак шаклида ўрнатилиб, тўртбурчакнинг узун томони шимолдан жанубга йўналган бўлади. Актинометрик асбоблар майдончанинг жанубий қисмига ўрнатилади.

Майдончага танланган жой текисланади (тепалик, ўнқир-чўнқирликлар текисланади, дарахтлар, тўнкалар олиб ташланади) ва темир симдан килинган тўр девор билан ўраб олинади. Бундай девор шамолни тўсмайди ва ўлчаш натижаларига салбий таъсир кўрсатмайди.

Метеорологик майдончанинг устки қатлами иложи борица табиий ҳолатга мос бўлиши керак. Шунинг учун майдончада ўрнатилган асбобларга факат махсус тайёрланган йўлақдан борилади. Шу билан бирга, баҳор ойлари майдончадаги ўтларнинг бўйича 20 см ошиб кетса, уларни ўриб турилади. Киш ойларида қор қатламининг табиий ҳолатига тегилмайди.

Ёз ойлари жазирама куёш нурлари таъсирида станция девори ва майдончадаги мосламалар кизиб кетиб, санокларга салбий таъсир кўрсатмаслиги учун ок рангдаги мойли бўёкга бўялади.

Станциянинг хизмат хонаси станция турига кўра бир-икки хонадан иборат бўлиб, майдони 15-40 м² ташкил этади.

Кузатиш мuddатлари ва тартиби. Барча метеорологик станциялардаги об-ҳаво кузатишлари саккиз мuddатда Москва вақти бўйича соат 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 ва 21 ларда олиб борилади.

Бир-бирига мос саккиз мuddатдаги кузатишларда атмосфера босими, шамол йўналиши ва тезлиги, чор-атрофнинг кўриниш даражаси, ҳаво ҳарорати ва намлиги, булутлилик ва бошқалар метеорологик элементлар ўлчанади ва аникланади. Маҳаллий вақт билан соат 8 ва 20 дан ёгин миқдори ўлчанади ва тупрок усти ҳолати кузатилади. Қор қатлами мавжудлигида белгиланган мuddатлар қор қалинлиги ўлчаниб, ундаги сув захираси аникланади.

Бундан ташқари, бир қатор станицияларда кундузи куёшнинг нур сочишининг давом этиши, ҳар турли чуқурликлардаги ернинг устки қисмининг ҳарорати, ҳамда атмосфера босими, ҳаво ҳарорати ва намлиги, ёмғир миқдори ва шамол йўналиши ва тезлиги узлуксиз ёзиб турилади.

Кузатишлар маълум тартибда олиб борилади. Кузатишлар белгиланган мuddатга 30 дақиқа қолганда бошланиб, асбоб ва жихозлар ўлчаш олиб бориш учун тайёрланадилар.

Такрорлаш учун саволлар:

1. Метеорологик элементлар қандай максатда кузатилади:
2. Гидрометеорологик тармоқ қандай турларга бўлинади:
3. Метеорологик элементлар қандай бааладликда кузатилади?

4. Метеорологик асбоблар қандай ҳаво ҳароратига мўлжалланган?
5. Метеорологик майдонча қандай шартларга жавоб бериши керак?
6. Кузатиш муддатларида қандай метеорологик элементлар ўрганилади?

2.4. Куёш радиацияси.

Ер куьрасида содир бўлаётган барча жараёнларнинг асосий манбаи куёш радиациясидир. Куёш йирик шар шаклидаги кизиган газларнинг йиғиндисидан ташкил топган. Унинг ҳажми Ер ҳажмига нисбатан 1300000 марта каттадир. Куёш юзасидаги ҳарорат 6000° га етади.

Куёшдан бевосита келадиган иссиқлик нурлари *тўғри куёш радиацияси* (S) деб аталади. Куёш нурларига перпендикуляр жойлашган 1 см^2 майдонга 1 мин давомида тушаётган нур энергияси тўғри куёш радиациясини ифодалайди ва калорияда ўлчанади.

Горизонтал юзага тушадиган тўғри куёш радиацияси (S') куйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$S' = S \sin h_0 \quad (2.1)$$

бу ерда h_0 - уфққа нисбатан куёш баландлиги. Осмондаги барча ёриткичлардан ер юзасига тушадиган нурлар тарқок радиация (Q) деб аталади.

$$Q = S' + D \quad (2.2)$$

Йиғинди куёш радиацияси ер юзасига тушиб, қисмани яна атмосферага қайтиши *қайтган радиация* (R) деб аталади. Ер юзасидан қайтган радиациянинг (R) ер устига тушган радиацияга (Q) нисбати *альбедо* A дейилади ва куйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$\lambda = \frac{R}{Q} \quad (2.3)$$

Альбедро ер юзасининг қайтариш хусусиятини ифодалайди.

Келаётган ва қайтаётган радиацияси ўртасидаги фарк *радиацион баланси* деб аталади.

Қуёш радиациясини ўлчайдиган жихозлар актинометрик асбоблар деб аталади.

Радиацион баланс - бу амалдаги нурланиш энергиясининг кирими (ёки чиқими) бўлиб, унга ер юзасининг иссиқлик ҳолати боғлиқ: агар исиши кузатилса, баланс мусбат (кирим чикимдан кўп) ёки совуш кузатилса баланс манфий (кирим чикимдан кам).

Радиацион баланс айрим жой учун айрим вақт учун (бир онли баланс), ёки айрим вақт оралиғи учун (сутка, ой, йил) ҳисобланади.

Ер юзасининг иссиқлик баланси радиацион балансидан, намлик буғланишга сарфланган иссиқликдан, ҳамда атмосфера ҳавоси билан бевосита иссиқлик алмашуvidан иборат.

Иссиқлик баланси узок муддат учун нолга тенг (кирим - чикимга тенг), лекин айрим мавсумлар ва сутка ичида иссиқлик кирими чикимдан кам ёки кўп бўлиши мумкин.

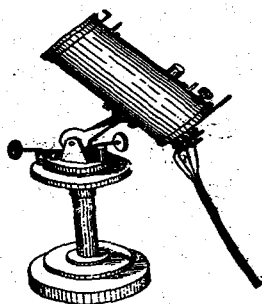
Қуёш, ер ва атмосфера радиацияси метеорологиянинг энг катта бўлимларидан бири бўлиб ҳисобланади ва актинометрия деб номланади. Актинометриянинг вазифаси радиациянинг ҳар турларини ўлчаш, ҳамда атмосферадаги сингувчи ва тарқок радиацияси қонуниятларини ўрганиш, ер юзасининг унумли (эффeктив) нурланиши, радиацион баланс ва бошқаларни ўрганишдир.

Радиацияни ўлчаш усуллари. Радиацияни ҳар хил турларини ўлчаш учун актинометрик асбоблардан фойдаланилади. Улар икки турга бўлинадилар: мутлақ ва нисбий.

Тўғри қуёш радиациясини ўлчайдиган асбоблар **актинометрлар** деб аталади.

Актинометрлар мутлак, яъни тўғри қуёш радиациясини бевосита кал/см^2 мин да берилиши мумкин, ёки нисбий бўлиши мумкин. Унда олинган маълумот калорияга айлантирилади.

Мутлак актинометрлар **пиргеолиометрлар** деб аталади. Нисбий актинометр маълумотлари билан солиштирилган мутлак асбоб Онгстремнинг компенсацион пиргелиометридир. (2.3-расм.)



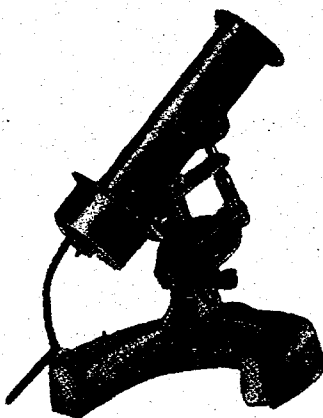
2. 3-расм. Онгстремнинг компенсацион пиргелиометри

Бундан ташқари амалиётда Савинов-Янишевский актинометридан фойдаланилади (2.4-расм).



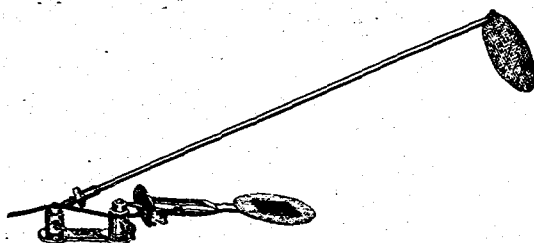
2.4-расм Савинов-Янишевский актинометри

Йигинди ва таркок радиацияни ўлчаш учун пиранометрлардан фойдаланилади. Булар ичида энг қулай ва сезгирлиги юқори бўлган Янишевский пиранометридан фойдаланилади(2.5-расм).



2.5-расм. Янишевский пиранометри

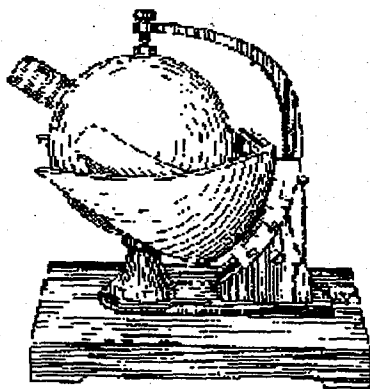
Радиацион баланс миқдорини ўлчашда балансомерлардан фойдаланилади (2.6-расм).



2.6-расм. Балансомер

Актинометрик кузатишлар метеорологик муддатларда - ҳар уч соатда олиб борилади. Қуёш нурларини давом этишини кузатишда оддий моделдаги гелиограф қўлланилади.(2.7-2.8-

расм.) Бундан ташкари универсал моделдаги гелиографда лента
хар куни куёш ботгандан сўнг алмаштирилади.



2.7-расм. Оддий моделдаги гелиограф



2.8-расм Оддий моделдаги (а) ва универсал моделдаги (б)
гелиографларнинг ленталари

Кунни узунлиги ва уни ўзгарувчанлиги Ер юзини куёш
ёритиб турадиган вақт кунни узунлиги дейилади. Бу даврни
астрономик кунни узунлиги деб ҳам юритилади.

Кунни узунлиги мавсумга караб ўзгаради. Бахорги тенг
кунликда яъни 21 мартдан кун ва тун тенг бўлиб кейин кун узая

боради. 21 сентябрдан яна тенг бўлади. Энг узун кун 22 июнда кузатилади.

Кунни узунлиги муҳим омил бўлиб, қуёш радиациясига боғлиқдир. Экинларни гуллаши тезлашиши ёки секинлашиши кун ва тунни нисбатига боғлиқдир. Экинлар биологик хусусиятларга кўра уч турга бўлинади.

1. Нейтрал ўсимликлар. Ривожланиш кунни узун кискалигига боғлиқ эмас.

2. Қисқа кунли ўсимликлар. Кунни узунлиги 10-12 соатдан ортса ривожланиш кучаяди.

3. Узун кунлик ўсимликлар. Кунни узунлиги ортса ривожланиш кучаяди.

Қуёш ёритиб турадиган вақт экинларни ҳосилдорлигини белгилайдиган муҳим омиллардан ҳисобланади. Айниқса иссиқхоналар учун бу омил муҳимдир. Масалан экинларнинг сифати (узумда қанди кўпайиши, чигитда ёғни кўпайиши ва ҳақозолар), ҳосил миқдори (яъни ҳосилни кўп бўлиши ўтларда умумий биологик массаларнинг кўп бўлиши) кўп жиҳатдан қуёш тушиб турган вақтни давомийлигига тўғри боғланган бўлиб экинлар навларини тўплашда айнан шу омилни қийматини ҳисобга олиш керак.

Қуёш энергиясидан яхшироқ фойдаланиш Қуёш энергияси тирик организмни асосий яшаш манбаидир. Қуёш энергияси фотосинтез ҳодисасини асоси бўлиб бу жараёнда қуёш энергияси органик моддага айланади. Экинлар ёруғлик севувчи ва қоронғига чидамли гуруҳларга бўлинади. Ёруғлик кам бўлса экин новдалари нозик бўлиб ётиб қолади, экин қалин бўлса (масалан жўхори) ёруғлик пастки катламга камроқ тушиб сўта ҳосил бўлиши камади.

Қуёш энергияси ўсимликларни қимёвий таркибига таъсир этади. Масалан узум ва лавлагини қанди кўп бўлиши, бугдойда

оксил моддасини кўпайиши куёшни кунлар сонига боғлиқ. Ҳамма меваларни ширин бўлиши, кунгабоқарда ёғни кўпайиши куёш радиациясига боғлиқ.

Одатда ўсимликларни куёш энергиясини ўзлаштириш коэффициенти катта эмас, яъни 1-3 фоизни ташкил этади. Ушбу коэффициент куйидагича ҳисобланади.

$$КПД = \frac{KM}{\Sigma Q\phi} \quad (2.4)$$

ΣQ_{ϕ} - вегетацион даврда бирлик юзага тушган фотосинтетик фаол радиация йиғиндиси

М - бирлик юзадан олинган ҳосил

К - фотосинтез жараёнида ҳосил бўлган органик моддада ютилган энергия миқдори.

Асосий мақсад ўсимликларни энергия ютишини кўпайтириш бўлиб, бу агротехник омиллар, ўсимликлар зичлигини макбўллаш, барг сатҳини энг оптимал бўлишига эришиш ва хоқозолар. Ўзбекистонда куёш энергияси анча кўп бўлиб куёш батареяларидан фойдаланилмоқда. Бу батареялардан олинган энергиядан биноларни иситиш, сувни тозалаш, меваларни қуритиш ва бошқа соҳаларда фойдаланиб келинмоқда.

Тушаётган куёш энергиясини миқдорини ўзгартириб бўлмайди, бироқ ўсимликлар архитектоникасини ўзгартириб, энергиядан фойдаланишни, пировардидан ҳосилни 30-70 фоизга ошириш яқин келажақда амалга оширилади.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Куёш радиацияси неча турларга бўлинади?
2. Альбедо нима?
3. Радиацион баланс деганда нимани тушунамиз?
4. Актинометрик асбобларга нималар қиради?

2.5. Тупрок ҳарорати.

Тупрок ҳарорати тупроқда ва унга яқин ҳаво қатламида содир бўладиган ҳар турли жараёнлар ва ҳодисаларга таъсир кўрсатадиган асосий омилдир. Дарҳақиқат, тупрок ҳароратининг кунлик ўзгариши тупроқдаги ҳавонинг ер ҳавоси ўртасида газ алмашилишини ҳосил қилади.

Тупрок ҳарорати чириш жараёнини, органик моддаларнинг парчаланишини ва ҳар турли тузларнинг эришини жадаллаштиради. Тупрокнинг иссиқ даражасига боғлиқ ҳолда экин илдиэларининг суриб олиш қобилияти ўзгаради. Ҳарорат пасайганда бу қобилият анчагина сусаяди.

Тупрок ҳарорати тупрок микроорганизмларининг фаолиятини таъминлайди. Уруғларнинг униб чиқиши ва ўсимлик ўсишининг дастлабки даври кўп ҳолда тупрок ҳароратига боғлиқдир.

Тупроқнинг иссиқлик режими. Тупрокнинг иссиқлик режими асосан ер юзасига сингдирилган ва тарқатилган нурланиш энергиясининг кириш ва чиқим қисмлари ўртасидаги фарқ билан ифодаланади. Бу фарқ радиация баланси деб аталади. Кундузи тупрок устига тушаётган иссиқлик баланси кузатилади ва ер усти исийди. Тупрок сингдирилган иссиқликнинг бир қисми ҳавони ва тупрокнинг қуйи қатламларини иситишга кетади. Тунда эса, қуёш радиациясининг йўқлиги туфайли факат нурларнинг тарқалиши кузатилади ва бунда радиация баланси манфий миқдорда бўлиб тупрок устининг янада совиб кетишига олиб келади. Радиация балансининг энг катта мусбат миқдорлари ёз ойлари, энг катта манфий қийматлари қиш ойлари кузатилади. Радиация баланси тупрокнинг физик хусусиятлари унинг юза қисмининг ҳолати ва об-ҳаво шароитига боғлиқдир. Шу омиллар таъсирида радиация баланси миқдори мусбат ёки манфий қийматда бўлиб, тупрокнинг иссиқлик ҳолатини, атмосфера

билан ва шу билан биргаликда тупрокнинг юқориги ва чуқурликдаги катламлари орасидаги иссиқлик алмашинуви шиддатига таъсир кўрсатади. Аммо барча тупрок турлари бир хил исиб ва совиб турмайди. Бунга кўпгина сабаблар мавжуд бўлиб, улар ичида тупрокнинг иссиқлик сиғими ва иссиқлик ўтказувчанлиги энг аҳамиятли ҳисобланади.

Иссиқлик сиғими солиштирма ва ҳажмийга бўлинади. Солиштирма иссиқлик сиғими -1°C га иситиш учун кетган иссиқликга (калорияда) тенг. Тупрокнинг исиши ва совишида солиштирмага кўра ҳажмий иссиқлик сиғими деб, $1\text{ см куб } 1^\circ\text{C}$ га иситиш учун зарур бўлган иссиқлик миқдорида айтилади.

Тупроқнинг исиши унинг рангига ва тузилишига боғлиқ. Оқиш рангдаги тупроқ нурни қайтариш қобилияти катта бўлганлигидан, қора тусли тупроқга нисбатан кундузги камроқ қизийди. Ғоввоқ тупроқда зич тупроқга нисбатан кундузлари анча юқори, кечалари эса, анча паст ҳарорат кузатилади.

Бундан ташқари тупроқ ҳароратига ёнбағирнинг экспозицияси, унинг ўсимлик катлами ва қор катлами билан қопланганлиги аҳамиятлидир.

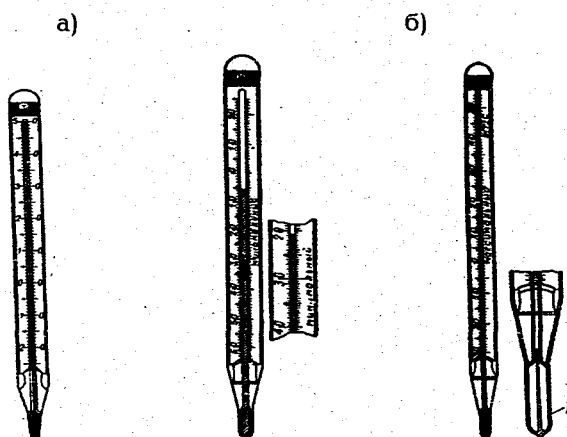
Тупроқ усти ҳарорати кун ва йил давомида ўзгариб туради. Тупроқ кундуз соатлари исиб, кечалари совиқди. Бундай ўзгаришни тупроқ остида ва чуқурликларда ҳам кузатиш мумкин.

Тупроқ ҳароратига булутларнинг мавжудлиги, туман, шамол, ёғинлар таъсир кўрсатади. Булутлар кўплиги тупроқ ҳароратининг кунлик амплитудасини камайтиради ва тупрокнинг пастки катламларидаги ҳароратни бир хил қилиб қўяди. Шамол тупроқ ва атмосфера ўртасидаги иссиқлик алмашинувини тезлаштиради ва натижада шамолли кунлари тупроқ усти ҳарорати одатдаги кунларга нисбатан пасайиб кетади.

Тупрок ҳароратининг йил давомида ўзгаришида қуйидаги ҳол кузатилади: энг паст ҳарорат январ - февралда , энг юқорилари - июл , августда кузатилади. Бундай ҳарорат режими ҳудди кунлик ўзгаришга ўхшаб тупрокнинг пастки қатламларига ҳам тарқалади. Бу ўзгариш ўрта кенгликларда 15-20 м, шимолда 25 м ва тропик минтакаларда 5-10 м давом этиб, ундан пастда тупрок ҳарорати ўзгармай қолади. Тупрок ҳароратининг йиллик ўзгариши, ҳудди кунлик ўзгаришга ўхшаб қор қатламига ва ёгинларга боғлиқ.

Тупроқ ҳароратини ўлчаш усуллари. Тупрокнинг исиш даражаси унинг сирти ва пастки қатламларининг ҳарорати билан ифодаланилади. Метеорологик станция тармоқларида тупрок ҳароратини кузатишда икки усул қўлланилади: тупрок сиртидаги ва ҳар турли чуқурликлардаги ҳарорат ўлчанади.

Тупрок сирти ҳарорати уч хил турдаги термометрлар ёрдамида ўлчанади: муддатли, минимал ва максимал . (2.9-расм.)



2.9-расм. Муддатли (а) минимал (б) ва максимал (в) термометрлар.

Муддатли термометр тупрок сирти ҳароратини кузатиш муддатида ўлчаш учун хизмат қилади, минимал ва максимал

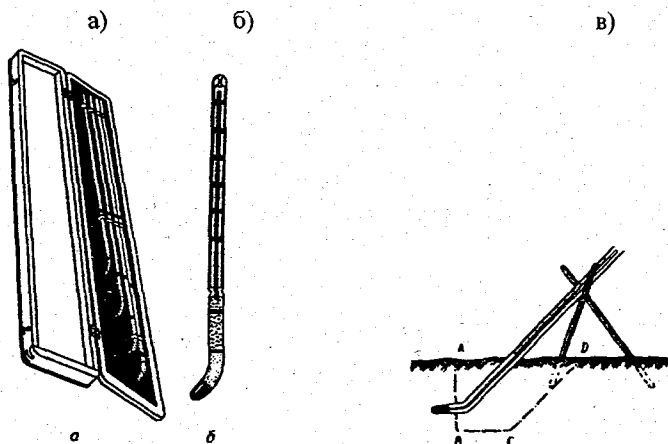
термометрлар эса, кузатиш методлари оралиғидаги энг паст ва энг юкори харакатни аниклаш учун ишлатилади. Тупрок хароратини 0 дан 20 см гача бўлган чуқурликларда кузатиш учун, яъни кўпчилик кишлоқ хўжалиғи экинлари идизлари ривожланадиган катламида букилма термометрларидан 20 см дан пастга катлам хароратларини ўлчашда тортиш термометрларидан фойдаланилади.

Кузатиш жойи. Тупрок харорати ўлчайдиган барча термометрлар метеорологик майдончанинг жанубий қисмларидаги теккис ерга ўрнатилади. Тупрок сирти ва букилма термометрлар ўрнатиладиган жой 4х6м ўлчамда бўлиб, ўсимликлардан холи бўлиши керак.

Тортиш термометрлари 6х8м ўлчамдаги майдончада ўрнатилиб у тупрок сирти ва букилма термометрларда шарқда жойлашган бўлади. Йил давомида бу жой сиртининг табиий ҳолатини сақлашга ҳаракат қилинади.

Термометрларни ўрнатиш. Тупрок сирти термометрлари тайёрланган жойнинг ўртасига ўрнатилади. Муддатли ва минимал термометрлар горизонтал равишда ётқизилади, максимал термометрлар эса резервуар томонга озгина нишаб билан жойлаштирилади. Ҳар бир термометрнинг резервуари ва танаси ярмисигача тупроқга кўмилади. Термометрлар бир қатор қилиб шимолдан жанубга қараб бир - биридан 5-6 см оралиқда, резервуарини шарқга қаратиб ўрнатилади. Шимолдан биринчи муддатли термометр сўнг минимал ва максимал термометрлар ўрнатилади.

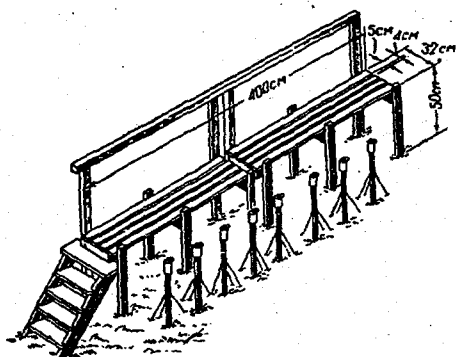
Букилма термометрлар, Савинов термометрлари (2.10-расм.) тупрок сирти термометрларига нисбатан 20 - 30 см ғарбда бир - бирининг оралиғи 10 см да 5,10,15 ва 20 см чуқурликда ўрнатилади.



2.10-расм. Савинов термометри комплекти (а), букилма термометр (б) , букилма термометрнинг ўрнатилиши (в).

Ўрнатилиш чуқурлиги шарқдан ғарбга ошиши керак. Термометр резервуари шимолга қараган бўлиши лозим. Савинов термометри резервуар цилиндр шаклдаги симобли термометрдан 135° бурчак ҳосил қилиб букилган. Термометрнинг цилиндрик резервуари ер остига бўйлама ҳолатда қўмилиб унинг шкалали юқориги қисми ер устида қия нишаблигини ҳосил қилади. Термометрнинг ер устидаги бундай ҳолати улардан санок олиш қулай бўлиши учун ишланган. Савинов термометрларидан фақат йилнинг иссиқ ойларида фойдаланилади.

Тупрокнинг пастки қатламларининг ҳарорати тортиш термометрлари ёрдамида аниқланади. Бундай термометрларга 20,40,60,80,120,160,240,320 см чуқурликлар қазилади ва уларга пастки мис қалпоқча билан беркитилган эбонитли қувур туширилади. Эбонит қувур ичига махсус термометр туширилади (2.11- расм.)



2.11-расм. Тупрок тортиш термометрларини жойланиши

Тупрок ҳароратини кузатиш. Тупрок ҳарорати асосан йилнинг иссиқ ойлари кузатилиб, киш ойлари термометрлар кузатиш майдончасидан хонага олиб қўйилади. Барча термометрлардан санок қабул килинган об-ҳаво муддатларида, ҳаво ҳарорати ва ҳаво намлиги кузатилгандан сўнг олиб борилади. Кузатиш тартиби қуйдаги кетма - кетликда олиб борилади: аввал тупрок усти термометрлардан, сўнгра букилма ва охирида тортиш термометрларидан санок олинади.

Тупрок усти термометрларидан санок уларни жойидан қўзғатмасдан олинади. Биринчи бўлиб муддатли термометрдан сўнг минимал термометрнинг сирти ва шрифтикдан ва охирида максимал термометрдан санок олинади.

Минимал термометрдан санок олиб бўлгач, шрифтик сирт билан яқинлаштирилади. Максимал термометр санок олиб бўлгач, силкитилиб, яна санок олинади.

Букилма термометрлардан чуқурлик ошиб бориши тартибида кетма- кет санок олинади.

Тортиш термометрларидан 20,40 ва 60 см да 4-та об-ҳаво муддатида кузатилади, 80,120,160,240 ва 320 см чуқурликларда суткасига бир марта санок олинади. Термометрлардан санок олиб

бўлгач, уларнинг сертификатида олинган асбобий тузатмалар олинган санокларга киритилади.

Тупроқ намлиги. Тупроқ намлиги муҳим метеорологик омил бўлиб ҳисобланади, чунки ўсимлик намликни ундан олади. Намлик тупроқда етарли бўлса, ҳосил мўл бўлади. Тупроқ намлигини ўлчаш учун термостат усули қўлланилади. Тупроққа осон кирадиган асбоб-бур ёрдамида 0-10, 0-20, 0-30, 0-40, 0-50, 0-60, 0-70, 0-80, 0-90, 0-100 см чуқурликдан тупроқ намуналари олиниб тортилади. Кейин куруттичда курутилиб, яна тортилади, фарқга қараб намлик аниқланади.

$$W = \frac{P_1 - P_2}{P_2} \cdot 100 \% \quad (2.5)$$

W- тупроқ намлиги, фоиз, P_1 , P_2 ҳўл ва курук тупроқ оғирлиги.

Ҳозир радиактив изотоплар ёрдамида тупроқ намлиги аниқланмоқда.

Тупроқ намлиги маҳсулдор ва маҳсулсиз турларга бўлинади. Маҳсулдор намлик захираси бу экинга фойдали захира, маҳсулсиз эса ўсимлик томонидан ўзлаштирилмайдиган қисми. Бунга сабаб ушбу намлик тупроқ зарраларига жинс ёпишгани учун, ўсимлик ўзлаштира олмайди.

Шунинг учун ўсимликни ҳосилдорлигини фақат маҳсулдор намлик захираси орқали аниқланади.

Фоиз ҳисобида топилган намликни мм га айлантириш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$W_{np} = 0,1 \, dh \, (W-K) \quad (2.6)$$

W_{np} - Маҳсулдор намлик (мм), d - тупроқни ҳажмий оғирлиги ($г/см^3$), h - тупроқ қатламини чуқурлиги (см), W - нисбий намлик (фоиз), K - турғун қуриш коэффициентлари (%).

Турғун қуриш коэффициенти (K)- бу тупрокни шундай намлиги унда ўсимлик қуриб, ҳосил шаклланиши тўхтайд. K-ни киймати 0,5-8 фоизгача тебранади.

Энг кичик намлик сифими - бу тупроқда энг кўп бўлиши мумкин бўлган намлик миқдори (мм) 0-20 см қатламда. 20-50 мм, 0-100 смда, 80-190 мм бўлади.

Такрорлаш учун саволлар:

1. Тупрок ҳароратини ўлчашда қандай усуллар қўлланилади?
2. Тупрок усти, тупрок ичи ва тортиш термометрлари қандай жойлаштирилади?
3. Радиация баланси нима?
4. Тупрок усти ҳарорати кун ва йил давомида қандай ўзгаради?
5. Тупрок намлиги қайси усулларда аникланади?

2.6. Ҳаво ҳарорати.

Ҳаво ҳарорати об-ҳаво шароитини ва иқлимни белгилайдиган асосий метеорологик элементлардан бири ҳисобланиб, бир катор кўрсаткичлар билан тавсифланади, яъни ўртача йиллик, ўртача ойлик, ўртача суткалик, мутлақ максимум, мутлақ минимум, баҳор ва куз фаслларида суткалик ўртача ҳароратнинг маълум кийматларидан ўтиш санаси ва ш.ў.

Атмосферанинг ҳар бир нуктасида вақт ўтиши билан ҳаво ҳарорати узлуксиз ўзгариб туради. Бундан ташқари, Ернинг турли жойларида айни бир вақтда ҳаво ҳарорати ҳар хил бўлади. Ер сирти яқинида ҳаво ҳарорати катта даражада ўзгаради: шу вақтгача олинган маълумотларга қараганда энг юқори ҳарорат тропик чўлларида кузатилиб, сал кам $+60^{\circ}\text{C}$, ҳаво ҳароратининг энг паст киймати эса Антарктидадаги «Восток» станциясида қайд этилиб -90°C ни ташкил этган. Шундай қилиб, кузатилган энг юқори ва энг паст ҳаво ҳароратининг фарқи Ер шарида 150°C ташкил этади .

Республикаимиз ҳудудида ҳавонинг кўпийиллик ўртача ҳарорати йилнинг энг совуқ даври, яъни январ ойида Устюртда -9°C , Қизилқум чўлининг жанубида 0°C , мамлакатимизнинг энг энг жанубий чеккасида $-2...-3^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этади. Тоғларда эса асосан жойнинг баландлигига боғлиқ бўлади.

Ёзда ҳаво ҳарорати текисликларда кам ўзгаради, яъни йилнинг энг иссиқ даври июл ойида кўпийиллик ўртача ҳарорат Устюртда $+26...+27^{\circ}\text{C}$ дан Термизда $+30^{\circ}\text{C}$ гачани ташкил этади.

Шуни айтиб ўтиш керакки, ёз даврида ҳаво ҳароратининг кундан кунга ўзгариши, киш даврига нисбатан бир мунча камроқ, яъни об-ҳаво барқарор бўлади.

Ҳаво ҳароратининг кўпийиллик ўртача минимал киймати Ўзбекистоннинг энг шимолий қисмида -30°C га етади. Айрим йиллари эса ҳатто -40°C гача пасаяди. Жанубда -Термиз туманида -20°C дан паст ўртача ҳарорат кузатилмаган. Бу ерда кўпинча киш нисбатан илиқроқ бўлади ва ҳарорат -10°C дан пастга тушмайди.

Ҳароратнинг мутлақ максимал киймати чўлларда $+45...+50^{\circ}\text{C}$ гача етади.

Ёз давридаги юқори ҳаво ҳарорати ҳақида гапирилганда, Б.А.Айзенштат кўрсагиб ўтган қуйидаги ҳолларга эътибор бериш керак. Агар инсон ёз кунида қуёш нури остида турган бўлса, у ҳолда унга соя жойга турганга нисбатан анча иссиқроқ туюлади. Шу сабабли кўпчилик ҳаво ҳарорати офтобда соя жойга нисбатан анча юқори деб ҳисоблайдилар. Аслида бу ундай эмас. Ҳақиқатда эса, ҳаво ҳарорати соя жойда қандай бўлса, офтобда ҳам амалда шунга яқин бўлади. Одатда иссиқ кунда очик майдонда ҳаво ҳарорати, сояли боғ ва хиёбонларга нисбатан бор йўғи $2-3^{\circ}\text{C}$, гоҳида 4°C бўлади. Кундузи очик майдонда турган

киши, унинг танасига тўғридан-тўғри қуёш, Ер, осмон, атроф буюмларидан келаётган энергия таъсири остида доимий иссиқлик юкини сезади.

Инсон танасига тушадиган қуёш энергиясини, унга эквивалент бўлган ҳаво ҳароратининг энергияси орқали ифодалаш мумкин. Маълум бўлишича, офтобда турган киши ўзини ҳаво ҳарорати $10-15^{\circ}\text{C}$, баъзи пайтларда эса $18-20^{\circ}\text{C}$ га ортган соя жойда тургандек ҳис этади.

Шу сабабли, ҳарорат Жаҳондаги барча метеорологик станцияларда бир хил шароитга эга бўлган махсус будкаларда ўлчанади.

Ҳаво ҳарорати, шунингдек, тупроқ ва сув ҳароратлари метеорологияда, кўпчилик давлатларда СИ бирлигида, яъни Халқаро ҳарорат даражаси-Кельвин даражаси (шкаласи) билан ўлчанади.

Кельвин даражаси билан бир каторда, Цельсий даражаси (шкаласи) дан ҳам кенг фойдаланилади. Бу ўлчов бирлигининг нол даражасида ҳаво босими нормал бўлганда (1013 гПа) муз эрийди, $+100^{\circ}\text{C}$ эса-сув қайнайди.

Кельвин ўлчов бирлигининг нол даражасида молекулаларнинг иссиқлик ҳаракатлари умуман тўхтабди, яъни энг паст ҳароратни билдиради. Цельсий даражаси бўйича бу $-273,15^{\circ}\text{C}$ га мос келади. Мутлақ даража бўйича ҳарорат факат мусбат бўлади, яъни ҳар доим мутлақ нол даражадан юқори бўлади.

Одатда, формулаларда ҳароратнинг мутлақ даражаси T , Цельсий даражаси эса t орқали ифодаланади.

Ҳароратни Цельсий даражасидан Кельвин даражасига ўтказиш қуйидаги формула билан аникланади:

$$T = t + 273,15 \quad (2.7)$$

АҚШ, Англия ва собиқ Британия империясининг айрим давлатларида хозиргача ҳароратнинг Фаренгейт даражасидан фойдаланилади. Бу ўлчов бирлигида нўл даража деб кор билан нашатир аралашмасининг ҳарорати, 100°F деб эса-инсон танасининг нормал ҳарорати қабул қилинган.

Ҳароратни Цельсий даражасидан Фаренгейт даражасига, ёки тескарисига ўтказиш қуйидаги формулалар ёрдамида топилади:

$$t^{\circ}\text{C} = 5/9(t^{\circ}\text{F} - 32) \quad (2.8)$$

$$t^{\circ}\text{F} = 9/5(t^{\circ}\text{C} + 32) \quad (2.9)$$

Ҳавонинг исииш ва совиш жараёнлари. Атмосфера бевосита қуёш нурлари таъсирида камрок исийди. Унда содир бўлаётган жараёнлар кўп ҳолларда тупрок устидан келаётган иссиқка боғлиқ. Тупрок усти қуёш нурларидан олаётган иссиқликнинг маълум қисмини ҳавога қайтаради. Демак, ҳаво бевосита тупрокнинг (қуруклик, сув, муз ва ҳ.з.) иссиқлик таъсиридадир.

Тупрок устидан ҳавонинг юкори катламларига иссиқликнинг ўтишига иссиқлик конвенцияси муҳим омил бўла олади. У ер усти анчагина кизиганда содир бўлади: тупрок устидаги, исиган ҳаво енгиллиги туфайли ўзидан юкоридаги совуқроқ ҳавони сиқиб чиқаради. Шундай қилиб, иссиқликнинг тиклик бўйлаб кўтарилиши содир бўлади.

Бундан ташқари иссиқлик қўйиши бўйлама ҳаракатдаги ҳаво оқимлари натижасида кўпайиши мумкин. Бундан ташқари иссиқликнинг бир ердан иккинчи жойга кўчишига ҳавонинг турбўлентлиги сабаб бўлди.

Энди ҳавонинг совиш жараёнини кўриб чиқамиз. Ҳавонинг совишига сабаб бўлган асосий жараён - ҳавонинг кўтарилишидир. Агар кўтарилиш тезкор ўтса, кўтарилаётган ҳавонинг атроф-муҳит билан иссиқлик алмашинуви содир бўлмайди. Ташки томондан иссиқлик келмаса ва у атроф-муҳитга сарфланмаса, шундай жараён адиабатик деб аталади. Бу жараёнда ҳароратнинг пасайишига кўтарилаётган ҳаво массасининг босими камроқ муҳитдан ўтади ва натижада унинг ҳажми кенгаяди, яъни ҳаво кенгаяди.

Ҳавонинг иситишга катта миқдордаги иссиқликни қуруқлик беради. Тадқиқотларнинг кўрсатишича, тупроқ қуёшдан олган иссиқнинг 37% ҳавони иситишга сарфлайди, қолган 63% ўзида олиб қолади. Шу сабабли қуруқликнинг чор-атроф ҳароратига таъсири каттадир. Сув ҳавзаларининг таъсири бутунлай бошқача: Сув ҳавзасига тушаётган қуёш энергиясининг катта улуши (99,6%) асосан сувни иситишга кетади ва факатгина 0,4 % чор-атроф ҳавосини иситишга кетади. Сув ҳавзалари қуноқ ҳаво ўзгаришига таъсир кўрсатмайди, лекин йиллик ҳаво ҳароратининг ўзгаришига катта таъсир кўрсатади. Сув ҳавзалари (кўл, сув омбори, денгиз, океан) ёз ойлари исиб бу иссиқликни қиш ойлари ҳавога таркатади. Шу сабабли қиш ойлари сув ҳавзалари устида, унга яқин жойларда анча илқ келади.

Ҳаво ҳароратини қуноқ ўзгариши. Ҳаво ҳароратининг қуноқ ўзгаришида бир максимум ва бир минимум қузатилади. Энг паст ҳарорат қуёш чиқишидан олдин қузатилади. Қуёш чикқандан сўнг ҳарорат кўтарилиб, ўз максимумини 14-15° га етиб сўнгра қуёш ботганга қадар пасайиши қузатилади.

Айрим қуноқлар об-ҳаво шароитига кўра, ҳаво ҳароратининг қуноқ нормал ўзгаришидан оғиш ҳам бўлиши мумкин. Қуноқ давомидаги энг катта ва энг кичик ҳароратлар орасидаги фарқ ҳаво ҳароратининг амплитудаси дейилади. Унинг миқдори

жойининг жўғрофик кенглигига, йилнинг фаслига, жойнинг паст баландлигига ва бошқаларга боғлиқ.

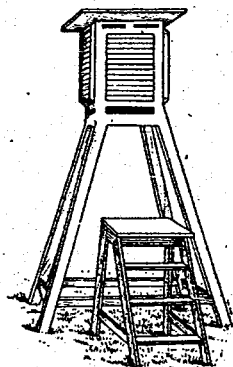
Жойнинг кенглиги ошган сари куёшнинг туш пайтидаги ерга нисбатан баландлиги камаяди. Тропикада энг катта харорат амплитудаси кузатилади. Мисол учун, Сахрои Кабирда кечалари анча паст харорат кузатилса, туш пайтлар харорат $45-50^{\circ}\text{C}$ дан ошади. Энг кичик харорат амплитудаси $1-2^{\circ}\text{C}$ доимо ёки кундуз ёки кузатиладиган кутб ўлкаларида кузатилади.

Ҳаво ҳароратининг йиллик ўзгариши. Ҳаво хароратининг ўзгаришини унинг амплитудаси ифодалайди. У йилдаги энг иссиқ ва совуқ ойлар орасидаги фаркга тенг.

Ҳаво хароратининг йиллик ўзгариши жўғрофик кенгликга, ер устининг нима билан копланганлигига, денгиз сатҳидан баландлигига, булутлар ва ёғин миқдорига боғлиқ.

Ҳаво ҳароратини кузатиш. Метеорологик станцияларда ҳаво харорати кузатиш муддатларида ўлчанади. Шу билан биргаликда метеорологик муддатлари оралиғидаги максимал ва минимал ҳаво харорати аниқланади.

Психрометриқ кути. Психрометриқ кути ўлчами $29 \times 46 \times 59$ см бўлган унча катта бўлмаган кутидан иборат. (2.12-расм)



2.12-расм. Психрометриқ кути.

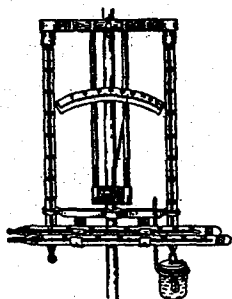
Унинг ён деворлари икки каторли тахтачаларидан ташкил топиб, пардани эслатади, улар орқали кутига ҳаво бемалол киради. Ён деворларидан бири унинг эшиги ҳисобланади. Кути устида горизонтал шит бўлиб, у кути томини ёпади.

Метеорологик (психрометрик) кути бу метеорологик асбобларни Қуёш таъсири, Ер нурланиши атрофдаги буюмлар, шунингдек шамол ва ёғинлардан саклайдиган ичига метеорологик асбоблар - намлик ва ҳарорат ўлчагичлар ўрнатиладиган яхши шамоллатиладиган махсус қутича. Жаҳондаги барча қузиатиш станцияларида бир хил, яъни Ер сиртидан 2 м баландликда ўрнатилади.

Кути эшиги шимол томонга қаратиб ўрнатилади. Бу нарсa қузиатиш олиб борилаётганда қутига қуёш нурлари тушмаслиги учун қилинади. Қутининг ички ва сиртки қисмлари ўрнатқич ва зинача оқ ёғли бўёққа бўйлади.

Ҳаво ҳароратини ўлчайдиган термометрлар. Психиометрик аспирилган иккита психиометрик термометрлар, максимал ва минемал термометрлардан ташқари ҳаво ҳароратини ўлчащда аспирацион психрометрдан фойдаланилади.

Психрометрик термометрлар. Психрометрик термометрлар махсус штативга ўрнатилади. Икки термометр тик ҳолатда ўрнатишан бўлиб, уларни психрометрик деб аталади (2.13-расм).



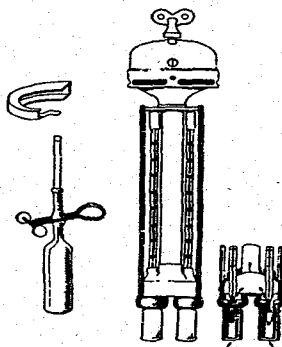
2.13 -расм. Психрометрик термометрлар.

Улардан бири курук, иккинчиси хўлланган деб аталади. Ҳаво ҳарорати курук термометр ёрдамида ўлчанади. Хўлланган термометр резервуари батистга ўралиб сувли стаканга тушириб қўйилади.)

Курук ва хўлланган термометрларда саноклар бўйича психрометрик жадваллар ёрдамида ҳаво намлиги аникланади. Кутида психрометрдан ташқари маълум вақт оралиғидаги энг юкори (максимал) ва энг паст (минимал) ҳароратларни ўлчаш учун термометрлар ўрнатилади. Улар кутида *бўйлама* ҳолатда ўрнатилади. Психрометрик будқадаги асбоблар *Август психрометрлари* деб аталади.

Ҳаво ҳароратини дала шароитида ўлчаш учун аспирацион психрометрнинг курук термометри ва прашч термометри ишлатилади.

Аспирацион психрометр термометри. (2.14-расм) - симобли, шкала бўлинмаларининг киймати $0,2^{\circ}$. У психрометрик термометрдан (Август психрометридаги) кичик ўлчами ва резервуар шакли билан фарқ қилади.. Бу термометр аспирацион психрометрнинг бир қисмини ташкил этади ва ҳаво ҳароратини ва ҳаво намлигини дала шароитида ўлчаш учун мўлжалланган (асбоб баёни ва кузатиш услуби 2.7. да келтирилган).



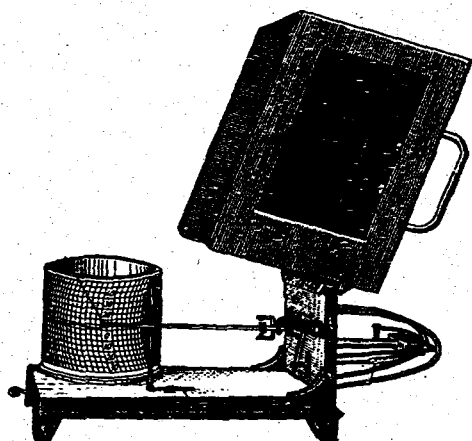
2.14-расм. Аспирацион психрометр.

Ҳаво ҳароратини дала (сафар) шароитида ўлчашда *Прашч термометридан фойдаланилади*. Кузатишдан олдин прашч-термометри ғилофдан чиқарилади ва диққат билан текширилади. Бир вақтнинг ўзида термометр кулоқчасига уланган боғичнинг бутунлиги ва термометрдаги симоб яхшилиги текширилади.

Чап кўлга термометр олинади, ўнг кўлнинг кўрсаткич бармоғига боғич олиниб термометр айлантирилади. Кузатиш муддати 1-2 минутдан ўтгандан сўнг, термометрдан санок олинади.

Прашч термометрдан тўғри фойдаланилганда, ундан олинган санок психрометрик кутида жойлаштирилган термометрлар кўрсаткичдан фарқ қилади.

Т е р м о г р а ф - ҳаво ҳароратини вақт оралиғида ўзгариб туришини ёзувчи асбоб. Термографлар суткали ва ҳафтали бўлади. Термографнинг тузилиши қуйидагича: термографнинг қабул қилиш қисмига ҳаво ҳароратини ўзгаришига таъсирчан бўлган букилган биметаллик пластинка (1) хизмат қилади (2.15-расм.)



2.15-расм. Термограф.

Улар ҳар турли кенгайиш коэффициентига эга бўлган икки металл пластинкадан иборат. Улар инвар магнитсиз пўлатдан тайёрланади. Биметалл пластинкани бир учи маҳкамланган, иккинчи учи эса, учига перо (2) уланган стрелкага ричаклар ёрдамида уланган. Перо глицирин қўшилган анилинли сиеҳ билан тўлдирилади. Ҳаво ҳарорати ўзгарган пайтда биметалл пластинка букилишини ўзгартиради ва бу ҳолат перо ўрнатилган стрелкага узатилади. Перо ўз навбатида айланадиган барабанга ўралган лентага тегиб, ҳаво ҳароратининг ўзгаришини акс этувчи эгри чизикни чиза бошлайди. Барабан соат механизми (3) ёрдамида ҳаракатга келади.

Суткали термографларда лента ҳар куни соат 12 да алмаштирилади, ҳафталик термографларда ҳар душанбада юқорида кўрсатилган вақтда янгиланади. Ҳаво ҳароратининг ўзгариши туширилган ленталар (термограммалар) сакланади ва таҳлил қилинади.

Амалиётда оддий термографлардан ташқари электрик термографлардан (қаршилик термометрлари ва термoeлектрик термометрлар) фойдаланилади.

Такрорлаш учун саволлар:

1. Ҳаво ҳароратига қайси омиллар таъсир кўрсатади?
2. Ҳаво ҳарорати кун ва йил давомида қандай ўзгаради?
3. Август психрометрига қайси термометрлар қиради?
4. Прашч-термометри қаерда ишлатилади?

2.7. Ҳаво намлиги

Ҳавонинг намлиги деганда ҳаводаги сув буғларининг миқдори тушунилади. ҳавонинг нисбий намлиги (ҳавонинг сув буғига тўйиниш даражаси) унинг ҳароратига боғлиқ равишда ўзгаради. Ҳаво ҳарорати пасайганда унинг нисбий намлиги ортади ёки аксинча ҳарорат кўтарилса нисбий намлик камаяди, яъни ҳаво қуруқ бўлиб қолади. Нисбий намликнинг энг юқори миқдори йилнинг совуқ даврида энг кам миқдори эса иссиқ пайтида кузатилади.

Йилнинг иссиқ даврида ҳавонинг юқори ҳарорат и (айниқса кундўзи) ва буғланишнинг камайиши туфайли ҳавонинг нисбий намлиги пасайиб кетади: суғориладиган ерларда июл ойида нисбий намликнинг кўпйиллик ўртача киймати айрим вилоятларда 22-25% ташкил этади. Кундуз кунлари нисбий намликнинг 30% дан ошмаган кунлар сони эса 20-30 кунни ташкил қилади.

Буғланувчанликнинг киймати Ўзбекистонда шимолдан жанубга қараб ўрта ҳисобда 900 мм дан 1500 мм гача ўзгаради. Буғланувчанлик кийматини билиш суғоришнинг мавсумий меъёрини аниқлашга ёрдам беради.

Ёз ва куз фасларида жанубий туманларда ҳаво ҳарорат и юқори бўлганлигидан нисбий намлик камайиб кетади. Агар нисбий намлик узок муддатга 30% дан камайиб кетса, қурғоқчилик бўлади. Қишлоқ хўжалигида нисбий намликни билиш катта аҳамиятга эга. Жонивор ва ўсимликларнинг ҳаёти ҳам муҳитнинг нисбий намлигига боғлиқ. Масалан, ипак қурти боқиладиган хоналарнинг ҳарорати ва намлиги маълум чегараларда бўлиши керак. Маълум бир ҳасталиқдаги кишилар ҳаво ўзгаришидан олдин оёқ оғриғини сезадилар. Бунга сабаб ҳаво босимининг ўзгариши ва нисбий намликнинг ортиқчидир.

Ҳаво намлиги ҳаводаги сув буғларининг миқдори билан ифодаланади. Океанлар ва денгизлар, кўллар, дарёлар, каналлар, сув омборилари, ботқоқликлар, нам тупроқ ва ўсимликлардан бўладиган буғланиш туфайли сув буғлари атмосферага кўтарилади. Шу сабабли ҳаводаги буғлар миқдори жойнинг океанлардан, денгизлардан, ички сув хавзалардан узоқлиги жойнинг рельефи йил фасллари ва кеча-кундуздан, ҳамда ўсимлик қопламига боғлиқ. Атмосферадаги сув буғларига таъсир кўрсатадиган кўшгина омиллар таъсирида улар бекарор ва натижада ҳаво беркитидаги сув буғларининг ҳажми одатда 0 дан 4%гача ўзгариб туради.

Ҳаво намлигини ифодаловчи миқдорлар: Ҳаво намлиги ҳаводаги сув буғларининг миқдори билан аниқланади:

1. Ҳаводаги сув буғларининг эластиклиги; бу миқдор симоб устунинг миллиметрида (мм) ёки миллибарда (мб) ифодаланади.

2. 1 м^3 ҳаводаги сув буғининг миқдори, граммларда (г) ифодаланади.

Сув буғлари миқдорининг сонли миқдори сув буғи эластиклигининг сонли миқдорига жуда яқиндир. Бу миқдорлар факат $+16,5^{\circ}\text{ С}$ ҳароратда бир-бирига тенг бўлади. Масалан, агар қайд этилган ҳароратда сув буғининг эластиклиги 8,2 мм тенг бўлса, 1 м.куб. ҳаводаги сув буғининг миқдори 8,2 г.тенг бўлади.

Биринчи ва иккинчи миқдорлар бир-бирига пропорционал бўлиб, иккаласи ҳам **мутлақ намликни** ифодалайди. Аслида, мутлақ намлик 1 м.куб. ҳаводаги сув буғларининг граммда ифодаланган миқдоридир. Аммо метеорологик амалиётида мутлақ намлик миллиметр симоб устунда ёки миллибарда ифодаланади. Мутлақ намлик ҳавонинг намлик даражасини ёки қуруқлигини етарли ифодаламайди. Мисол учун, мутлақ намлик 9,1 мм (12,1 мб) ва ҳаво ҳарорати $+10^{\circ}\text{ С}$ бўлганда, ҳаво жуда нам бўлиши, ва

шу билан биргаликда, мутлак намлик ўзгармай ва ҳаво ҳарорат и $+30^{\circ}\text{C}$ бўлганда, ҳаво нихоятда қуруқ бўлиши мумкин.

Шунинг учун ҳавонинг намлик даражасини яққол баҳолаш учун учинчи миқдор - нисбий намликдан фойдаланилади.

3. Н и с б и й н а м л и к - ҳаводаги мавжуд сув буғининг эластиклигининг (босимининг) L , унинг бир хил ҳаво ҳароратидаги максимал эластиклигига (босимига) E фоизли нисбатидир.

$$r = \frac{e}{E} 100\% \quad (2.10)$$

Нисбий намлик миқдори ҳаво намлиги даражасини яққол ифодалайди; бошқача айтганда, нам ҳавонинг тўйинишига қанчалик яқин ёки узоқлигини кўрсатади.

Мисол, Ҳаво ҳарорати $+20^{\circ}\text{C}$ бўлганда, ҳаводаги сув буғининг эластиклиги 18,7 мб тенг. Нисбий ҳаво намлигини r аниқлаш керак.

Е ч и м и: иловадан ҳаво ҳарорат и $+20^{\circ}\text{C}$ бўлганда тўйинган буғ эластиклиги 23, 38 мб тенг. Унда

$$r = \frac{18.7}{23.4} 100 = 80\%$$

4. Намлик етишмаслиги, ёки тўйиниш етишмаслиги, яъни мавжуд ҳаво ҳароратидаги тўйинадиган буғ эластиклиги E ва амалдаги эластиклик L ўртасидаги фарқдир. Агар намлик тақчиллигини d ҳарфи билан белгиласак, унда

$$d = E - e \quad (2.11)$$

Бу миқдор миллиметр симоб устунида ёки миллибарда ифодаланади.

Мисол. Ҳаво ҳарорати $+20^{\circ}\text{C}$ бўлганда ҳаво буғнинг эластиклиги 14.2 мб тенг бўлади. Бундай ҳолатда намлик тақчиллиги d нимага тенг бўлади?

Бизнинг мисолда

$$d = 23.4 - 14.2 = 9.2 \text{ мб.}$$

Намлик тақчилиги мавжуд ҳаво ҳароратида унинг тўйинишига қанчалик эластиклик етишмаслигини кўрсатади. Нисбий намлик қамайиши билан намлик тақчилиги кўпаяди ва аксинча. Нисбий намлик 100% бўлганда намлик тақчилиги нолга тенг.

5. Шудринг нуқтаси t_d - ҳаводаги сув буғининг тўйиниш ҳолатига етишиши учун зарур ҳароратидир.

Мутлақ ҳаво намлигининг кун ва йил ичига ўзгариши. Мутлақ ҳаво намлигининг **кунлик ўзгариши** ҳаво ҳароратининг кун давомида ўзгариши билан узвий боғлиқ. Океан, денгизлар юзасида ҳамда уларнинг қирғоқ бўйларида мутлақ ҳаво намлиги кун давомида ҳаво ҳароратининг ошиши билан кўтарилиб туради. Худди шундай ҳол қуруқликлар устида киш фаслида кузатилади. Юкорида қайд қилинган ҳолларда мутлақ ҳаво намлиги ўзининг энг қатта қийматини ҳаво ҳарорат и ўзининг кунлик максимум пайтида - соат 14-15 да кузатилади. Мутлақ намликнинг энг кичик қиймати қуёш чиқиш олдидан, ҳаво ҳарорати ўзининг кунлик минимуми пайтида кузатилади.

Қуруқликлар устида йилнинг иссиқ ойлари мутлақ намликнинг кунлик ўзгариши ҳаво ҳароратининг кунлик ўзгариши билан бир хил бўлмайди. Бу ерларда мутлақ намликнинг кун давомида иккита максимуми - эрталаб соат 8-9 яқин ва қуёш ботишига яқин кузатилади. Мутлақ намликнинг минимал қийматлари қуруқларда қуёш чиқиш пайтида ва соат 14-15 да кузатилади. Мутлақ намликнинг кузатилишига ҳавонинг тик бўйлаб алмашуви сабаб бўлиб, бунда ер устидаги нам ҳаво кўтарилиб, унинг ўрнига қуруқ ҳаво келади. Қуёш ботгандан сўнг ҳаво ҳарорати тез пасая бошлайди ва натижада сув буғи тўйиниб, шудринг ва туман ҳолда пастга тушади. Шу сабабли

мутлак намлик куёш ботгандан сўнг камайиб, ўзининг шимишига куёш чикишига якин етади.

Мутлак ҳаво намлигининг йиллик ўзгариши ҳаво ҳароратининг йиллик ўзгариб туришига боғлиқ. Мутлак ҳаво намлигининг йил давомидаги энг катта қиймати Шимолий ярим шарда йилдаги энг иссиқ ой - июльга тўғри келади, энг пастки - энг совук ой - январда кузатилади. Мисол учун, Тошкентда мутлак намликнинг энг катта қиймати июлда (25.мб), энг кичиги - январда (10.мб) кузатилади.

Нисбий ҳаво намлигининг кунлик ва йиллик ўзгариши. Нисбий намликнинг кунлик ўзгариши асосан ҳаво ҳароратга боғлиқ, яъни ҳароратнинг ошиши билан нисбий намлик камаяди, ва аксинча, камайганда нисбий намлик ошади.

Нисбий намликнинг йиллик тебраниши ҳаво ҳароратининг йиллик ўзгариши тесқари пропорционал. Нисбий намликнинг минемал ўртача миқдори йилнинг иссиқ ойларига тўғри келади. Максимумлар совук ойларига.

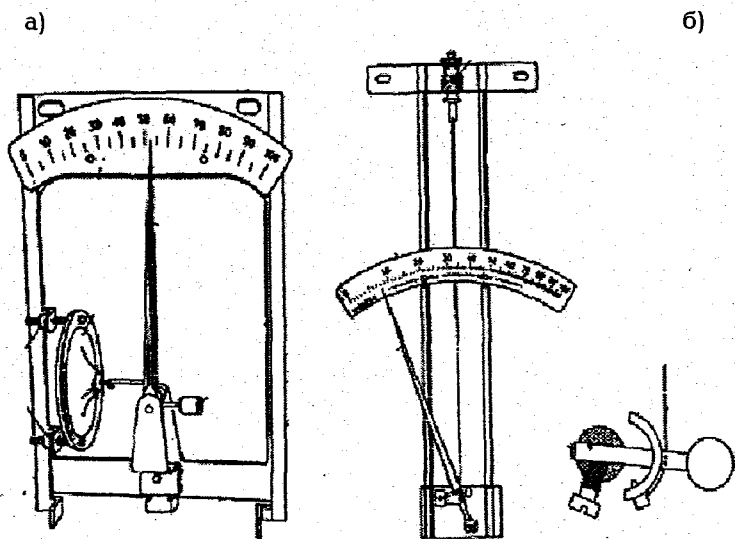
Намликнинг аҳамияти. Ҳаво намлиги об-ҳаво ва иқлимнинг энг муҳим тавсифи ҳисобланади. У атмосфера ёғинларини ифодалайди, ҳавонинг хиралашишига сабаб бўлади, чор-атрофнинг кўриниш ҳолатини камайтиради, куёш нурланишини камайтиради ва х. Шу билан биргаликда ҳаво намлиги ҳайвонот ва ўсимлик организмларига, бир қатор машиналар, шу жумладан, кишлоқ хўжалиги машиналарга катта таъсир кўрсатади.

Ҳаво намлигининг ўсимликларга таъсири асосан улардан бўладиган транспирация (ўсимликлар орқали бўладиган намликнинг буғланиш жараёни) миқдори билан ифодаланилади. Ҳаво намлиги пасайиб кетганда транспирация кўпайиб, ўсимлик қурий бошлайди.

Ҳаво намлиги одам организмига ҳам ўз таъсирини кўрсатади. Мисол учун ҳаво ҳарорати $+8$, $+10^{\circ}\text{C}$ бўлган да ҳаво намлиги одам танасидан иссиқликнинг тарқашига ёрдам беради ва юқори ҳароратда, тескарисига, иссиқликни чиқишини суғлаштиради.

Ҳаво намлиги бўйича маълумотлар атмосферанинг ҳолати ифодаловчи об-ҳаво башоратларини тузишда катта аҳамиятга эгадир.

Ҳаво намлигини ўлчаш усуллари. Ҳаво намлигини ўлчаш учун ҳар турли усуллардан фойдаланилади: мутлақ (тарозили), психрометрик, ҳаво намлигини соч толали ёки пардали гигрометр (2.16-расм) ёрдамида аниқлаш, шудринг нуктаси бўйича ва б.



2.16-расм. Пардали (а) ва соч толали (б) гигрометрлар.

Психрометрик усул. Метеорологик станцияларда ҳаво намлигини психрометрик усул билан ўлчаш қабул қилинган. Бу усулда ҳаво намлигини ўлчаш иккита термометрдан иборат асбоб

- психрометр ёрдамида олиб борилади. (2.13-расм.) Психрометрик термометрлар бирининг кабул қисми (резервуар) ҳўл ҳолатда бўлган батист билан ўралган (ҳўлланган термометр). Ҳўлланган термометр резервуари устидан бугланиш содир бўлиб, маълум иссиқлик сирфланади. Психрометрининг бошқа термометри куруқ-хавони ҳароратини кўрсатади. Ҳўлланган термометр ўзининг ҳароратини кўрсатади. Бу ҳарорат резервуар юзасидаги сувнинг бугланиши шиддатига боғлиқдир. Намлик тақчиллиги канчалик катта бўлса, шунчалик шиддат билан бугланиш бўлади, ва натижада ҳўлланган термометр кўрсатиши паст бўлади. Ҳаво намлигини ўлчаш учун икки турдаги психрометр: **муқим ва аспирацион ишлатилади.**

Муқим психрометр . Иккита бир хил термометрлардан иборат бўлиб, улар психрометрик кутида штативда вертикал ўрнатилиб, термометрдаги бўлинмалар Ҳар $0,2^{\circ}$ га бўлинган. Ўнг томондаги термометр батист бўлакчаси билан зич ўралади ва унинг пастки учи дистиллирланган сув тўлдирилган стаканга туширилади. Стаканга батист тушириладиган ёриғи мавжуд копқок билан беркитилади.

Муқим психрометр бўйича кузатиш. Термометрлардан санок олиш иложи борича тезроқ олинади, чунки кузатувчининг термометрга яқинлашиши билан санок ўзгариши мумкин. Аввал ўнликлардан, сўнгра бутун градуслардан санок олинади.

Психрометр бўйича кузатиш ҳар қандай мусбат ҳароратида ҳам олиб борилади, аммо манфий ҳароратда - фақат - 10° гача, чунки паст ҳароратдаги саноклар ишончсиз деб ҳисобланади. Кузатиш пайтида батистнинг сувли ёки музлаганига эътибор берилади, чунки психрометрик формулага кирувчи сув бугининг максимал эластлиги (упругость) сув ва муз устида ҳар турлидир.

Аспирацион психрометр. (Ассман психрометри). Аспирацион психрометрининг ишлаш тартиби ҳудди муқим

психрометридек. Бу психрометрнинг афзаллиги шундаки, хавонинг доимий силаниш тезлиги (2м/сек) сунъий вентиляция ёрдамида эришилади.

Асбобнинг тузилиши билан танишамиз (2.14-расм.) Иккита психрометрик термометр 1,2 металл ғилоф ичига жойлаштирилган. Термометр бўлинмалар қиймат $0,2^{\circ}$ ғилоф икки трубкадан иборат бўлиб, улар пастда бўлинишади ва икки томондан 3 ён химояловчи 4 дан иборат. Трубкаларнинг юқориғи қисми 3 аспиратор 7 билан бирлашган. Аспиратор икки трубкалар 5 ва 6 ёрдамида ташки хавони суғириб олади ва термометр резервуарлари 10,11 ни хаво билан таъминлайди. Аспиратор пружинали механизмга эга, пружина қалит 8 ёрдамида бурилади: термометрларнинг бири (ўнг томондагисига батист ўралган.) Психрометр усти никелланган ва яхши теккисланганлиги сабабли у қуёш нурларини яхши қайтаради. Шу сабабли психрометрга қўшимча қуёш нурларидан химояни кераги йўқ, у очик хавода ўрнатилаверилади. Аспирацион психрометр метеорологик станцияларда градиент кузатишларини олиб боришда ҳамда дала шароитида микроклимий тадқиқотларни ушғиришда фойдаланади.

Аспирацион термометр ёрдамида кузатиш. Психрометр кузатишдан олдин қуёшда 30 минут, ёзда эса 15 минут хонадан ташқарига чиқарилади ўнг томондаги термометр батисти резинкали ноксимон 9 билан хўлланилади. Хўллаш кузатишдан ёзда 4 минут, қишда 30 минут олдин бажарилади. Хўллаб бўлгач, аспиратор бурилади ва у санок олгунча тўхтамасдан ишлаши зарур.

Аспирацион психрометрдан олинган саноклар бўйича психрометрик жадвал ёрдамида хаво намлиги тавсифлари (Сув бугининг эластиклиги l , нисбий баянлик f , шудринг нуктаси t_d ва намлик тақчиллиги d) аниқланади.

Гигрометрлар. Ҳозирги пайтда метеорологик станция тармоғидаги икки турдаги гигрометрлар сочили ва плёнкали қўлланилади.

Сочли гигрометр (2.16-б-расм) Сочли гигрометрнинг асосий қисми ёғсизланган одам сочиدير. Унинг нисбий намлик ўзгариши билан ўз узунлигини ўзгартиради. Сочнинг тепадаги учи бошқорувчи винт 3 га маҳкамланади. Унинг ёрдамида стрелка 7 нинг ҳолати гигрометр шкаласи 9 да ўзгариш мумкин. Сочнинг пастки учи блок ёрдамида 4 билан уланган. 4 эса стержен 5 га маҳкамланган. Бу блокдаги юк 6 сочнинг тартибли туришини таъминлайди.

Блок 8 нинг ўзагига стрелка 7 маҳкамланган, унинг бўш томони ҳаво намлиги ўзгарганда шкала бўйлаб ҳаракат қилади.

Гигрометр атроф ҳаво ҳароратининг - 50° дан +55° гача бўлганда ишлатишга мослашган.

Плёнкали гигрометр (16-а-расм.) гигрометрнинг ишлаш шарти плёнканинг ҳаво намлигининг кўпайиши ва камайиши билан унинг таранглиги ўзгаришига асосланган. Асбоб намликга таъсирчан элементлар (тери) 1 ўзгарувчи тизим, стрелка 2, шкала 3 ва металлдан қилинган рамка 4. Рамкага асбобнинг барча қисмлари маҳкаланади. Плёнканинг деформацияси стрелкани ҳаракатта келтиради. Плёнканинг доимий таранглигини 10 к 5 таъминлайди асбоб шкаласи тенг бўлинмаларга эса. Гигрометр - 60° дан +35° гача бўлган ҳаво ҳароратида ишлаш учун мўлжалланган.

Гигрометр бўйича кузатиш. Гигрометр (сочли ёки плёнкали) муқим психрометр ўрнатилади психрометрик кутининг орт деворига осиб қўйилади. Гигрометрдан санок психрометрик термометрлар билан бирга бир вақтда олинади. Гигрометрдан олинган санокга тузатма махсус гигрометр тузатмалари графигида топилади.

Гигрограф. Нисбий намликни узлуксиз кузатиш учун ўзи ёзгич гигрографдан иккинчи психрометрик кутидаги тахмончага ўрнатилади.

Гигрограф лентаси муддатдаги кузатишлар асосида қайта ишланади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Ҳаво намлиги қандай ҳосил бўлади?
2. Ҳаво намлиги қандай миқдорлар билан ифодаланади?
3. Ҳаво намлигини қандай усуллари мавжуд?
4. Мутлақ ҳаво намлигининг кун ва йил ичида қандай ўзгаради?
5. Ҳаво намлигининг инсон организмига қандай таъсири бор?

2.8. Булутлар

Булутлар атмосферадаги сув бугларининг конденсация ёки сублимация жараёнининг махсулидир. Сув бугларининг конденсацияси фақатгина ҳаво тўйинганда, яъни сув буглари эластиклиги L маълум ҳаво ҳароратида ўзининг максимал тўйинишига етгандагина содир бўлади. Тўйиниш ҳолати кўпинча ҳаво ҳароратининг киймати шудринг нуқтасига нисбатан паст бўлгандагина кузатилади. Булутлар туманнинг ўзгинаси. Фақат фарк шундаки, туман ер юзи яқинида кузатилса, булутлар эса ер устидан анча юқорида ҳосил бўлади.

Булутлар миқдори 10 баллик шкала (даража) бўйича визуал баҳоланади. Агар булутлар миқдори 0-2 балл бўлса осмон очик, 3-7 - ярим очик ва 8-10 - осмон булут билан қопланган дейилади. Булутларнинг умумий миқдорини ва қуйи қават

булутларини (2 км гача баландликда кузатиладиган қатламли ва тўп-тўп қатламли булутлар) алоҳида баҳолаш қабул қилинган.

Булутларнинг ҳосил бўлишидаги жараёнларнинг хилма-хиллиги, уларнинг турли шаклларда бўлишига сабаб бўлади. Булутларнинг турли-туман шаклда бўлганлиги сабабли уларни тавсифлаш зарурияти пайдо бўлади. Метеорологик кузатишларда булутларнинг морфологик (ташки кўриниши бўйича) халқаро тавсифланиш қабул қилинган.

Морфологик тавсифланишга булутларнинг 10 асосий шакли киритилган; уларнинг ҳар бири ташки кўриниши ва ҳосил бўлиши шароитларига кўра, бир қатор турларга ва кўринишларга бўлинади. Бу тавсиф халқаро бўлгани учун булутлар номи латин тилида берилган.

Булутларнинг жойлашиши баландлигига қараб, 3 қаватга бўлинадилар:

1. Юкори қаватдаги булутлар 6000м юкорида жойлашади;
2. Ўрта қаватдаги булутлар 2000 дан 6000м гача баландликда жойлашган;
3. Паст қаватдаги булутлар 2000м дан пастда жойлашган.

Юкорида кўрсатилган булутлар баландлиги тахминан бўлиб, уларнинг паски қисмига тегишли бўлиб, ўрта кенгликларга ҳосдир.

Тиклик бўйича ривожланадиган булутларни айрим ажратишади, уларнинг ҳосил бўлишида асосан пастки қаватдаги булутлар хизмат қилади.

Қуйида булутларнинг 10 асосий шаклининг таснифи ва қисқача номлари, ҳамда уларнинг шартли белгилари кўрсатилган.

А. Юкори қават булутлари.

- | | | |
|------------------------|----------------|----|
| I. Пастсимон | - Cirrus | Ci |
| II. Пастсимон тўп-тўп | - Cirrocumulus | Cc |
| III. Пастсимон қат-қат | - Cirrostratus | Cs |

Б. Ўрта қават булутлари.

IV. Юқори тўп-тўп - *Alto cumulus* Ac

V. Юқори қат-қат - *Alto stratus* As

В. Пастки қават булутлари.

VI. Қат-қат тўп-тўп - *Strato cumulus* Sc

VII. Қат-қат - *Stratus* St

VIII. Қат-қат ёмғирли - *Nimbo stratus* Ns

Г. Тиклик бўйича ривожланадиган булутлар.

IX. Тўп-тўп - *Cumulus* Cu

X. Тўп-тўп ёмғирли - *Cumulonimbus* Cb

А - Юқори қават булутлари ташки кўринишлари бўйича низоҳатда хилма-хил бўлишсада, уларнинг бир қатор умумий белгилари мавжуд: оқ нафис рангли, улар ортидаги осмон ёриткичлари (қуёш, ой, юлдузлар) ва мовий осмон кўринмайди; улар нисбатан секин ҳаракатда бўлади. Юқори қават булутлари муз қриссталларидан иборат бўлганлиги учун қуёш ва ой атропоида оқ халқа (гало) ҳосил бўлади.

Патсимон булутлар (Ci) нозик юқа, баъзида шойи ипларгек, кўпинча паррандалар патига ўхшаш кўринишга эга. Патсимон-тўп-тўп булутлар (Cc) майда оқ шарчалардан, паға-паға ёки бурмалардан улар бирқатор жойлашиб, майда денгиз тўлкинини ёки денгиз соҳилидаги майда тошчаларни эслатади, улар кўпинча Ci ва Cs лар билан қўшилган ҳолда кузатилади. Патсимон -қат-қат булутлар (Cs) тиник оқ ранг плёнкани эслатади, айрим ҳолларда тўлкинсимон тузилишда бўлади.

Б - Ўрта қават булутлари ташки кўриниши билан патсимон булутлардан ўзининг ташкилий қисмларининг

йириклиги билан, катта зичлиги билан, кўпроқ кулранги билан ва сояларнинг мавжудлиги билан ажралиб туради.

Юқоридаги тўп-тўп булултар (As) пластинкали ёки пага-пагали бўлиб, кат-кат ёки бир катор ҳолатда жойлашади; улар кўпроқ денгиздаги тўлкинларни эслатади. Улар кўпинча оқ рангда бўлиб, айрим қисми сояда қолган кулранг рангга эга. Бу булултар таркибида сув бўлганлигидан, уларда *гала ҳодисаси* кузатилмайдиги, улар учун қуёш ёки ойни ўраб олган *рангли халкалар* (венец) ва булултар айрим қисмларининг кизил ва қўқ рангда товланиб туришлик (иризация облаков) ҳосдир. Юқорида кат-кат булултар (As) бир хил кулранг ҳар турли зичликга эга бўлиб, сал-пал тўлқинсимондир. Қуёш ва ой улар ортида зўр-базўр кўриниб туради. Бу булултар қор учқунлари сув томчиларидан иборат бўлганлигидан, уларда қуёш ёки ойни ўраб олган рангли халкалар кузатилмайдиги.

В. Пастки қават булултари йирик силликланган қисмлари билан ёки тўқ кулранг рангли туси билан ажралиб туради.

Кат-кат-тўп булултар (Sc) уюм, тизма, палахса кўринишидаги йирик элементлардан иборат қатламлардан иборат. Кўпинча бундай булултар тўлқинсимон тус беради. Кат-кат булултар (St) ер юзидан маълум баландликда жойлашган, туманга ўхшаш бир хил турдаги кулранг қопламдан иборат кўринишга эга. Бундай булултар кўпинча осмонга ўзига хос тўлқинсимон кўриниш беради. Кат-кат булултар (St) ер устидан маълум баландликда жойлашган тумансимон кулранг қопламли бир турдаги кўринишга эга. Қатламли-ёмғирли булултар (Ns) ер устидан бутун осмонни тўқ-кулранг тусли шаклсиз кўринишга эга.

Г. Тикликлар бўйича ривожланган булултарни кузатаётганда пастки қаватдаги булултарга қарашли, чунки

уларнинг пастки кисми 2000м дан пастда жойлашган. Аммо бу булуларнинг юкори кисми 6-8 км.га етиши мумкин.

Тўп-тўп булуларга (Cu) -айрим зич, ок рангли гумбаз кўринишидаги, пастки кисмига текис куланг туслили хосдир. Тўп-ёмғирли жала хосил қилувчи булулар (Сb) тоғ ёки минора кўринишидаги катта тўп булулар бўлиб, уларнинг сатҳига ча етиши мумкин.

Булуларнинг асосий шакллариининг баёни. Булулар атласида келтирилган ҳар бири метеорологик станцияда “ Булулар атласи” бўлиши шарт. Булуларни кузатиш ҳар бир метеомуддатда олиб борилиб, уларга тропосферада хосил бўладиган булуларнинг миқдори, шакли ва станцияга нисбатан баландлиги қайд этилади. Бундан ташқари кам кузатиладиган ва кам ўрганилган *стратосферадаги садафранг ва кумушранг* булулар мавжуд.

Садафранг булулар 25-30 км баландликда пайдо бўлишади. Уларни номошшомда ва кеч арафасида куёш нурлари уфқдан кўринаётганда кузатиш мумкин. Садафранг булулар ўта совиб кетган сув томчиларидан иборат бўлиб, уларда *кризация* ходисаси содир бўлади.

Кумушранг булулар стратосферанинг энг юкори кисмида 80-85 км баландликда хосил бўлади. Бу нихоятда юпка, кечалари кайтан куёш нурлари таъсирида ялтирайдиган булулардир. Уларнинг пайдо бўлиш сабаблари ҳалигача очилмаган. Кўпчилик олимларнинг муз кристаллардан иборат.

Ўзбекистон осмонигаги булулар. Юкори кават, кисман ўрта кават булулари одада Ер сиртига якин кузатиладиган жараёнларга кам таъсир этади ва улардан ёгинлар деярли ёғмайди.

Умумий булулик кунларнинг ўртача кўп йиллик такрорланиши Ўзбекистоннинг теккисликларида 55-60% ни

ташкил этиб ва фақат Қизилкум чўлининг марказий қисмида 50% гача камаяди. Қуйи қават булутлик кунларнинг такрорланиши эса Устюртда ва Орол денгизи қирғокларида 40% дан ва чўлнинг марказий қисмида 28-30% гача ўзгаради /18/.

Ёз фаслида (июлда) булутлар миқдори жуда кам бўлиб, умумий булутлик кунларнинг такрорийлиги Устюртда 25%, Қизилкум 10-15%, Қарши чўлида эса бор йўғи 3-4%ни ташкил қилади.

Умумий булутлик кунларининг ўртача кўп йиллик сони Устюртда 90-100 дан Қизилкум чўлининг жанубий қисмида 50-55 гача ўзгариб туради. Қуйи қатлам булутлик кунларининг ўртача сони мос равишда 40-50 ва 13-15 ни ташкил этади.

Тоғ олди ҳудудларда булутларнинг тақсимланишида тоғ ёнбағрининг нам ҳаво оқими нисбатан жойланишига боғлиқ бўлади. Тянь-Шан тоғ олдининг шимолий ён-бағрида январ ойида умумий булутликнинг такрорийлиги 65% гача етиб, жанубий ёнбағрида эса 55% гача камаяди. Фарғона водийсида ва Сурхондарё ҳавзасида 53-63% атрофида ўзгариб туради.

Қуйи қатлам булутлари такрорийлиги Ўзбекистоннинг тоғ олди туманларида 30-40%ни ташкил қилади.

Июл ойида эса тоғ олди туманларда барқарор кам булутли ҳаво кузатилади.

Булутларни кузатиш. Метеорологик станцияларда булутларни кузатишга қуйидагилар қиради:

- а) булутлилик миқдорини аниқлаш;
- б) булутлар шаклини аниқлаш;
- в) булутларнинг пастки чегараси баландлиги аниқлаш.

Булутларни кузатиш барча метеорология ва синоптик мuddатларда олиб борилади. Булутларни кузатиш психрометрик будкадаги асбоблардан санок олишдан бир неча минут олдин олиб борилади. Аввал булутлар миқдори, сўнгра уларнинг шакли

ва куйи кismi чегарасининг баландлиги аниқланади. Булутлар одада кўз билан кузатиб ўрганилади, агар булутларнинг куйи чегараси асбобий усул билан аниқланса, қабул қилинган кузатиш муддатидан 20-30 мин. олдинроқ бошланади.

Булутлар миқдорини аниқлаш. Булутлар миқдори, яъни осмонни булутлар билан қопланганлиги даражасини ўн балли шкала бўйича кўз билан кузатиб аниқланади. Бунда осмоннинг ўндан қанча кismi булут билан қоплангани аниқланади. Булутлар йўқлигида ёки у 0,5 баллардан кам бўлган да, “0” балл қўйилади.

Агар булутлар осмон гумбазининг 0,1 ташкил қилса 1, агар 0,2 ташкил қилса 2 ва х.к., агар осмон бутунлай булутлар билан қопланса 100 балл қўйилади. Осмон бутунлай булутлар билан қопланган бўлса-да, улар орасида ёриғлик бўлса, унда 10 сони квадратта олинади ва /10/ кўринишида ёзилади.

Кузатишларда аввал булутларнинг умумий миқдори баҳоланади, сўнгра пастки қаватдаги булутлар миқдори айрим, умумий булутлар миқдори айрим баҳоланади. Кузатиш ёзуви қаср сон кўринишида ёзилади: суратда умумий, махражда пастки булутлилик ёзилади. Агар осмондаги булутлар сони кам бўлиб, 0,5 балли ташкил этмаса, “булутлар миқдори устунига %, шакл устунига булут тури кўрсатилади ва “излар” (из) деб ёзиб қўйилади, мисол учун % Сi из.

Кузатиш пайтида куёш ва ой нурланишининг мавжудлиги ва шиддати белгиланади:

O² - куёш бутунлай очик, нарсалар сояси аниқ

O - куёш юпка булутлар ёки сийрак туман билан қопланган, нарсалар сояси сезиларли;

O° - куёш булутлар, туманлар ёки осмондаги ғубор ортидан зўрға кўринади, нарсалар сояси кўринмайди.

Ой ёғдусининг тула ой давридан ташкари, барча давлари учун
)), тулар ой учун - О белгиланади;
))² , О² - ой бутунлай очик;
)), О - ой юпка булутлар ёки туман пардаси ортидан кўринади;
))° О° - ой булутлар, туман ёки осмондаги гүбор ортидан зўрға
кўринади.

Булутлар шаклини аниқлаш ва ёзиш. Булутлар шакли
“Булутлар атласи” бўйича аникланади ва қабул қилинган тасниф
бўйича белгиланади. Бунда “Булутлар шакли” устунда аввал
осмонда энг кўп тарқалган булут номи ёзилади, сўнгра унинг
миқдори белгиланади. Булутлар шакли, агар уларнинг миқдори
0,5 баллдан кўп бўлгандагина ёзилади. Уфқдан 5-6° С юқоридаги
булутлар шакли ёзилмайди.

Булутлар баландлиги аниқлаш. Булутлар баландлиги
деганда, уларнинг пастки қисмининг станция сатҳига нисбатан
баландлиги тушунилади. Булутларнинг пастки қисмининг
баландлиги станция сатҳидан 2500м юқорида жойлашган пастки
ва ўрта қаватдаги булутлар учун аникланади.

Булутларнинг пастки қисмининг баландлигини Булутлар
баландлигини **импульсли ўлчагич** ёрдамида аникланади. Бу асбоб
бўлмаган тақдирда, **баландлик шар-учувчи**, тунги соатларда эса
прожектор ёрдамида аникланади. Агар булутлар баландлигини
асбобий усуллар билан аниқлаш имконини бўлмаса, улар кўз
билан чамалаб кузатиб аникланади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Булутнинг тумандан фарқи борми?
2. Морфологик таснифларнинг моҳияти нимадан иборат?
3. Садаф ранг ва кумуш ранг булутларнинг хусусиятлари
нимадан иборат?
4. Булутлар қайси тартибда кузатилади?

2.9. Атмосфера ёгинлари.

Табиатда ҳар доим сув буғларининг суёқ ёки каттик ҳолатга ўтиш жараёни кузатилади. Сув буғларининг сувга айланиши *конденсация* деб аталади, сув буғларининг каттик ҳолатга айланиши эса *сублимация* деб аталади.

Аввалги бобдан маълумки, атмосферадаги сув буғларининг конденсацияси натижасида ўз таркибида майда сув томчилари тўплами ёки кичик муз кристалларидан иборат булутлар ҳосил бўлади. Булутни ташкил этувчи элементларнинг ёгин сифатида ерга тушиши учун, улар анчагина катталашиб, пастдаги ҳавонинг қаршилигини енгити керак.

Атмосфера ёгинлари Х ҳарфи билан белгиланади ва мм да ифодаланади.

Атмосфера ёгинлари икки асосий гуруҳга бўлинади: биринчиси-булутлардан тушадиган ёгинлар-ёмғир, қор, дўл, тўғмача қор ва б.; иккинчиси-ер юзасида ва ундаги нарсаларда ҳаводаги сув буғларининг конденсация ва сублимация бўлиши натижасида ҳосил бўладиган шудринг, қиров, сумалак, яхмалаклар.

Ер усти ва устидаги нарсалар устида ҳосил бўлувчи ёгинлар.

Шудринг- тунги соатлардаги мусбат ҳаво ҳароратида тўпроқ, ўт ва горизонтал жойлашган нарсалар устида пайдо бўладиган майда сув томчилари.

Қиров- худди шудринг каби горизонтал жойлашган нарсалар устида ҳосил бўладиган аммо каттик майда кристаллик ёгинларидир. Қиров радиативон, совиб қолиш ва манфий ҳаво ҳарорати шароитида пайдо бўлади.

Сумалак- дарахтлар шохларида, симларда ва бошқа нарсаларда аёзли об-ҳаво шамол суст эганда кузатилади.

Кристаллик яхмалак кўпрок ҳаво ҳарорати - 15° дан паст бўлганда пайдо бўлади.

Яхмалак- ер устидаги ҳар тарли нарсалар устида йигиладиган муз қатлами. Одатда яхмалак унчалик совук бўлмашни (0 дан-5°гача) об-ҳавода ҳосил бўлади.

Атмосфера ёгинлари учта турга бўлинади: коплаб ёғувчи, жала ва майдалаб ёғувчи. Бурқаб ёғувчи ёгинлар узок муддат давомида узлуксиз ва шиддатида ўзгаришсиз ёғади. Шаррос ёмғирлар (жала) киска муддат давом этади, бошланиши ва тугаши кутилмаган холда ўтади, шиддати ниҳоятда ўзгарувчандир. Майдалаб (эзиб) ёғувчи ёгинлар жуда майда сув томчилари ва майда қор учқунларининг нисбатан узок вақт ёғиши билан ифодаланади.

Атмосфера ҳодисаларининг шартли белгилари. Тропосферанинг куйи қисми ва ер юзасидаги атмосфера ҳодисалари кўз орқали кузатилади. Бунда ҳодисанинг бошланиши ва тугаши, бундан ташқари шиддати қайд этилади. Об-ҳавони қайд этиш дафтарчада ғинлар ва бошқа атмосфера ҳодисалари шартли белгилар ёрдамида ёзиладилар.

Ё г и н л а р

•	буркама ёгинлар	•	буркама ҳўл қор
▽	шаррос ёмғир(жала)	⚡	жалали ҳўл қор
□	аёз	⚡	қорли крупа
*	буркама қор	△	қорли дон
⚡	жалали қор		
△	музли ёмғир	⋈	яхмалак
⤿	шудринг	▽	донадор киров
□	киров	▽	кристаллик киров

Туманлар			
	Туман		тутун
	Осмон кўринадиган туман		музли тутун
	ер устидаги туман		

Йиллик ёгинларнинг ҳууд бўйлаб тақсимланиши.

Ўзбекистон Республикасида ёгинларнинг тақсимланиш хусусияти ҳудуднинг кенг қуруқлик ичкарасида жойлашган, қисман субтропик минтақа ва турли-туман рельефни ўз ичига олганлиги билан белгиланади.

Атмосфера ёгинларининг ҳудуд бўйича тақсимланишида икки ҳолат кузатилади: тоғли жойларда ёгин миқдорининг ниҳоятда ҳар турлиги ва уларнинг чўлли ва паст текислик минтақаларда ҳамлигидир. қорақум ва қорқум чўлларида ва уларнинг Орол денгизига ёндошган жойларида йилига 100 мм дан кам ва айрим йиллари 55 мм дан кам ёгин ёғади. Тоғолди жойларга яқинлашган сари ёгинлар миқдори ўсади. Хисор ва Зарафшон тоғ тизмаларининг тармоқларида ва Фарғона водийси, атрофидаги тоғ ёнбағирларида 400-500 м баландликда 200-300 мм гача ёгинлар ёғади. Баъзи бир шамолдан пана қуруқ ёнбағирларда шундай ёгин миқдори 600-800 м баландликгача кузатилади. Энг кўп намлиқни Тянь-Шань тоғ тизимининг ғарбий ёнбағирларида кузатилади; йил давомида 2000 мм ёгин ёғади.

Фарғона тоғ тизмасининг Фарғона водийсига қараган жанубий-ғарбий ёнбағирларида йилига 1500-2000 мм гача ёгин ёғади. Нам ҳаво оқимиға рўпара, ғарбға очик тоғ водийларида ва кенг ҳавзаларда ҳам ёгинлар кўп ёғади. Бунга мисол бўлиб, Чирчик дарёси водийси хизмат қилади, у ерда 800-900 мм гача

ёгин ёғади ва Охонгарон дарёси водийсининг 3000 дан 3400 мм гача оралиқда йилига 1300-1400 мм ёгин ёғади.

Катта курғокчилиги билан Фарғона водийси туби ажралиб туради. Водий марказида 100 мм дан кам ёгин ёғади.

Ёгинларнинг жойнинг баландлиги билан ўзгариб туришини тиклик градиенти (ёгин миқдорининг ҳар 100 м кўтарилгандаги ўзгариши) билан ифодаласа бўлади. Ёгинларнинг тиклик вертикали тоғ ёнбағрининг наманганлик даражасини кўрсатади.

Олой тоғ тизмасининг шимолий қисмларида ёгинларнинг тиклик вертикали 20-30 мм ташкил этса, Хисор тоғ тизмасининг жанубий қисми ёнбағирларида эса 70-90 мм га етади.

Ўзбекистон иқлимининг ўзига хос хусусиятларидан бири ҳудуднинг табиий намгарчилик шароитига боғлиқ бўлган курғокчилигидир. Намгарчиликнинг ташкил топишида атмосфера ёгинлари салмоқли ўринга эга. Текисликларда ёгинларнинг ўртача йиллик миқдори 80-200 мм, тоғ олди ҳудудларда унинг миқдори бироз кўпроқ бўлади ва тоғларнинг шамолга қараган ёнбағрида ундан кўпроқга -2000 мм га етади (15).

Йиллик ёгиннинг кўпроқ қисми (30-50%) баҳорга, 30-35% кишга ва 15-20% кузга тўғри келади. Ёз ойларида ёгингарчилик ўрта ҳисобда жуда кам бўлади: йиллик ёгиннинг 5-10% ни, жанубий туманларда эса 2-3% ни ташкил этади. Ёгинларнинг фасллар бўйича нотекис тақсимланиши совуқ мавсумларда циклоник фаолиятнинг жадал ривожланиши (айниқса, энг кўп ёгингарчилик ойлари март, апрелда) ва ёзда термик депрессиянинг вужудга келиши билан боғлиқдир. Ёгинлар миқдори йилдан йилга ўзгарувчан бўлади. Айрим йиллари ёгин миқдори ўртача кўп йиллик ёгинлар миқдорига нисбатан 1,5-2,0 марта кўпроқ, курғокчилик йилларида 3-4 марта кам бўлади.

Ёгингарчиликнинг ўзгарувчанлиги айникса курук иссиқ айларда кўзга яққол ташланади: айрим йиллари ёзда ёгингарчилик бутунлай бўлмайдди, айрим йиллари эса бир неча кун ичида ёгин бир ойлик миқдорга тенг ва ундан ошиб кетиши мумкин.

Суюқ ёгинлар (ёмғир) Ўзбекистоннинг барча ҳудудида йил давомида кузатилиши мумкин, лекин тоғларда унинг миқдори баланглик бўйича тез камаяди, айти пайтда каттик ёгинлар (кор) нинг миқдори ортиб боради.

Қор республиканинг жанубида ноябр-март, текисликларда ва тоғ олди туманларда октябр-апрел, баланглиги 1000 м дан юқори бўлган тоғларда октябр-май ойларида ёғади.

Қор қоплами Ўзбекистоннинг текисликларида ноябр ойининг охирида, жанубий туманларида декабр ойининг учинчи ўн кунлигида ҳосил бўлади.

Қор қопламли кунлар ўртача сони шимолий ҳудудларда 60, тоғларда 100дан ошади. қор қопламининг ўртача баланглиги текисликларда 4-8 см, максимал қиймати 30 см атрофида бўлади, тоғ олди туманларда эса мос равишда 10-20 ва 40-60 см ни ташкил этади. Тоғли ҳудудларда ўртача баланглик 60см, максимал қиймати эса 1,5-2 м дан юқори бўлиши мумкин.

Атмосфера ёгинларини кузатиш. Атмосфера ёгинларини кузатиш кўз билан ва махсус асбоблар ёрдамида олиб борилади.

Кўз билан бўладиган кузатишларда ёгинлар тури уларнинг шиддати, ёгиннинг бошланиш ва тугаш вақти аниқланади. Бу кузатишлар бошқа об-ҳаво элементларига ўхшаб, маълум коидалар асосида бажарилади. Кузатиш натижалари кузатувчи дафтарчасига туширилади.

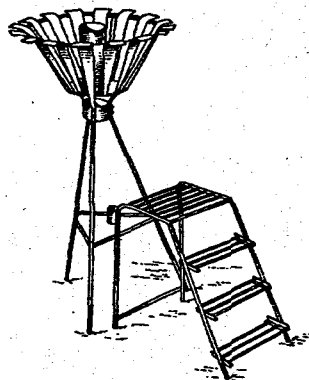
Ёгин ўлчагичларнинг пакирчасини алмаштириш ва ёгинлар миқдорини ўлчаш суткасига икки марта-соат 7 ва 19 да амалга оширилади. Кузатиш натижалари қуйидаги тартибда кузатиш

дафтарчасига ёзилади: ёгин шартли белгида ёзилади, сўнгра унинг давом этиши ва шиддати қайд этилади.

Ёгинлар қатта шиддат билан ёгган пайтда (дўл, жала кузатилган) бу ҳодиса батафсилроқ дафтарда ёритилади. Бунда дўл ўлчами, жала туфайли кўрилган зарар қайд этилади.

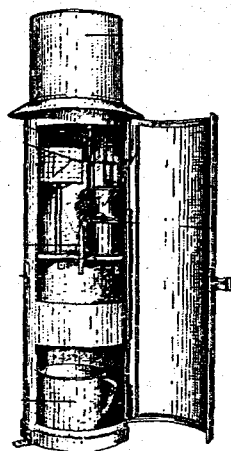
Ёгинлар миқдорини ўлчаш махсус ёгин ўлчагичлар ёрдамида олиб борилади. Улар ичида кейинги пайтда энг кўп тарқалгани-метеорологик станциялардаги *Третьяков ёгин ўлчагичидир*. (2.17- расм).

Бундан ташқари етиб бориш қийин бўлган жойларда узок вақт оралигида (фасл, йил) ёгинларни тўпловчи *йизма ёгин ўлчагичлар* ўрнатилади. Агрометеорологик ва микроклимий тадқиқотларда Ф.Ф. Давитаянинг дала ёмғир ўлчагичи қўлланилиши мумкин.



2.17-расм. Третьяков ёгин ўлчагичи.

Баъзи бир метеорологик станцияларда ёмғирларнинг миқдори ва давом этишини қайд этиш учун ўзиёзгич *ёмғир ўлчагич-плювиографлар* ўрнатилади. (2.18-расм.)



2.18-расм. Ёмғир ўлчагич-плювиограф.

Третьяков ёгин ўлчагичи ёгинларни ўлчайдиган асосий асбобдир. У галма-галдан кўйиладиган металл челақлардан, копкоқдан, металл япрокли тўсиклардан иборат. Ёгин ўлчагич комплектига яна ўлчаш стакани киради. Баландлиги 40 см цилиндр шаклидаги челақ, унинг тубидан 17 см баландлиқ қисмида ёгин суви йиғиладиган ва челақ ичидаги намликни буғланишдан сакловчи ўртаси тешиқ воронка жойлаштирилган. Челақнинг хажми эса 5 см куб. Ёгин ўлчагичнинг остки қисмида тўпланган сувни тушириш учун крани ҳам бор. Бир кеча-кундузда челақда йиғилган сув икки марта соат 7 ва 19 да сув ўлчагичга ёки ўлчаш стаканига оқизилади. Агар қор ёғса у эришиб, сувга айлантиради. Ёгин ўлчагич ер юзасидан 2 см баландлиқда ўрнатилади.

Ёгин ўлчагичнинг ўлчаш стакани 100 бўлимларга бўлинади. Ҳар бир бўлинманинг қиймати 2 см куб га тенг. Челақнинг қабул қилувчи майдони 200 см куб бўлганда, бундай миқдор челақдаги ёгинлар қатламининг 0,1 мм баландлигига тенг келади. Масалан,

стаканнинг 43 бўлинмаси 4,3 мм, 2 бўлинмаси 0,2 мм тенг бўлади.

Метеорологик кузатиш дафтарчасида ўлчанган ёгинлар миқдори стаканнинг бутун бўлинмалари ва миллиметрда берилган сув қатламида ёзилади. Бунда миллиметрда ифодаланган сув қатлами қовус ичига олинади. Масалан: 113 (11,13), 7 (0,7).

Агар сув қатлами маълум бўлса, ҳар қандай майдон устига тушган сув миқдорини аниқласа бўлади.

Мисол: Ўлчанган ёгин миқдори 10 мм ташкил этади. Шу ёгинларнинг қанчаси 1 га жойга тўғри келишини аниқлаш керак.

Ечими: $1\text{га} \times 10\text{мм} \div 10\,000 \times 0,01\text{м} \div 100\text{ м куб} (\text{ёки } 100\text{м})$.

Шундай ва шунга ўхшаш ҳисоблар метеорологик станцияларда кўпроқ маҳаллий халқ хўжалиги ташкилотларининг эҳтиёжларига кўра бажарилади.

Оддий муқим ёгин ўлчагич ва ёмғир ўлчагичлардан ташқари яна йиғма ёгин ўлчагичдан фойдаланилади.

Йиғма ёгин ўлчагич аҳоли яшamayдиган, етиб бориш кийин бўлган жойларда ўрнатилиб, йилнинг ҳар қандай фаслида узок вақт оралиғида ёққан ёгинлар йиғини ва сўнгра улар миқдорини ўлчаш учун мўлжалланган. Асбобнинг ишлатилиши унинг қабул цилиндри орқали резервуарга тушган ёгинларни йиғишга асосланган. Ёгин ўлчагич қабул цилиндри, пластинкали тўсиклар, резервуар (ёгин йиғувчи) ва асосдан иборат. Ёгин ўлчагич ўрнатилгандан сўнг, резервуардаги ёгинларни бўғланишдан сақлаш учун асбоб ичига минерал ёғ қуйилади. Ёмғир сувлари миқдори мензурка ёрдамида, қор эса тарозида ўлчанади.

Плювиограф - ёмғир миқдорининг давом этиши ва шиддатини қайд этувчи ўзи ёзгич асбоб. У баландлиги 1,3м келадиган шкаф ва уни ичида ёмғирни қабул қиладиган қайд этадиган қисмлар ўрнатилади. Қабул қисмида 500 см^2 идиш

бўлиб, уни пасти конуссимон бўлиб, тагида сув оқиб тушиши учун бир неча тешик мавжуд. Плювилграмма (лентадаги график) ёрдамида ёмғирнинг бошланиш ва тугаш вақти, миқдори, давом этиши ва унинг шиддатини аниқлаш мумкин.

Такрорлаш учун саволлар

1. Атмосфера ёғинига нималар киради?
2. Ёғинлар қайси тартибда ва қайси муддатларда кузатилади?
3. Ёғинларни кузатишда қайси асбоблардан фойдаланилади?
4. Ўзбекистон ҳудудида атмосфера ёғинлари қандай тақсимланган?

2.10. Атмосфера босими

Ҳаво кўзга кўринмаса ҳам, лекин биз уни сезамиз.

Ҳаво ҳар бир квадрат сантиметр юзга бир минг ўттиз уч грамм куч билан таъсир этади. Бунинг таъсири билан ҳаво одам танасига канча куч билан таъсир этишини кўрайлик. Одам танасининг таъсир сирти юзаси ўртача ўн беш минг квадрат сантиметрни ташкил этади. Демак, ҳаво одам танасига 12000-15000 кг, ёки 12-15 т юк оғирлигига тенг босим билан таъсир кўрсатади. Лекин бу оғирликни танамиз сезмайди, чунки ташқаридаги босим таъсирини ичидаги ҳаво босими билан мувозанатлашади.

Ердаги ҳаёт айнан ана шу босимга мослашган. Шунинг учун киши баландликка кўтарилган сари факат кислород етишмаслиги учунгина эмас, балки босимнинг камайиб бормаслиги сабабли ҳам ўзини ёмон ҳис этади. Босим канча паст бўлса, сув шунча паст ҳароратда қайнайди. Масалан, 20 км баландликда сув ҳарорат 37°C бўлганда қайнайди. Одамнинг нормал тане ҳарорати $36,6^{\circ}\text{C}$ эканлигини эътиборга олсак, бу баландликда қайнашини кузатиш мумкин.

Шунинг учун ҳам фазогирларни махсус кийим кийдирилиб, космик кема ичида ҳарорат, намлик, босим ва шу каби бошқа ҳолатларни бир хил меъёردа сақладиган қилиб шароит яратилади.

Халқаро бирликлар тизими (СИ)да босим *паскалда* (Па) ўлчанади. Яқин вақтacha метеорологияда босим бирлиги сифатида *миллибарларган* (мб) фойдаланилар эди.

$$1 \text{ мб} + 100 \text{ Па} = 1 \text{ гПа}.$$

Ҳозир метеорологияда босим бирлиги этиб паскал қабул қилинган. Лекин амалиётда босим бирлиги сифатида миллиметр симоб устунни (мм сим. уст.) кенг қўлланилади.

Бу бирликни бошқа бирликлар билан ўзаро боғланишини келтирамиз:

$$1 \text{ мм сим. уст.} = 133,33 \text{ Па} = 1,3333 \text{ гПа};$$

$$1 \text{ гПа} = 0,75 \text{ мм сим. уст. ёки}$$

$$1 \text{ гПа} = 3/4 \text{ мм сим. уст.}$$

$$1 \text{ мм сим. уст.} = 4/3 \text{ гПа}.$$

Нормал ҳаво босими 45° кенгликда 760 мм сим. уст. тенгличини инобатга олсак ўртача ҳаво босими денгиз сатҳида 1013,3 гПа га яқин бўлади.

Ердан юқорига қўтаришган сари ҳаво босими пасайиб, ерга яқин қатламларда ҳар ўн - ўн бир метр баландликда бир миллиметр симоб устунининг босимига камаяди. Ҳаво босимининг бундай қонуниятидан фойдаланиб (ҳароратни назарда тутган ҳолда) самолётлар, ер юзаси ва тоғларнинг денгиз сатҳига нисбатан баландлигини ўлчаш мумкин.

Тошкент шаҳри денгиз сатҳидан 470 м баландликда жойлашган деб олсак, у ҳолда ҳаво босими денгиз сатҳига нисбатан симоб устунининг 38-40 мм га пасаяди. Яъни,

Тошкентда ўртача нормал ҳаво босими 720-722 мм сим. уст. нинг босимиға тенг бўлади.

Ҳаво босими об-ҳавонинг ўзгаришиға (циклон ёки антициклонларнинг ўтишиға) боғлиқ ҳолда ўзгариб туради.

Денгиз сатҳидаги ўртача босим 760 мм сим.уст. ёки 1013,2 мбға тенг. Бу миқдор стандарт, ёки <нормал> деб қабул қилинган. Стандарт миқдор деб, 1000 мб га тенг босимни қабул қилиш мумкин.

Ҳаво босимини кузатиш мўддатлари. Ўзбекистон Республикаси Бошгидрометида метеорологик станцияларда ҳаво босимини кузатиш ҳар куни 4 муддатда: Москва вақти билан соат 0,6,12 ва 18 ларда олиб борилади.

Ҳаво босимининг баландлиқ бўйича ўзгариши. Кузатиш нуктаси қанчалик денгиз сатҳидан баландлиқда жойлашса, ҳаво устунининг баландлиғи шунчалик кичик бўлади. Шунинг учун юқориға кўтарилган сари ҳаво босими камая бошлайди. Баланд тоғларда ҳаво босими пасттекислик ва тоғ олди жойларға нисбатан паст бўлади. Баландлиққа боғлиқ ҳолда босимнинг ўзгариши туфайли барометрни барометрик нивелирлашда қўллаш мумкин. Бунда босим миқдори билан бир қаторда ҳаво ҳарорати ўлчанади. Ўлчаш натижаларини Бабине формуласиға қўйиб, икки нукта орасидаги баландлиқ фарқи топилади.

Изобарлар. Симоптик хариталарда бир хил босим қийматига эга бўлган нукталари бирлаштирилса, тенг босимлар қизигини, яъни изобарларни ҳосил қиламиз.

Атмосфера босимининг Ўрта Осиё бўйлаб тақсимланиши. Ўрта Осиёдаги мустиқил республикалар ҳудудларида атмосфера босими бир хил тақсимланмаган. Йилнинг қиш ойлари, шу жумладан, январда денгиз сатҳидаги энг юқори ҳаво босими (1028,9 мб) Қирғизистон Республикасининг шимолида Чу дарёси водийсида кузатилади.

Шу пайтнинг ўзида паст босим (1022-1024 мб) Каспий денгизининг жанубий қисмида ва Туркменистон Республикасининг жанубий-ғарбий районларида кўпроқ кузатилади. Фарғона водийси устида бир мунча юкори атмосфера босими кузатилса, унинг географик хусусиятларига кўра пасттекислик жойларга совук ҳаво оқимининг йўналишига тўсқинлик қилади. Бунда босим градиентлари пасттекисликларда шимолий-шарқдан жанубий-ғарбга йўналган бўлса, Туркменистон Республикаси жанубида шарқдан ғарбга йўналган бўлади.

Тянь - Шань ва Помир усти марказида босими 1045 мб бўлган орографик антициклон мавжуд бўлади. Босим градиенти паста, пасттекисликлар томон йўналган.

Исик-кўл ва Федченко музликлари устида маҳаллий депрессия кузатилади.

Хайрабод метеостанцияси маълумотларига кўра Копед-доғнинг юкори минтақаларида ҳам босимнинг пасайиши кузатилади. Ҳар қалай бу депрессия юкорида қайт этилган Туркменистон Республикасининг жанубий ғарбидаги паст босимнинг давоми бўлиши керак.

Ўлкамизга баҳор келиши билан атмосфера босимнинг таксимланиши кескин ўзгаради. Қозоғистон Республикаси ва Жанубий Урал устида мустақил антициклон бўлганлиги сабабли юкори босим области Ўрта Осиёнинг шимолига сурилади. Изобарлар 1018, 1017, 1016 мб Ўрта Осиёда кенглик бўйлаб жойлашиб, Қозоғистон Республикаси устидаги максимал босимнинг жанубий ҳолатини акс этади. Босим градиентлари шимолдан жанубга йўналган. Орол денгизи районида изобарлар 1017 ва 1016 мб жанубга қараб букиладилар. Изобар 1015 мб эса Туркменистон Республикасининг жанубий чегараси ва Эрон бўйлаб ўтади.

Март ойида Амударёнинг ўрта оқимида ҳосил бўлган паст босим области апрель ойида жанубий-ғарбга, Байрамали томон таркалади.

Тожикистон Республикасининг жанубий-шарқи устидаги депрессия секин аста Ўзбекистон Республикасининг жанубий районларини (Термиз) эгаллаб олади.

Фарғона водийси устидаги юкори босим сустр депрессия билан алмашади. Тоғли жойларда марказида (Кора кўл) 1022 мбдан юкори босимни орографик антициклон сакланиб қолади.

Ёз ойларида ҳаво босимининг тақсимланиши киш ойлариға нисбатан кескин фарқ қилади. Уларнинг мутлақ миқдорлари қамади.

Энг юкори босимли област пасттекисликларида шимолий - ғарбга (Устюрт платоси) тоғли жойларда эса, шимолга, марказий Тянь-Шаньға кўчади. Июль ойида Помир устидаги максимум босими марказдаги босим 2000 мб бўлган чуқур депрессияға алмашади.

Паст босимли област Помирнинг жанубий районларидан ташқари яна Ўзбекистон Республикасининг жанубий-шарқий ва Тожикистон Республикасининг жанубий-ғарбий районларига таркалади.

Изобарлар 1000,1001,1002,1003 мб Ўрта Осиёнинг жанубий-шарқини жанубий-ғарбдан, шимолий- шарққа кесиб ўтади.

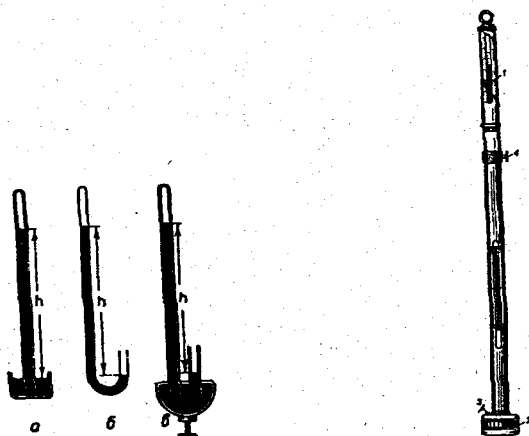
Шу билан биргаликда марказий Тянь-Шаньда ҳаво босими бир мунча юкори (марказда 1007мб дан кўч). Иккинчи юкори босимли жой - Устюртнинг устида жойлашган. Бундай босимнинг юкори миқдорлари Ўрта Осиёнинг шимолий-ғарбий қисмида антициклонли циркуляцияни юзаға чиқаради. Фарғона водийсида паст босимли (марказда 1003 мбдан кам) област кузатилади.

Ўрта Осиёда кузги даврда босимнинг тақсимланиши, биринчи навбатда Осиё антициклонининг янада ҳосил бўлиши билан ифодаланади.

Ҳаво босимини ўлчайдиган асбоблар. Асбобнинг мақсадш мувофиқлигига қараб атмосфера босимини ўлчовчи асбоблар хилма-хил моделда бўлиши мумкин, лекин уларнинг барчаси уч хил турга бўлинади: симобли барометрлар (ёки манометрлар), анероидлар ва гипсотермометрлар.

Симобли барометрлар энг аниқ бўлиб, асосан метеорологик станцияларда атмосфера босимини ўлчаш учун қўлланилади. Улар ичида энг кўп ишлатиладигани косачали барометрдир.

Косачали барометр - атмосфера босимини метеорологик станцияларда ўлчайдиган асосий асбобдир (2.19- расм).



2.19-расм. Симобли барометр турлари: а) косачали; б) сифонли; в) сифонли-косачали; г) косачали барометр.

Италиялик олим Торичелли тажрибаси асосида яратилган. Асбоб узунлиги 80 см ва диаметри 8мм шиша трубкадан (1) иборат бўлиб, унинг очик томони барометрик косачага (2) туширилган. Косача ташки ҳаво билан винт (3) билан бекитиладиган тешикча орқали боғланган. Шиша трубканинг

юқори қисми ковшарланган, унинг ичида ҳаво бўлмайди, шу сабабли косачадаги симоб юзасига ташқи ҳаво босими таъсирида трубкадаги симоб устуни маълум баландликкача кўтарилади. Симоб устунининг оғирлиги атмосфера босимига тенг.

Шиша трубка косачага уланган металлдан қилинган ғилофга (4) ўрнатилган, унинг юқориги қисмида трубкадаги симоб устунининг ҳолатини кузатиш учун дарча қолдирилган. Дарчанинг ён томонида мм.сим.устёки мбда берилган шкала ўрнатилган. Олинадиган санокнинг ўндан бир бўлагини топиш учун винт (5) ёрдамида шкала бўйича ҳаракат қиладиган, ғилоф ичида конусли узук ўрнатилган. Ғилоф ўртасида термометр (6) ёрдамида санок олинишидан олдин асбоб ҳарорати ўлчанади.

Косачали барометрлар метеорологик станциялардаги ҳарорати айтарли ўзгармайдиган ички хоналарнинг бирида деворга маҳкамланган махсус шкафчага жойлаштирилади.

Атмосфера босими барометрик косачадаги симоб устуни сатҳидан то трубканинг менискигача бўлган баландликга тенг. Аммо бу ўлчашларда босим ўзгариб турганда косачадаги симоб сатҳининг ўзгариши эътиборга олинмайди, натижада шкаланинг ноли ҳар доим косачадаги симоб сатҳига тўғри келавермайди.

Шундай усул билан ўлчанган босим ҳар қалай аниқроқ бўлиши учун ўрнини босувчи шкаладан фойдаланилади, унинг ҳар бир бўлинмаси 1 мб тенг бўлмагани сабабли, қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$n = \frac{R}{r_1 + r_2} \quad (2.12)$$

Бу ерда R -косачанинг ички радиуси; r_1 ва r_2 - барометрик трубканинг ички ва ташқи радиуслари МДХдаги ўрнатилган косачали барометрларнинг ўрнини босувчи шкаласининг бир бўлинмаси 0,98 мб (1мб деб санокланади)га тенг. Косачали барометр бўйича олинган санок охириги натижа ҳисобланмайди.

Унга қуйидаги тузатмалар киритилиши керак: асбобий, ҳарорат ва жойнинг кенлиги ва унинг денгиз сатҳидан баландлигига боғлиқ ҳолда киритилган эркин тушиш тезлигига.

Тузатилган босим (санокдан тузатма) станция сатҳидаги ҳаво босимини кўрсатади. Агар ҳар турли баландликларда жойлашган метеорологик станциялардаги атмосфера босими бўйича маълумотларни таққослаш керак бўлиб қолса ўлчанган босим денгиз сатҳига “келтирилади”. Денгиз сатҳига келтириш - станция сатҳидаги атмосфера босими миқдorigа станция сатҳидан денгиз сатҳигача бўлган босим бирлигидаги ҳаво устуни оғирлигини қўшиш демакдир:

$$P_{\text{ден.с.}} = P_{\text{ст.с.}} + \Delta P \quad (2.13)$$

Ҳар турли босим ва ҳаво ҳарорати миқдорлари учун P миқдорини махсус жадвал ёрдамида топиш мумкин.

Гипсотермометр - ёки термобарометр атмосфера босимини ўлчайдиган асбоб бўлиб, сувнинг қайнаш нуктаси билан ташқи босим ўртасидаги боғланишдан фойдаланишга асосланган (2.20-расм)



2.20-расм. Гипсотермометр.

Ўлчаш пайтида нихоятда аниқ симобли термометр қайнаб турган сувга солинади ва термометр кўрсатган санок бўйича босим миқдори P қуйидаги империк формула бўйича ҳисобланади:

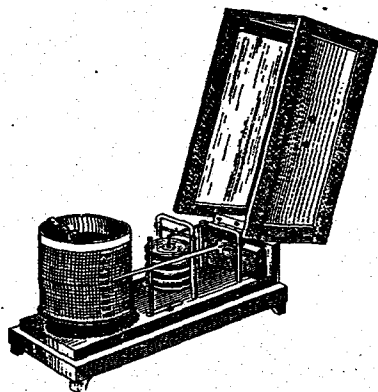
$$P = 760 + \frac{t - 100}{0.0375} \quad (2.14)$$

Гиксотермометр тоғли жойларга уюштирилган илмий сафарларда ишлатиладиган қулай ва аниқ асбобдир.

Атмосфера босимини ўлчаш учун симобли барометрлар билан бир қаторда батометр-анероидлардан фойдаланади. Барометр-анероид кўпроқ илмий сафар шароитларида ишлатилади. Ундан олинган санок аниқлагичи симобли барометрга нисбатан пастроқ бўлгани учун метеорологик станцияларда қўлланилмайди. Анероиднинг қабул қисми металл юпка деворли қутича бўлиб, унинг ичида ҳаво сийраклаштирилган. Ҳаво босими кўтарилганда қутича пасаяди ва аксинча, босим пасайганда қути пружиналари бўшашиб, қутича кўтарилади. Бу ўзгаришлар ричаклар тизими бўйича стрелкага узатилади. Стрелка эса, доирали шкала бўйича ҳаракат қилади. Шкала бўлинмасининг қиймати 0,5 мм. Анероид циферблатидаги шкаласи ҳар 1° да бўлинган термометр маҳкамланган. Анероиднинг барча механизми металл ёки пластмассали ғилофга солинган.

Кузатиш пайтда анероид горизонтал ҳолатда бўлиши керак. Анероид бўйича кузатишни термометрдан санок олишдан бошланади, сўнгра шишали копқоқга бир неча бор чертилади (механизмда ишқаланиш кучини йўқотиш учун), стрелка тинчигандан сўнг, 0,1 мм (ёки миллибарда) аниқлигида санок олинади. Анероид кўрсатмасига уч хил тузатма киритилади: шкалага, ҳароратга ва қўшимча.

Барограф - атмосфера босимини узлуксиз ёзиб туриш учун мўлжалланган асбоб (2.21-расм).



2.21-расм. Барограф.

Барограф ричаклар системаси пероси билан уланган қабул қилувчи қисмдан ва соат механизми томонидан айлантирувчи лента ўралган барабандан иборат. Ишлаш шартларига кўра анероидли ва симобли барографлар бўлиши мумкин.

Такрорлаш учун саволлар

1. Ҳавонинг оғирлиги қандай ифодаланади?
2. Атмосфера босими қандай ўлчов бирликларида ифодаланади?
3. Ҳаво босими қандай асбоблар ёрдамида ўлчанади?
4. Жойнинг баланглигини атмосфера босими орқали аниқлаш?

2.11. Шамол

Ер юзига нисбатан хавонинг горизонтал ҳаракати *шамол* деб аталади. Шамол икки асосий кўрсаткич билан ифодаланади: шамол ҳаракатининг йўналиши ва унинг тезлиги.

Шамолнинг йўналиши уфқнинг қайси томонидан (яъни қайси румба) эсаётганига қараб белгиланади; агар шамол шимолдан эсса, у шимолий, ғарбдан эсса, у ғарбий деб аталади.

Метеорологияда *шамол йўналишини* белгилашда одатда 8 ёки 16 румбдан фойдаланилади ва уларнинг номи ўзбек ёки лотин алифбосидан ҳарфлари билан ёзилади. Тўрт асосий румблар қуйидаги ҳарфлар билан белгиланади: Ш- шимол, Шқ- шарқ, Ж- жануб, Ғ- ғарб, . Ёки N-норт (шимол), E-ост (шарқ), S-зюйд (жануб) ва W-вест (ғарб).

Шамол тезлиги м/с билан ўлчанади, лекин баъзибир ҳолатларда км/соатда ёки шартли миқдорда - баллда берилиши мумкин, унда бу миқдор *шамол кучи* деб аталади.

Шамолнинг йўналиши ва тезлиги вақт оралиғида бир хил бўлмайди. Шунинг учун шамолни кузатиш 2 минутдан кам бўлмаслиги керак ва шу билан ҳаво оқимини йўналиши ва тезлиги бўйича ўртача миқдор олинган деб ҳисобланади.

Ўзбекистон ҳудудида шамоллар шароити нихоятда турли-туман бўлиб, жойнинг паст баландлигига (рельефига) боғлиқ.

Йилнинг катта қисмида текисликларда шимолий йўналишдаги шамоллар устивор бўлади, яъни қишда шимолий ва шимолий-шарқий, ёзда эса шимолий ва шимоли-ғарбий йўналишдаги шамоллар кўпроқ кузатилади.

Шамолнинг ўртача тезлиги асосан 3-4 м/с дан ошмайди. Фақат республиканинг шимоли-ғарбий қисмида - Орол денгизи атрофида у 5 м/с га етади.

Баҳор фаслида шамол одатда бошқа пайтларга қараганда кучлироқ эсади.

Ўзбекистан ҳудудида кучли шамоллар (15 м/с ва. ундан юқори) асосан ўзига хос хусусиятга эга бўлган жойларда кузатилади.

Текисликларда кучли шамолларнинг кўпроқ такрорланадиган ўчоғлари Қизилкум чўлининг марказида бўлиб, у ерда ботиқлик ва тепалик жойлар тор ораликни ҳосил қилади.

Кучли шамоллар кузатиладиган йиллик кунлар сони Томди метеостанция атрофида 30 дан кўпроқ, Қулқудқда эса 85 га етади. Бунда шамолнинг максимал тезлиги 45-50 м/с га етади.

Тоғ ва тоғ олди ҳудудларда шарқий ва шимоли-шарқий йўналишдаги шамоллар кўпроқ кузатилади. Июлнинг иссиқ даврида бу ерда тоғ водий шамоллари устивор бўлиб, кундузи водий ва ёнбағирлар бўйлаб юқорига (водий) ва тунда пастга (тоғ) қараб эсади. Қишда эса асосан тоғ шамоллари устиворлик қилади.

Тоғли водийларда бир неча кун давомида узлуксиз равишда пастга йўналган шамоллар тез-тез учрайди.

Бу шамолларнинг тезлиги одатда унчалик катта эмас, яъни 3-5 м/с ни ташкил этади. Лекин, уларнинг йўлида тор ораликлар учраса, маълум бир шароитда шамолнинг кучайиши довул даражасига етади.

Бунга мисол қилиб Фарғона водийсининг ғарбга қараган тор жойидан чикадиган, "урсатев" деб номланган шамолни келтириш мумкин. Янгиер ва Бекобод туманларида унинг тезлиги 40 м/с гача етади.

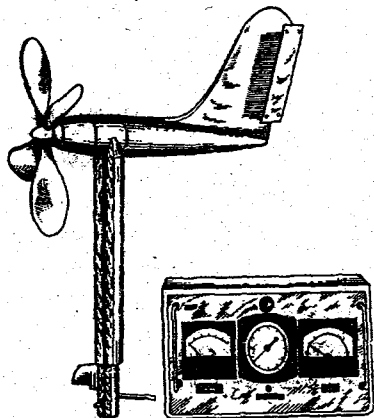
Кучли шамоллар асосан маълум бир синоптик жараёнларда вужудга келади. Ҳатто, улар ўз номларига эга, яъни баҳорда кўпроқ учрайдиган тоғ олди кучли Ғарбий йўналишдаги "Қўқон", "Афғон" шамоллари шулар жумласидандир.

Тадиқотларнинг вазифасига қараб шамолни ўлчайдиган ҳар турли асбоблар ва кузатиш усулларида фойдаланади.

Дала шароитида хавонинг ер устки катламидаги шамол тезлигини аниклашда **анемометрларнинг** хар турли турлари: косали, контактли ёки индукциялидан фойдалинади. Косали ва контактли анемометрлар одатда атмосферанинг куйи катламидаги иссиқлик ва намликнинг турбўлент оқимини хисоблаш учун зарур градиент ўлчашларида қўлланилади. Улар ёрдамида керакли вақт оралиғи: бир неча дақиқадан 1-3 соатгача шамолнинг ўртача тезлигини ўлчаш мумкин.

Индукцияли анемометрлар оний тезликни (2-3 дақиқа давомида) аниклаш учун қўлланилади. Бундай кузатишлар, мисол учун , балонсомер кўрсатишига киритиладиган шамолга тузатмани аниклаш учун зарур.

Метеорологик станцияларда шамол тавсифларини аниклаш учун флюгер ва масофадан ўлчовчи асбоблар - **анеморумбометрлар** (2.22-расм) ва шамолни электромеханик ўзи ёзгичлардан фойдаланилади.



2.22-расм. Анеморумбометр.

Шамолни кузатишларга қуйдагилар киради:

а) Ўртача шамол тезлигини 2 дак. ёки 10 дак. вақт оралигида (кузатишларда фойдаланаётган асбобнинг техника имкониятларига боғлиқ ҳолда) ўлчаш;

б) Юқорида кўрсатилган вақт оралигидаги оний шамол тезлигининг максимал қийматини (шамолнинг бирдан кучайиши пайтидаги тезлиги) аниқлаш ;

в) Шамолнинг 2 дак. давомидаги ўртача йўналиши.

Шамолнинг тезлиги ва йўналишини узлуксиз ёзилиши натижасида 1 соат давомидаги шамол тезлигининг ўртача қиймати, 1 соат ичидаги оний тезликнинг қиймати ва 1 соат давомидаги ўртача тезликка тегишли шамолнинг йўналиши аниқланади.

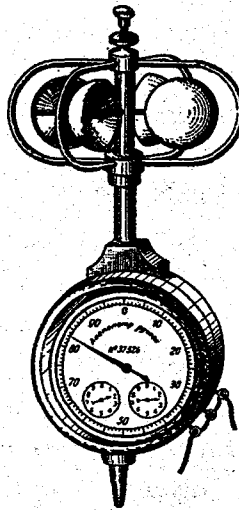
Айрим метеорологик станцияларда атмосферанинг юқори қатламларидаги (30 км гача ва ундан юқори) ҳаво оқимининг йўналиши ва тезлиги аниқланади. Бунда шар-пилот усулидан фойдаланилади.

Қўл анемометри. Анемометрлар айрим вақт оралигидаги шамолнинг ўртача тезлигини ўлчаш учун хизмат қилади.(2.23-расм).

Қабул қилиш қисмининг тузилиши бўйича анемометрларнинг икки тури мавжуд:

а) Шамолнинг ўртача тезлигини 1 дан 20 м/дак. гача ҳар қандай йўналиш учун ўлчашга мўлжалланган косали (ярим доирачали) анемометрлар.

б) йўналган ҳаво оқимининг ўртача тезлиги 0.3 дан 5 м/дак. гача ўлчаш учун канотли (ушқокчали) анемометрлар.



23-расм. Қўл анемометри.

Қанотли анемометрлар асосан шамоллатиш системаларидаги қувурларда ва каналларда ишлатилади.

Қўл анемометрларнинг қабул қилиш қисми ва каварик қисми бир томонга қараган 4 та ичи бўш ярим шарлар ўрнатилган металл ўқдан иборат. Ярим шарларни ташқи механик шикастланишдан сақлаш учун улар ўққа маҳкамланган махсус доира ичига олинган. Ўқ ўзининг қуйи қисмида пластмасса ёки металл ғиловга солинган узатувчи механизмнинг тишли ғидираги билан уланган буралма кертикдан иборат. Уларнинг энг каттаси 0 дан 100 гача бўлинмаларга, учинчиси эса минглик бўлинмаларга ажратилган. Ғиловнинг қуйи қисмининг ён томонида арретир бўлиб, унинг ёрдамида узатувчи механизмнинг биринчи шестернаси ўқнинг буралма кертиги билан уланиши ёки узилиши мумкин. Биринчи ҳолатда шамол таъсирида ярим шарларнинг айланиши циферблат миллирига узатилади (санокчи ишлайди), иккинчисида эса, ярим шарлар бекорга айланади (санокчи учади). Арретирнинг иккала томонида иккита қўзғалмайдиган халқалар бўлиб, улардан анемометр қўл

етмайдиган баландлиқда ўрнатилган пайтда, санокчини боғич ёрдамида учирпиш учун фойдаланилади. Боғич ўртаси арретир охирига уланиб, унинг учлари кўзгалмайдиган халқа орқали ўтказилади. Ғиловнинг пастки қисмида анемометрни ёғоч ходага ўрнатиш учун буралма мих маҳкамланган.

Анемометр бўйича кузатишлар куйидаги тартибда олиб борилади. Кузатувчи шамолга қараб, анемометрини керакли баландлиққа шундай ўрнатадики бунда асбобнинг даража кўрсаткичи шамолга тескари, циферблат юзи эса шамолга перпендикуляр бўлиши керак. Сўнгга барча миллирнинг кўрсаткичи ёзиб олинади (дастлабки санок). Шундан сўнг арретирни юкориғи ҳолатга қўйиб, анемометр санокчисини ишга солинади ва пайтнинг ўзида маълум вақтга мўлжаллаб (1,2 ва х.10 дақ.гача) секундомер тугмаси босилади. Муддат сўнгида асбоб ва секундомер ўчирилади ва охириги санок ёзиб олинади.

Кузатишларни қайта ишлаш. Охириги санокдан N_0 дастлабкисини N_g айириб, ҳосил бўлган фаркни дакикалар сониға $t_{\text{дақ.}}$ бўлсак, бир секунддаги бўлинмалар сони $V_{\text{бўл./дақ.}}$ келиб чиқади.

$$V_{\text{бўл./дақ.}} = \frac{N_0 - N_g}{t_{\text{дақ.}}} \quad (2.15)$$

Ҳар бир анемометрга бошқа кийматта ўтказувчи жадвал ёки график кўринишидаги шаходатнома берилган бўлиб, унинг ёрдамида 1 секунддаги бўлинмаларни билган ҳолда шамол тезлигини м/ дақларда аниқлаш мумкин. Агар $V_{\text{бўл./дақ.}}$ бутун сон бўлмаса, унда сон яхлитланади. Мисол: Анемометр № 31741

Шаҳодатномадан кўчирма:

Бўлинмалар дақ.	сони	Тезлик м/дақ.	Кузатиш ракамлар	
	1	1,2	бошлангич	санок-
	2	2,1	2630	
	3	3,0	охирги санок-	3728
			кузатиш	муддати-
			600	

Кузатиш натижаларини қайта ишлаш: санок фарқи-1098,
бўлинмалар сони, дақда-18.

Шаҳодатномадан 1 бўл/дақ., 1,2 м / дақ.га , 2 бўл/дақ. эса
2,1 м/дақ. га тенг эканлигини топамиз. Шундай қилиб 2 ва 1
бўлинмаларга тезликлар фарқи 0,9 м/дақ. тўғри келади. 0,1га эса
0,09 м/дақ.га тенг. Унда 0,8 бўл/дақ. тўғри келади. Тезлик фарқи
0,72 м/дақ.га мос келади. Шундай қилиб, ўлчанган шамол тезлиги
 $1,2 + 0,7 = 1,9$ м/дақ.га тенг бўлади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Шамол нима?
2. Шамолнинг тезлигини қайси асбоблар ёрдамида ўлчанади?
3. Ўлчаш натижалари қайси тартибда ёзилади?
4. Кузатиш маълумотларини қайта ишлаганга нималар киради?

2.12. Атмосфера уюмалари

Атмосферадаги энг нотинч соҳалар - ҳаво массаларининг
чекраларида кўпинча катта уюмалар вужудга келади (2.24-расм).



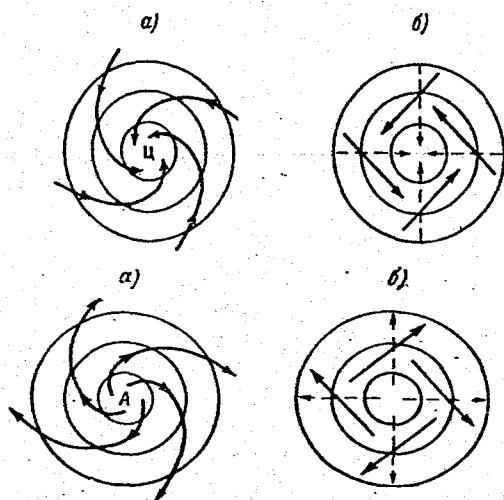
2.24- расм. Ҳаво уюмалари.

Бу уюмалар биздаги об-ҳавонинг тинмай ўзгариб туришига сабаб бўлади. Энди ана шу атмосфера уюмалари -циклон ва антициклонлар билан танишиб ўтайлик.

Циклон ва антициклонлар. Агар турли зичликка эга бўлган совук, ва илик ҳаво массалари фронт бўйлаб қарама-қарши томонга сурилсалар, фронт чизиги эгилади ва унда атмосфера тўлқинлари ҳосил бўлади. Бунда илик, ҳаво совук, ҳаво устига чиқа бошлайди. Совук ҳаво эса илик ҳаво остига қира бошлайди. Натижада доиравий ҳаво ҳаракати - уюрма ҳосил бўлади. Бундай уюрма марказида илик ва совук фронтнинг бир қисми жойлашган бўлади. Ҳаво босими марказида минимал қийматига эга бўлиб, чеккасига қараб ортиб борадиган уюрмага **циклон** ("циклон" - доиравий демакдир) дейилади.(2.25-а-расм). Циклоннинг марказида ҳаво босими паст бўлганлиги учун, унинг чеккаларидаги ҳаво тўппа-тўғри унинг марказига қараб интилиши керак эди. Лекин Ернинг ўз ўқи атрофида айланиши туфайли вужудга келувчи куч таъсирида шимолий ярим шарда

ҳаракатланувчи ҳамма жисмлар ўннга бурилади. Бунга мисол қилиб, масалан, дарёларнинг ўнг қирғоқларининг шу сабабга кўра кўпроқ ювилиб кетиши, темир йўлларнинг ўнг томондаги рельсларининг тезроқ ёйилиб сийқаланишини келтириш мумкин. Худди шундай ҳодиса циклонда ҳам рўй беради, яъни шамол ўннга бурилади. Натижада циклон марказига йўналган ҳаво марказ теварағида соат милларига қарши йўналишда айланивчи уюрмаларни ҳосил қилади.

Циклон диаметрининг катталиги ҳар хил бўлади. Баъзан циклон диаметри атиги бир неча юз километр бўлса, баъзан 4000-5000 км келадиган майдонни - бутун бир материкни эгаллаши мумкин.



2.25-расм. Циклонлар. (а) ва антициклонлар (б).

Ўрта Осиёга келадиган жанубий каспий ва мурғоб циклонлари Европага, жумладан Россиянинг Европа қисмига жанубдан ва жануби ғарбдан келаётган циклонлардан диаметрининг кичиклиги, жадаллик даражасининг пастлиги билан ажралиб туради.

Циклонда илик ва совук фронт бўлганлигидан унинг ҳамма жойида бир хил булултар пайдо бўлмайди. Фронт илик фронтдан тезроқ ҳаракат қилиши сабабли икки фронт оралигидаги циклоннинг илик ҳаво эгаллаган сектори аста-секин торая боради. Ниҳоят циклоннинг совук ҳамда илик фронтлари бир-бирига қўшилиб кетади, яъни окклюзия fronti ҳосил бўлади.

Циклонлар ҳаво массалари чегарасида қайта-қайта ҳосил бўлади. Бир циклон сўнаётганда, иккинчи циклон яхши ривожланган, учинчи циклон эса вужудга кела бошлаган бўлади. Циклонлар 5-6 кун яшайдилар ва шу вақт ичида ғоят катта масофани босиб ўта оладилар. Циклон бизга яқинлашганда, босим пасая боради, шамол кучаяди. Олдин бизга циклоннинг илик fronti яқинлашгани учун булултар, айрим пайтлари ёмғир ёға бошлайди. Илик фронтдан кейин циклоннинг илик сектори келади, ҳарорат кўтарилади, босимнинг пасайиши деярли тўхтайдди.

Циклоннинг совук, fronti яқинлашганда эса баланд пахта хирмонларига ўхшаш ёмғирли тўп-тўп (Сб) булултар ҳосил бўлади ва кучли ёғин ёға бошлайди. Ҳарорат кескин пасайиб, босим орта боради. Циклоннинг турли секторида об-ҳаво ҳар хил бўлади. Циклонлар бизга кўпинча ёғинли об-ҳавони олиб келади.

Циклонлар бизнинг ҳудудимизга кўпинча жануби-ғарбдан, камроқ; ғарбдан келадилар. Ўрта Осиёда йирик циклонлар камдан-кам учрайди. Циклон олиб келадиган шамоллар кучли бўлса ҳам, унча зарар етказмайди.

Шуни ҳам айтиб ўтиш керакки, кузатиладиган циклонларнинг 57% Ўрта Осиё ҳудудидан ўтади, 37% эса шу ерда ташкил топади ва атиги 6% тарқалиб кетади.

Ўрта Осиёда кузатиладиган циклонларнинг ўртача йиллик тезлиги соатига 31 км (10 йиллик кузатиш натижасига асосан) га

тенг. Айрим вақтларда циклонларнинг тезлиги соатига 70-80 км ҳам бўлади.

Энди циклонларнинг акси бўлган антициклонлар билан танишиб ўтайлик.

Антициклон. Марказида ҳаво босими максимал кийматга эга бўлиб, чеккасига қараб аста-секин қамайиб борадиган уюрмага антициклон дейилади(2.25-б-рasm).

Шунинг учун ҳам ҳаво уюрма марказидан четга қараб ҳаракат қилади. Унинг ўрнини юқорида катламдаги ҳаво массаси эгаллай бошлайди. Ҳаво пастга тушганда қисилади ва бунинг натижасида исийди, ундаги булуғлар аста-секин тарқалади. Шунинг учун ҳам антициклонлар бизнинг ҳудудимиздан ўтаётганда ёзда очик ва иссиқ, қишда эса лекин совуқ ҳавони олиб келади.

Ўрта Осиё ҳудудида кузатиладиган антициклонларнинг 70% шу ҳудуддан ўтиб кетади, 22% шу ерда ташкил топади ва атига 8% шу ҳудуд устида йўқолиб кетади.

Антициклонда шамоллар соат миллари бўйича ҳаракатланади. Антициклонлар бизнинг ҳудудимизга кўпинча шимоли-ғарбдан келадилар.

Циклон ва антициклонлар, асосан, юқори фронтал зоналарнинг циклогенетик ва антициклогенетик қисми тагида ташкил топадилар.

XIX асрнинг ўрталаридан бошлаб атмосферадаги уюрмаларнинг ҳосил бўлиши, ривожланишини тушунтириб берадиган бир неча назариялар ишлаб чиқилган. Лекин ҳозирги пайтгача циклон ва антициклонларнинг вужудга келиш ва ривожланиш жараёнини тўғри ва тўлиқ ифодаловчи, физик ҳусусияти тушунтирилган назария яратилгани йўқ.

XX асрнинг 20-чи йилларида норвегиялик метеорологлар В. Бьеркнес, Я. Бьеркнес, Т.Бержерон ва бошқалар томонидан яратилган *фронтологик* *пищпил* назарияси асосида

циклонларнинг ривожланишини тўлкинсимон хусусиятга эга деган ғояни олға сурдилар. Бу назарияга асосан, улар циклонларнинг ҳосил бўлиши атмосферада ҳар хил зичликка эга бўлган ҳаво массалари орасидаги фронтал сиртда тўлкинсимон (тебранувчи) ҳаракат натижасида вужудга келади деб тушунтирадилар. Лекин тутарин назарияси циклонларнинг кейинги ривожланиши ҳақида кўрсатма бера олмайди.

30-чи йилларнинг иккинчи ярмида баландликлардаги атмосфера ҳолатини кўрсатадиган хариталар, яъни барик топография хариталарининг қўлланилиши натижасида, тропосферанинг ўрта ва юқори қатламларида ҳам босим, ҳарорат ва намлик майдонларини ўрганиш билан боғлиқ, бўлган илмий ишларни бажариш учун кенг имконият яратилди. Бу хариталарни ерга шил об-ҳаво харитаси билан биргаликдаги таҳлили атмосферик жараёнлар ривожланишининг аввал маълум бўлмаган бир катор хусусиятларини аниқлашга имкон берди. Жумладан, циклон ва антициклонлар 5-6 км баландликдаги ҳаво оқимлари бўйлаб ҳаракат қилиши аниқланди. Бу ва бошқа қоидалар асосида циклон ва антициклонлар ривожланишининг *адвектив-динамик* назарияси яратилди.

Циклон ва антициклонларнинг адвектив-динамик назарияси ҳаво босимининг динамик ўзгариши омиллари фақат бир қисминигина инобатга олгани сабабли, бу таҳлил натижасида олинган бир катор ҳолатлар етарлича тўғри чиқмасди. Шунга қарамай бу назария асосида олинган қўлаб ҳулосалар атмосфера жараёнини ўрганишда ўз ривожини топди.

2.13. Халқ хўжалиги учун хавфли бўлган метеорологик ходисалар

Ўсимликлар, хайвонлар ва одамлар учун ноқулай метеорологик ходисалар хавфли ходисалар дейилади. Буларга қора совуқ, қирғоқчилик, қум бўрони, дўл, жала, қишдаги қаттиқ совуқ ва бошқалар қиради. Бу ходисаларни олдини олиш ёки салбий таъсирини камайтириш учун уларни ўрганиш лозим.

Қора совуқ. Қора совуқ деб, ўртача суткалик ҳарорат мусбат бўлган даврда ҳароратни 0 гача ёки ундан пасайишига айтилади. Қора совуқ Ўзбекистонни деярли барча ҳудудларида кузатилади.

Ўсимликни вегетацион даврида кузатилган қора совуқ ҳафли ҳисобланади. Айниқса баҳорги ва кузги қора совуқ салбий оқибатларга олиб келиб, баҳорда кўчатларни қуритиши ёки кузда ҳосилни нобуд қилиши мумкин.

Қора совуқ уч тури мавжуд:

1. Адвектив қора совуқ. Бвхор ва кузда арктик совуқ ҳавони келиши туфайли ҳосил бўлади. Бу қора совуқ бир неча кун кун давом этиб, катта ҳудудни эгаллайди ва маҳаллий шароитга деярли боғлиқ бўлмайди.

2. Радиацион қора совуқ. Кечалари ер юзасини ювишидан келиб чиқади. Ер юзаси ёки ўсимлик орасида ҳарорат 2 м баландликдагидан паст бўлади.

3. Адвектив - радиацион қора совуқ юқоридаги иккита ходисани қўшилишидан ҳосил бўлади. Қора совуқ жойни рельефига боғлиқ бўлиб нотекис жойларда кўпроқ бўлади. Сабаби совуқ ҳавони келиши тоғли жойларда кўпроқ бўлиб, муддат билан воҳаларга тарқалади.

Экинларни шикастлайдиган қора совуқ критик деб аталади. Қора совуққа чидамлилигига қараб экинлар 5 турга бўлинади.

1. $-7-10^{\circ}$ қора совукни кўтарадиган экинлар. Булар кузги ва баҳорги донли, бошоқли экинлар. Бирок бу экинлар ҳам бошоқ тортиш даврида назикроқ бўлиб $-3-4^{\circ}$ ҳарорат совукдан ҳам шикастланади.

2. $-5-7^{\circ}$ қора совукни кўтарадиган экинлар, бу илдиз мевалар, редиска, қарам ва бошқалар.

3. Чиқиш пайитида $-3-4^{\circ}$ ни, гуллашда $-1-2^{\circ}$ қора совукни кўтарадиган экинлар булар ловия ноҳот ва бошқалар.

4. -2° ни, гуллашда -1° қора совукни кўтарадиган экинлар - жўхори, картошка, тамаки ва бошқалар.

5. Исик севар ўсимликлар гўза, шоли, сабзавот ва полиз экинлари, мевали дарахлар $-0,5-1,5^{\circ}$ қора совукда шикастланадилар.

Қора совук Ўзбекистон ҳудудида асосан апрел, май ва сентябр - октябр ойларида кузатилади.

Қора совукдан экинларни асраш усуллари бор.

1. Далаларда бирор моддани ёкиб тутатиш (хашак, ёнадиган материаллар) бунда тутун қатлами ҳосил бўлиб, ҳарорат $1-2^{\circ}$ ошади.

2. Экинларни беркитиш (картон, циллофан, новдалар билан, тупроқ билан)

3. Суғориш. Қора совук ҳавфи бўлганда экинларни енгил суғориш ёки сув буркаш ҳарорат $1,5-2^{\circ}$ кўтарилади.

4. Верталёт ёрдамида ҳавони аралаштириб туриш. Юқоридаги илик ҳаво пастга туширилиб, ҳарорат кўтарилади.

2. Қурғоқчилик ва гармсел

Қурғоқчилик - тупроқни юқори қисим ёмғир ёғмаслиги ёки суғормаслик туфайли қуриб, ҳосил қамаядиган ҳолат.

Гармсел ҳавони нисбий намлиги пасайиб, зарорат кўтарилиши шамолни қучайиши туфайли содир бўлади.

Қурғокчилик бошланиши деб тупрокни 0-20 катламида махсулдор намлик захираси 10-19 мм га тушиб қолишдан хисобланади.

Қурғокчиликни намланиш коэффициенти орқали баҳоланади. (N)

$$N = \frac{10(W_n + r)}{\Sigma t} \quad (2.16)$$

W_n 0-100 см тупроқ катламидаги намлик;

r - баҳорда хисоблаш давригача ёққан ёгин;

t - ҳароратни 10 дан ўтпандан бошлаб йиғиндиси.

N=1,5 кам бўлса, қурғокчилик бошланиши.

Гармсел ҳам хавфли бўлиб намлик етишмаслигига боғлиқдир. Намлик етишмаслиги 28-40 гПа (гекмопаскал) бўлиб, буғланувчанлик 5-6 мм/сутка бўлганда ўртача гармсел хисобланади. Буғлатувчанлик 8 мм/сутка дан юқори, намлик етишмаслиги 53 гПа дан ортиқ бўлганда муддат гармсел хисобланади. Шамолни тезлиги 10 м/с дан ортган бўлади. Буғлатувчанлик 8 мм/сутка дегани 1 гектардан 80 тонна сув буғланишидир. Қурғокчиликда ва гармсел бўлганда экинларни ҳосили 30-40 фоизга, жуда кучли қурғокчиликда 80 фоизгача камаяди.

Қурғокчиликка қарши кураш йўллари 3 турга яъни селекция-генетик, агротехник ва мелиоратив усулларга бўлинади.

Селекция-генетик усул қурғокчиликка чидамли навлар яратиш, навларни иқлим шароитига қараб экишдир. Агротехник ва мелиоратив усуллар бу экинларни намлик билан ўз вақтида таъминлаш, суғориш, яхши чопиш, дала атрофига дарахтлар экиб намлик йўқолишини қамайтириш ва бошқалар.

Қум бўрон хавфи метеорологик ҳодиса хисобланиб Ўзбекистонни баъзи ҳудудларида (Навоий, Бухоро,

Қорақалпоғистон ва бошқалар) кузатилади. Сабаби шамол тезлиги 10 м/с ва ундан юқори, тупрoқни қуриши экинлар намлиги ёки бўлмаслиги, кенг жойлар очик бўлишидир. Нисбий намлик 50 фoиздан кам бўлади. Асосан баҳорда кузатилади. Чўлларда кузда ҳам кузатилади.

Шамол тезлиги 12 м/с дан юқори бўлса тупрoқни устки катлами кўчиб (Эрозия) учиб кетади.

Қум бўрони бир йилда тахминан 10-20 кун бўлади. Қум бўронига қарши қураш чораси асосан шамолни тезлигини камайтиришга асосланган. Дала атрофида дарахлар экиб, тупрoқни мустаҳкамлайдиган дорилар сепиб, алмашлаб экиш (айниқса беда экиб туриш) қум бўронини таъсирини иасайтиради.

Дўл. Баҳор ва баъзан ёз ойларида ёмғир берадиган булутларда қучли ҳаво массалари таъсирида йирик томчилар пайдо бўлади. Бу томчилар вертикал оқим таъсирида юқorigа кўтарилиб музлайди, чунки булутни юқори қисмида ҳарорат 20-25 ни ташкил этади. Музлаб қолган томчилар ерга дўл сифатида тушади. Юқorigа инз кўтариладиган ҳаво массасининг тезлиги қанча катта бўлса, шунчалик дўлни ўлчами катта бўлади. Масалан Тожикистон Хисор воҳасида 1984 йилда июл ойида Амур ўлкасида ёккан дўлни диаметри 6-7 см бўлган. Дўл қишлоқ қишлоқ хўжалиги экинларига катта зарар келтиради. Дўлдан химоя этиш усули бу дўл ҳосил қиладиган булутларга снаряд отишдир. Снаряддан тушган реагент зарралар таъсирида катта томчилар совуши тўхтаб майдаланиб кетади ва майда ёмғир ёғади.

Ҳозир Ўзбекистонда Узгидромет қошида бир нечта дўлга қарши қураш отряди ташкил этилган бўлиб Ўзбекистонни турли вилоятларида (асосан Фарғона водийсида) фаолият кўрсатмоқда.

800-900 минг гектар майдон ҳимоя қилиниб самарадорлиги 88 фоизни ташкил этади.

Жала. Жала кучли ёмғир бўлиб, муддати 05 мм/ минут ва ундан юқори бўлиши мумкин. Агар 1 соатда 12 мм ёгин ёкса, бу 1 гектарига 120 тонна сув тушади дегани. Жалани салбий таъсири - экинларни ётиб қолишидир. 20-30 фоиз экин жала туфайли ётиб қолса ҳосил 20 фоизга камаяди.

Жала оқибатида тупрокни устки қатлами ювилиб, эрозия ҳосил бўлади. Жаладан сақланиш усуллари дала атрофида дарахт экиш ва ўтларни бўлишини таъминлаш.

Сув эрозиясидан сақлаш усуллари жала кам жойларда бир йиллик, хавфли жойларда икки йиллик экинларни ўстириш. Тупроққа арик олишда сув оқимига тик қилиб олиш, тоғли жойларда зинали террасалар ҳосил қилиш ва хоқозолар қиради. улардан ташқари яна қатор хавфли метеорологик ҳодисалар мавжуд. Масалан қишда донни музлаб қолиши, сув кўп йиғилиб қолиши туфайли экинларни бўқиб қолиши, муз парчалари ҳосил бўлиши, ўсимликларни идизи билан кучли шамол таъсирида чиқиб кетиши ва хоқозолар. Бирок ушбу ҳодисалар Ўзбекистонда кам учрайди.

2.14. Метеорологик қатталиклардан қишлоқ хўжалигида унумли фойдаланиш усуллари.

Ўсимликларни ўсиши ва ҳосилдорлиги кўп омилларга боғлиқ бўлиб, метеорологик қатталиклар муҳим аҳамият касб этади.

Асосий қатталиклар ёгинлик, иссиқлик, намлик ўсимлик учун бир хилда муҳимдир ва тўғридан тўғри таъсир этади. Иккинчи даражали омиллар (шамол, булутлик, туман ва бошқалар) иккинчи даражали ҳисобланиб, биринчи даражали омилларни таъсирини кучайтириб ёки сусайтириб туради.

Асосий омиллар жуда муҳим бўлиб, минимум конунига биноан қайси катталиқ етарли бўлмаса ўсимликни ўсиши айнан шунга боғлиқ бўлади. Энди асосий метеорологик катталикларни алоҳида кўриб чиқамиз.

Ёруғлик. Ёруғлик яъни қуёш радиацияси ўсимлик учун энг муҳим ҳисобланиб, ҳарорат ва намлик ҳам шунга боғлиқдир.

Ўсимлик оддатда ёруғликни ҳаммасини эмас балки тўлқин узунлиги 0,38-0,71 нм оралиғида фойдаланилади. Бу радиация фотосинтетик фаол радиация (ФФР) деб юритилади. Фотосинтез яъни қуёш радиацияси орқали органик моддани ҳосил бўлиши ёруғлик таркибига боғлиқ бўлади. Қуёш радиациясида ҳосил бўладиган энергетикёритилганлик компенсация нуктасидан баланд бўлсагина ривожланиш бўлади. Ёруғлик севувчи экинлардан бу нукта ФФР 20-35 Вт/м² бўлганда фотосинтез амалга оширилади. Агар бундан кам бўлса ўсимликни нафас олишига керак бўладиган органик модда фотосинтезда ҳосил бўладиган орган моддадан кўп бўлади.

Фотосинтез муддати радиация оқимига тўғри боғланган. Фотоцинтез жараёнида ФФР компенсация нуктасидан юкори - 210-280 Вт/м² бўлса фотосинтез кучаяди. Ундан ортса фотосинтез ортмайди.

Ҳаво ҳарорати ва ўсимлик. Ўсимликни ўсиш ва ҳосилдорлиги ҳароратига боғлиқдир. Ўсимликда бўладиган жараёнлар фотосинтез, нафас олиш, буғланиш, тупроқдан озук олиш ва бошқа физиологик жараёнлар ҳароратга қараб ўзгаради. ўсимликни ўсишида ҳароратни икки тури яъни биологик минимум ва биологик максимум муҳимдир. Уларни орасида шундай ҳарорат мавжудки у оптимум деб аталиб ўсимлик шу ҳароратда энг яхши ўсади. Биологик минимум шундай ҳароратки у кийматидан пасайса ўсимлик ўсмайди. Донли экинлар учун биологик минимум 3-5 °, иссиқсевар экинлар (шоли, ғўза) учун

12-15 °, сабзавот (памидор) ва полиз экинлари учун 15 °, карам учун 6 ° ва хоказолар.

Биологик максимум шундай харорат қийматики ундан ортса ўсимлик қурий бошлайди. Бу харорат ғўза учун 38-40, шולי учун 40 полиз экинлари учун 42 ва хоказо.

Булардан ташқари ўрта суткали харорат, хароратлар йиғиндиси деган тушунчалар мавжуд. Ўртача суткалик харорат орқали экинларни ўсиш сурати баҳоланади. Агрометеорологияда энг кўп ишлатиладиган бу эффектив хароратлар йиғиндиси деган тушунча, яъни эффектив хароратлар йиғиндиси (ЭХЙ) бу биологик минимумдан юкори бўлган хароратлар йиғиндиси топилиши керак. Биологик минимум шולי учун 15 °, шolini эккандан пишгунча керак бўладиган хароратларни йиғиндисини топиб, хар куни суткали хароратдан биологик минимумни айтириб колганлари йиғилади.

Мисол. Шולי 15 майда экилди. 25 майда чиқди бу даврда ўртача суткали харорат 23° бўлган. Унда $ЭХЙ = (23-15) \cdot 10 = 80^{\circ}$ бу ерда 10 кунлар сони.

ЭХЙ орқали ўсимликларни ривож ва хосилдорлиги хисоблаб чиқилган ва хосилни олдиндан айтиб бериш имконини, ўсимликни қачон пишшини ҳам олдиндан айтиб бериш мумкин.

Намликни ўсимликга таъсирини баҳолаш. Тупроқдаги намлик ва ўсимлик учун керак бўладиган намлик миқдорларни мос келиши намлик билан таъминланиш дейилади.

Тупроқдаги намлик миқдори, ўсимлик ҳолати ва хосилдорлиги орасидаги боғланиш кўп ўсимликлар учун топилаган.

Донли экинларда масалан эккандан - шохлашгачан бўлган даврда тупрокни 0-20 см қатламида намлик 5 мм дан кам бўлса ўсимлик униб чиқмайди. Намлик 12-15 мм бўлса коникарли

холат, 25-30 мм яхши бўлади. Жўхори учун 0-50 см чуқурликда (жўхорини илдири чуқурроқ жойлашган) бошок тортиш даврида намлик 70-80 мм бўлса ҳосил яхши бўлади.

Картошка учун намлик шу катламда 60 - 70 мм бўлиши яхши ҳисобланади. Кўпчилик ўсимликлар учун энг муҳими 0-20 см чуқурликдаги намлик миқдиридир. У 20мм дан пасайса ўсимликни ҳолати ёмонлашади. Намликни баҳоловчи катталиклардан бўлиб тупроқдан ва ўсимликдан бўладиган буғланиш ҳисобланади. Тупроқдан буғланиш ҳарорати, намлиги, шамол, тупроқ хусусиятлари ва бошқаларга боғлиқ бўлади.

Тупроқ намлиги ошса буғланиш кучаяди. Куёш радиацияси буғланишни кучайтиради. Юзаси текис тупроқ кўпроқ буғланади. Хайдалган ер камроқ буғланади сабаби хайдалганда капилляр найчалар емирилиб сув юқорига кам чиқади.

Баланд жойларда шамол кучлироқ бўлиб текисликга нисбатан кўпроқ буғланади.

Ўсимликлардан буғланиш транспирация дейилади. Ҳарорат кўтарилганда ўсимлик буғланиб ўз ҳароратини пасайтиради.

Бирлик массасини ҳосил қилиш учун керак бўладиган сув миқдори транспирация коэффиценти дейилади. Транспирация коэффиценти ҳаво намлиги, радиация, ҳарорат ва тупроқ намлигига боғлиқдир. Тупроқ намлиги камайса транспирация камаяди. Транспирацияни кучайтирувчи омил бу шамолдир. Транспирацияни яна бир ажойиб хусусияти ўсимлик тупроқдан намлик таъсирида озук модалларини тортиб олиб ундан фойдаланади. Ўсимлик тирик организм бўлиб тупроқда намлик камайса барглари рагини ўзгартириб, барглари йўналишини ўзгартириб транспирацияни камайтиради. Транспирация коэффиценти 300 дан 800 гача ўзгаради.

Такрорлаш учун саволлар

1. Циклон нима?
2. Антициклон нима?
3. Об-хаво прогнозларининг қишлоқ хўжалигига аҳамияти қандай?
4. Ҳавфли метеорологик ҳодисаларига нималар киради?
5. Метеорологик катталикларга нималар киради?
6. Тупрок намлигини ўсимлик ривожига қандай таъсир кўрсатади?
7. Фотосинтетик фаол радиация тушунчаси нима?
8. Бугланиш ва транспирация жараёни ўсимликга қандай таъсир этади ?

2.15. Об-хаво прогнози усуллари.

Мутахассис-синоптик қиладиган ишнинг энг қийин ва маъсулиятли қисми бўлиб об-хавони олдиндан билишдир. Қуйидаги об-хаво прогнозларини тузиш техникаси билан қисқача танишиб чиқамиз. Аввало шуни айтиш керакки, об-хаво прогнозлари ўта қисқа муддатли (12соатгача), қисқа(12 соатдан то 3 кунгача), ўрта муддатли (3 кундан тортиб 10 кунгача), узайтирилган ўрта (10 кундан 30 кунгача) ва узок (30 кундан ортик) муддатлар учун берилади. Барча ҳолларда ҳам прогноз бериш учун об-хаво хариталарини таҳлил қилиш тамойили асосдир.

Олдин Ўрта Осиё синоптик жараёнлари билан қисқача танишиб чиқайлик.

2.16 Ўрта Осиё синоптик жараёнлари

Ўрта Осиё ҳудуди физика-географик жойланиш шароитига қараб ўзига хос иқлимга эга.

Ўрта Осиё ҳудудининг ғарбий қисми чўللاردан иборат бўлиб, баландлиги денгиз сатҳидан 200-250 м дан ортади. Бу эса шамолдан, шимоли-ғарбий совуқ ҳаво оқимларини кириб келиши учун тўсқинлик қилмайди. Шунингдек, Атлантика океанининг мўтадил кенгликларидан ғарбий нам ҳаво оқимларининг кириб келиши учун ҳам очиқдир.

Ўрта Осиё ҳудудининг шарқий қисми, айрим чўккилари 7000 м дан юқори бўлган тоғ тизимларидан иборат. Ҳимолай, Ҳиндукуш, Помир ва Тянь-Шан тоғ тизимлари Ўрта Осиёни унга яқинроқ бўлган Ҳинд океанидан келадиган нам ҳаво оқимларидан жануб ва жануби-шарқ томондан тўсиб қўйган.

Ўрта Осиё ва унга чегарадош бўлган ҳудудлар устида атмосфера циркуляциясининг тури беҳад хилма-хилдир.

Ўрта Осиё синоптик жараёнлари қуйидаги турларга ажралади :

- 1-жанубий каспий циклони,
- 2-мурғоб циклони,
- 3-юқори Амударё циклони,
- 4-кенг кўламда иссиқ ҳавонинг чиқиши,
- 5-совуқ ҳавонинг шимоли-ғарбдан келиши,
- 6-совуқ ҳавонинг шимолдан келиши,
- 7-тўлқинли фаолият,
- 8-Ўрта Осиё устидаги секин силжувчи циклон,
- 9-антициклоннинг жануби-ғарбий чеккаси,
- 9^а-антициклоннинг жануби-шарқий чеккаси,
- 9^б-антициклоннинг жанубий чеккаси,
- 10-ҳавонинг ғарбдан келиши,

- 11- ёзги термик депрессия,
- 12-кичик градиентли юкори босимли майдон,
- 13-кичик градиентли паст босимли майдон,
- 14-ғарбий циклон,
- 15-шўнғувчи циклон.

Бу жараёнларни ҳаммасини об-хаво шароитига караб тўртта гуруҳга бирлаштириш мумкин :

А гуруҳи. Бу гуруҳга Ўрта Осиёнинг жанубий худуди оркали Эрон ва Афғонистондан келаётган жанубий каспий, мурғоб, юкори амударё циклонлари ва кенг кўламда иссиқ ҳавонинг чиқиши жараёнлари жамланган. Бу синоптик жараёнлар Ўрта Осиё худудига киш ойларида илик ва ёгинли об-хавони олиб келади. Ёз ойларида бу жараёнлар деярли кузатилмайди.

Б гуруҳи. Бу гуруҳдаги жараёнлар Ўрта Осиё худудига киш ойларида ҳавонинг совуб кетишига ва ёз ойларида салкин ҳавони кузатилишига олиб келади. Бу гуруҳга совук ҳавонинг шимоли-ғарбдан, шимолдан келиши, шўнғувчи циклон, Ўрта Осиёнинг жанубий ва жануби-шаркий худудларида совук фронтдаги тўлкинли фаолият ва Ўрта Осиёнинг шимолий худудига секин силжувчи циклон жараёнлари киради. Одатда бу жараёнлардан кейин кўпинча А гуруҳидаги жараёнлардан бири бошланади. Қишда қор изахирасининг тўпланиши асосан ана шу синоптик жараёнларга боғлиқ. Ёзда эса тоғли туманларда атмосферанинг нотўғри стратификацияда бўлиши сабабли момақалдиروқлар ривожланади ва жала ёгинлар ёғади.

В гуруҳи. Бу гуруҳ антициклоннинг жануби-ғарбий, жануби-шаркий ва жанубий чегаралири, кичик градиентли юкори ёки паст босимли майдонлар ва термик депрессия жараёнларидан иборат бўлиб, Ўрта Осиё худудига ёгинсиз об-хавонинг кузатилишига шароит яратади.

Ёз ойларида бу жараёнлар кўпинча Б гуруҳидаги жараёнлардан кейин вужудга келиб, ҳаво очик ва жазирама иссиқ бўлади.

Йилнинг совуқ даврида эса бу гуруҳдаги жараёнлардан кейин кўп ҳолларда А гуруҳидаги жараёнлар бошланади. Умуман бу жараёнлар ўтганда Ўрта Осиё ҳудудида очик об-ҳаво барқарор топади. Баъзида туман тушади. Фақат антициклоннинг жануби-шарқий чеккаси кузатилганда тоғли туманларда ёгин ёғиши мумкин.

Г гуруҳи. Бу гуруҳга ҳавонинг ғарбдан келиши ва ғарбий циклон жараёнлари киради.

Ўрта Осиё ҳудуди орқали кўпинча ғарбий циклоннинг жанубий чеккаси ўтади, яъни циклоник фаолият ўрта кентликларда (50-55° ш.к.) ривожланган бўлади. Ғарбий циклон камдан-кам ҳолларда Ўрта Осиё ҳудудини кесиб ўтади. Бу жараён асосан нисбатан совуқ ва нам ҳаво массасига эга бўлган ҳавонинг ғарбдан келиши жараёни билан тугалланади.

Ёз ойларида ҳавонинг ғарбдан келиши жараёнида ҳароратнинг нисбатан пасайишига (айниқса термик депрессиядан кейин), чангли бўрон, кучли шамолларга сабаб бўлади.

Қиш ойларида ҳароратни пасайиши унчалик катта эмас, лекин ҳамма вақт ёгин ёғишига олиб келади.

Энди қисқа муддат учун бериладиган прогнозларни беришда ишлатиладиган тамойилларни кўриб чиқайлик.

2.17 Қисқа муддатли об-ҳаво прогнозлари

Об-ҳаво марказида синоптик-метеоролог об-ҳаво тўғрисида олинган маълумотлар қайд қилинган хариталарнинг энг сўнгисини олиб, уни яхшилаб ўрганиб чиқади. У аввало, босими бир хил бўлган жойларни чизик -изобара билан бирлаштиради ҳамда циклон ва антициклонларнинг харитада қандай

жойлашганини аниқлайди. Сўнгра уларнинг келажақда қайси томонга силжиётганликларини ва қай тарзда ривожланишларини билиш учун изобаралардан ташқари яна изотенденция чизикларини ўтказди. Бу чизиклар икки кузатиш оралиғида (3 соат) босимнинг бир хил ўзгарган жойларини туташтиради. Изотенденция чизиклари ҳар бир гектопаскалдан ўтказилади. Бу чизиклар ёрдамида харитада босими камайиб ёки ошиб кетган жойлар аниқланади.

Шундан кейин ҳаво массалари ва фронтларнинг хоссаларини аниқлаш мақсадида рангли қаламлар ёрдамида ёмғир, туман, момақалдирик, кучяли шамоллар бўлаётган ҳудудлар ажратилади. Бир қатор қўшимча маълумотлар (ҳаво ҳарорати ва намлигининг баландлик бўйича тақсимланишини кўрсатувчи диаграммалар ва ҳаказомалар)дан фойдаланиб, харитага фронтлар чизилади. Айни вақтда олдин мавжуд бўлган ва янги ҳосил бўлган фронтларнинг хусусияти ва тури белгиланади.

Ҳозирги кунда метеорологик кузатишлар атмосферанинг турли баландликларида ўтказилиши туфайли ер усти кузатишларига биноан тузилган хариталардан ташқари, ҳар хил баландликлар учун ҳам хариталар тузилади. Жумладан, атмосферанинг юқори қатламларидаги ҳаво босимининг тақсимланишини кўрсатувчи ва **барик топография хариталари** деб аталувчи хариталар чизилади. Бу хариталарда кузатиш маълумотларига асосланиб босими бир хил бўлган **изобарик юзаларнинг** денгиз сатҳидан баландлиги қайд қилинган бўлади.

Барик топография харитаси атмосфера уюмлари-циклон ва антициклонларнинг вертикал йўналишида қандай тузилганини аниқлашга ёрдам беради.

Ҳаво ҳарорати, намлиги ва шамол йўналиши ҳамда тезлигини турли баландликларда тақсимланишини кўрсатувчи барик топография хариталари ва графиклар мутахассис-синоптикларга

об-ҳаво жараёнларининг қай тарзда кетаётганлигини билиш учун қўшимча катта имконият туғдиради.

Хисоблаш марказида ҳаво босимининг ҳудуд бўйича тақсимланиш прогнози ҳар бир изобарик сирт (AT_{850} , AT_{700} , AT_{500} ва ш.ў.) учун алоҳида ҳисобланиб, уни харатига чизиб бериш тамомила тўлиқ автоматлаштирилган. Алоҳида ҳар бир метеозолементи олдиндан айтиб бериш учун ишлаб чиқилган бир қатор ҳисоблаш усуллари ҳам ЭХМда амалга оширилади.

Булардан ташқари Ернинг метеорологик сунъий йўлдоши туширилган булутлар тизимининг фотосурати қилинади.

Шундай қилиб мутахассис-синоптик қўлида атмосферанинг пастки қатламларидаги об-ҳаво ҳолатини кўрсатувчи маълумотлардан ташқари, юқори қатламдаги жараёнларни кўрсатувчи хариталар ҳам бўлади.

Синоптиклар юқорида айтиб ўтилган хариталар ва графикларни тузиб чиққанларидан кейин, келгусида об-ҳавонинг қандай бўлишини олдиндан беришга киришадилар.

Об-ҳавони олдиндан айтиб бериш учун, мутахассис об-ҳаво хариталаридан бир нечтасини олади. Масалан, эртага бўладиган об-ҳавони айтиб бериш учун бутун тузилган хариталардан энг охиргисини бошқа вақтлар учун тузилган олдинги хариталар билан солиштириб кўради.

Хариталарни солиштириб кўриш жараёнида синоптик ҳар бир туманда об-ҳавонинг қандай ўзгараётганлиги, илик ва совук ҳаво массалари, циклон ва антициклонлар қайси томонга ва қандай тезлик билан силжиётганлигини билиб олади. Циклон ва антициклонларнинг қайси томонга ва қандай тезлик билан силжиётганлигини билиш, шу циклон ёки антициклоннинг йўлидаги шаҳарларда қандай об-ҳаво бўлишини олдиндан айтиб бериш имконини беради/14.30/.

Аммо, бу масалани хал этиш осон эмас. Масалан, циклон ёки антициклонларнинг тезлиги бир сутканинг ўзида ўзгариб қолиши мумкин.

Атмосфера фронтлари тоғли ҳудудлардан ўтганда секинроқ силжийди, фронт тезлиги ўзгарганда совуқ ёки илиқ ҳаво олдиндан мўлжалланган ҳудудларга ёйилмаслиги мумкин.

Шимолдан жанубга келаётган совуқ ҳаво ўз йўлини ўзгартириб орқасига қайтиши, яъни жанубдан шимолга қараб йўналиши мумкин. Шундай вақтларда баъзи туманларда совуқ ҳаво ўрнига илиқ ҳаво тарқалади яъни кун исийди. Тескари ҳолда кун совийди.

Айниқса Ўрта Осиёдаги тоғлар фондларнинг ҳаракатига катта таъсир этади. Фронт тоққа яқинлашиб келганда «кучаяди», булуғлар тобора кўпайиб қуйуклашади ва улардан ёмғир аралаш қор ёға бошлайди.

Тоғ олди ва тоғли туманларда ёгингарчилик кўпроқ бўлади шунинг учун мутухуссис-синоптик об-ҳаво прогнозларини тузаётганда маҳаллий шароитни назарда тутиши керак бўлади.

Агар хавфли, ўта хавфли об-ҳаво ҳодисалари (момақалдирик, жала, довул, туман ҳароратининг кескин пасайиши ёки кўтарилиши) кўтарилаётган бўлса тез огохлантириш тузилиб, белгиланган кўрсатма бўйича тегишли жойларга тез орада етказилади.

Шундай қилиб, биз қисқа муддат учун об-ҳаво прогнозлари тузиши тамойили билан умумий тарзда танишиб чиқдик. Ҳақиқатда эса бу масалани хал этиш анча мураккаб ишдир. Прогнозни тузишда бир неча синоптиклар иштирок этади.

Қисқа муддатли прогнозлари ҳар хил муддат учун берилади. Ҳамма фойдаланиши мумкин бўлган прогнозлар асосан бир кун (кечаси ва кундузи) учун тузилади. Шулар жумласига, ҳар куни радио ва телевидение орқали Тошкен шаҳар ва республика учун

Ўзбекистон гидрометеорология маркази томонидан бериладиган прогнозлари киради.

Бундан ташқари, об-ҳаво хизмати айрим корхоналарнинг талабига мувофик махсус прогнозлари ҳам беради. Масалан, авиация талабига биноан об-ҳаво прогнозлари самолётларнинг учиш кетиши то кўнишигача бўлган вақт учун ва учиш йўналиши бўйича тузилади. Бу прогнозлари ҳар бир аэропортдаги об-ҳаво хизматининг ходимлари тузади. Об-ҳаво хизмати давлат муассасалари ва корхоналарини кундалик метеорологик бюллетенлар ҳам таминлаб туради.

Об-ҳаво хизмати тузилган прогнозларга биноан, зарар келтириши мумкин бўлган метеорология ҳодисаларини тегишли муассасаларга билдириб туради.

Келгусида об-ҳаво ҳақида радио ва телевидение орқали эшиттириладиган хабарлар кучли шамол, ҳавонинг кескин ўзгариши, момақалдирок ва қор бўронларни етказадиган зарарини камайтиришга имкон бермоқда.

Бу қисқа муддатли прогнозлари аниқлиги йил давомида ўртача 92-94%ни ташкил этади.

Ҳоҳида прогноз нотўғри чиқади. Кишиларда тўғри айтилган прогнозлари эсда қолмайди. Лекин об-ҳаво прогнозлари эсда қолмайди. Лекин об-ҳаво прогнозида кўрсатилмаган ёмғирда қолган кишининг эсида нотўғри чиққан прогноз узок вақт қолади.

Об-ҳаво элементлари ҳодисаларини (ҳарорат, шамол, чанг-тўзон, ёғин-сочин, тез оқим ва ундаги энг катта тезлик, самолётнинг силкиниши, тупроқ ҳарорати, намлик, туман, булут, булутларнинг баландлиги, яхмалак, ҳароратнинг энг паст ва энг юқори қиймати ва ш.ў) алоҳида прогноз қилиш учун турлича усуллар (график, жадвал, ҳисоблаш, статистика вах.) ишлаб чиқилган бўлиб, синоптик-метеорологлар томонидан қенг қўлланилади.

2.18 Ўрта ва узок муддатли об-хаво прогнозлари

Гидрометеорология марказида бир-икки кунлик об-хаво прогнозидан ташқари, ўрта ва узок муддат учун ҳам прогнозлар тузилади.

Ўрта муддатли прогнозлар республика гидрометеорология марказида асосан ҳар куни кейинги беш кунлик учун тузилади. В.А. Бугаев номидаги Ўрта Осиё илмий-тадқиқот гидрометеорология институтида 36 соат учун яратилган регионал объектив таҳил ва гидродинамик прогноз, ҳарорат ва ёгин миқдорини 5 кун учун статистик прогноз усулларида кенг фойдаланилади.

Шунингдек, АҚШ миллий метеорология маркази, Европа об-хаво ўрта муддатли прогнозлари маркази, Москвадаги Жаҳон метеорологик марказ (ЖММ)лардан ГРИД коди бўйича кабул қилинаётган 5-7 кун учун шимолий ярим шар бўйича харита кўринишидаги гидродинамик прогнозлардан кенг фойдаланилмоқда.

Узок муддат учун бериладиган об-хаво прогнозлари халқ хўжалигида катта аҳамиятга эгадир. Келгуси ўн кунлик, ой ёки мавсумда бўладиган об-хавони олдиндан билиши халқ хўжалигида айрим ишларни режалаб қўйиш ва уларни муваффақиятли бажариш учун жуда зарур.

Энди, биз, ана шу узок муддат учун бериладиган об-хаво прогнозлари билан танишиб ўтамиз.

Узок муддат учун бериладиган об-хаво прогнозлари собиқ итфоқда 1922 йилдан бошлаб мунтазам тузила бошлаган. Узок муддатли об-хаво прогнозлари 1 ой ва ундан кўп муддат учун берилади. Бу масалани хал қилишда Б.П. Мультановский ва унинг шогиртларининг ишлари жуда катта аҳамиятга эга.

Б.П. Мультиановский (1876-1938) томонидан жорий килинган узок муддатли прогнозининг усули фазода гоят катта жойни эгаллаш билан бирга, узок давом этадиган ривожланиш ва яшаш қобилиятта эта бўлган синоптика жараёнларини ўрганишга асосланган.

Мультиановский 1922 йилда биринчи мартаба узок муддатли об-хаво прогнозларини тузишни амалга оширган. Б.П. Мультиановский унинг шогирдлари олиб борган текширишлар шимолий ярим шарни 3 та секторга бўлиши мумкинлигини кўрсатади. Бу секторда уларнинг табиий географик хусусиятларини ўзида акс эттирувчи ўзига хос атмосфера жараёнлари бўлиб туради.

Шу минтакаларни Б.П. Мультиановский табиий синоптик минтака деб атади. Бу секторлар учун Б.П. Мультиановский циклон ва антициклонларнинг алмашилиб туриш қонуналарини ҳам табиий синоптика даврини, яъни шу секторларда рўй берувчи синоптика ҳолатларининг ўзгариши маълум даврларини аниқлаш мумкинлигини тоқди. Табиий синоптика даврининг бошланғич 2 кунини билиш, шу даврнинг кейинги кунларида атмосфера уюмларининг қайси томонга ҳаракат қилишини, бинобарин қайси ерда бўлишини аниқлашга имкон беради. Табиий синоптика даври 5-9 кун давом этади. Демак даврнинг биринчи ва иккинчи кун ичида бўладиган жараёнлар характерининг тўлиқ аниқланиши келгусидаги 3-7 кун учун об-хавони олдиндан айтиб бериш имкониятини туғдиради.

Об-хавони бир ой ёки бир фаслга олдиндан айтиб бериш учун Мультиановский уюмаларнинг, масалан, антициклоннинг ҳаракат йўлларини ўрганиш юзасидан олган натижаларига асосланади. Мультиановский антициклонлар ҳаракатини хариталар ёрдамида узок вақт мабойнида кузатиб, уларнинг маълум йўллар орқали ҳаракат қилишини аниқлади.

Бу йўллarga антициклон ўқлари деб ном қўйилган. Шу йўллар икки гуруҳга бўлинади: биринчи гуруҳ йўллар шимоли- шарқдан жануб ёки жануби- ғарбга қараб йўналгандир.

Б. П. Мультановскийнинг узок муддат учун бериладиган об-хаво прогнозлари назарияси сўнгги йилларда, айниқса аэрологик кузатишлар мунтазам ўтказила бошлангандан кейин тез тараккий эта бошлади. Узок муддат учун бериладиган прогнозларнинг бир канча янги усуллари ишлаб чиқилди. Натижада комплекс усул деб юритилувчи бир канча усулларнинг қўшилмасидан фойдаланиш асосида узок муддат учун об-хаво прогнозлари тузилмоқда.

Кейнчалик С.Т. Пагава, Г.В. Вантенгейм ва бшқалар узок муддат учун бериладиган прогнозлар усулини такомиллаштириб, янги усулларни ишлаб чиқдилар.

Узок муддатли об-хаво прогнозлари усулини такомиллаштириш ва унинг янги усулларини топиш устида Ўзбекистон олимлари ҳам катта илмий- тадқиқот ишлари олиб бормоқдалар. Бу изланишлар В. А. Бугаев номидаги Ўрта Осиё регионал илмий- тадқиқот гидрометеорология институтида олиб борилмоқда. Ўрта Осиё республикалари учун бир ойлик об-хаво прогнозларини Ўзбекистон гидрометеорология маркази ҳар ойда бюллетень шаклида чиқариб туради. Мазкур бюллетенда бир ойлик об-хаво прогнозидан ташқари яна қуйидаги маълумотлар келтиради:

- хавонинг қўпйиллик ўртача ҳарорати харитаси (меъёри);
- ўртача ойлик ҳароратнинг меъёрдан четлашиш харитаси (даража ҳисобида) ;
- ўртача ойлик ёғин- сочин миқдорининг тақсимланиш харитаси ва унинг меъёридан четланиш харитаси ;

• прогноз берилаеттан ой учун Ўзбекистон ҳудудининг агроиклимий хусусиятлари ва жадвал шаклида иклим маълумотлари.

Узок муддатли об - ҳаво прогнозини тузиш учун ҳозирги пайтда ҳар хил усуллар қўлланилмоқда, лекин мамлакатимизда асосий усуллардан бири синоптик усул ҳисобланиб, у атмосфера жараёнларининг ривожланиш қонуниятига асослангандир. Бир ой муддатга тузиладиган прогноз учун, шимолӣ ярим шарда кузатиладиган сўнгги 5 ой ичидаги об-ҳаво маълумотлари, атмосфера жараёнлари синчиклаб таҳлил этилади. 100 йилдан кўпроқ вақтда кузатилган об- ҳаво ахборотларидан иборат бўлган архив маълумотларидан энг яқин аналог (ўхшаши) танлаб олинади.

Кейинги пайтларда тезроқ (оператив) ишларда гидродинамика ва статистик усуллардан фойдаланиш янада кенгайиб бормоқда. Гидродинамик усуллар ёрдамида ҳар хил юзадаги ҳаво босими майдони, ҳарорати, шомол тезлиги ва йўналиши прогнози 6-7 кунгача барвақт тузилмоқда.

Бундай прогнозлар АҚШ (Миллий метеорология маркази), Англия (Европа ўрта муддатли прогнозлар маркази) ва Россияда (Гидрометеорология маркази) тузилади. Бу марказларда тузилган барча прогнозларни биз Тошкентда қабул қилиб оламиз.

Тошкентда В.А. Бугаев номидаги Ўрта Осиё регионал илмий-тадқиқот гидрометеорология институтида гидродинамик прогнозлар асосида автоматлаштирилган динамика-статистика тизими яратилган бўлиб, у ҳарорат ва ёғингарчиликнинг 5-10 кунлик прогнозини беради.

Бу прогнозларга, Ўрта Осиё шароитида ҳар хил жараёнларнинг ўзига хос ривожланиш қонуниятини яхши биладиган, тажрибали синоптиклар томонидан янада чуқур таҳлил этилиб, аниқлик киритилади.

Ойлик прогнозларга кейинчалик ўн кунлик ва беш кунлик об-хаво прогнозлари оркали аниқлик киритиб борилади.

Ойлик прогнозларнинг аниқлиги ўртача 65-70% ни ташкил этади.

2.19 Сохавий об-хаво прогнозлари

Халқ хўжалигининг айрим тармоғи учун мўлжалланган прогнозлар, ишлаб чиқариш фаолиятининг ўзига хос хусусиятларини инобатга олиб тузилади. Масалан, авиация учун бериладиган об-хаво прогнозларида булуғлар хусусияти, кўринувчанлик масофасини ёмонлаштирувчи ходисалар ёки денгиз флоти учун тузиладиган об-хаво прогнозларида шамол хусусиятлари, кишлок хўжалиги учун бериладиган об-хаво прогнозларида ёғин ва ҳарорат хусусиятларини асосий эътибор қаратилади.

Энди, ана шу махсус тузиладиган сохавий об-хаво прогнозларининг айримлари билан қисқача танишиб чиқайлик.

2.20 Авиация учун об-хаво прогнозлари

Авиация учун бериладиган прогнозлар ўта қисқа муддатли бўлиб ҳар уч соатда кейинги 6-12 соат даври учун тузилади.

Ҳар бир аэропортда унинг катта-кичиклигига қараб ҳар-хил даражали авиаметеорология станцияси мавжуд бўлиб, аэродром туманидаги об-хавони мунтазам кузатиб боради ва барча керакли кузатиш маълумотларини қабул қилади.

Ҳар бир самолётнинг учишида аввал учувчини маршрут бўйича кутиладиган об-хаво маълумоти билан таништиради; у учиб бориб қўнадиган аэродромдаги об-хаво прогнози билан таништиради ва унга яқин бўлган бошқа 3-4 та захира (қўшимча) аэродромлардаги кутилаётган об-хаво маълумотлари билан таъминлайди.

Аэродромда самолётларнинг учиб-қўниши учун қўидаги об-хаво шароитлари тўскинлик қилад: туман, учиб-қўниш майдончасига нисбатан ён томондан эсаётган шамол, исталган йўналишдаги кучли шамол, чанг-тўзон, паст булутлар, қор, ёмғир ёғиши натижасида қўриниш масофасини ёмонлашуви, майдончадаги тозаланмаган қор, яхмалақ, момақалдирок, дўл, довул, қуюн ва шу каби ходисалар.

Авиация учун тузиладиган об-хаво прогнолари унинг қаерда ишлатилишига қараб бир неча қўринишда бўлади:

- аэродром учун об-хаво прогнози;
 - аэродром тумани учун об-хаво прогнози;
 - ахаллий хаво йўналишлари бўлиб об-хаво прогнози;
 - учиш тумани бўйича (яъни учиш майдони бўйича) об-хаво прогнози.
- халқаро хаво йўналишлари бўйлаб об-хаво прогнози.

Агар учиш даври 2 соатдан ортиқ бўлса экипажга маршрут бўйича қўиладиган об-хаво прогнози ёзма равишда берилади. Бу хужжатлар ичида асосий ходисалар қўрсатилган об-хаво прогнози харитаси, учиш маршрути бўйлаб атмосферанинг вертикал қирқими, баланглик бўйича шамол тезлиги ва йўналишларининг прогнози, учиш маршрути бўйлаб атмосферанинг вертикал қирқими, баланглик бўйича шамол тезлиги ва йўналишларининг прогнози, учиш балангликларидаги хаво қатламлари учун мутлақ барик топография харитаси, қўиладиган аэродром ва захира аэродром учун тузилган об-хаво прогнози бланқлари қиради.

Об-хаво прогнози харитасида маълум бир белгилар билан хаво йўналишининг қайси бир ҳудудида самолётнинг силқиниши қўтилиши ёки бошқа бир соҳасида кучли хаво оқимининг қесиб ўтиши, тўп-тўп булутлар, момақалдирок,

ёгин-сочин, хаво фронтлари, самолёт канотларининг муз билан қопланиб қолиши кўрсатилади.

Мамлакатимиздаги авиаметеотанцияларда ҳар куни аэродром бўйича ва учиб маршрутлари учун кўлаб об-хаво прогнозлари тузилади. Уларнинг аниқлиги ўртача 99% ни ташкил этади.

2.21. Қишлоқ хўжалиги ва бошқа тармоқлар учун об-хаво прогнозлари

Қишлоқ хўжалиги экинларининг ривожланиши, ҳосилдорлиги об-хаво шароитлари, ҳафли ҳодисалар ҳақидаги прогнозлар ва тез огоҳлантиришлар қишлоқ хўжалиги юмушларини тўғри режалаштиришлар ва ҳосилдорликни оширишда муҳим аҳамиятга эга.

Метеорологик ва агрометеорологик ахборотлардан қишлоқ хўжалик экинларини ҳудудлаштириш, янги навларни етиштириш ва ҳосилни йиғиб териб олишни ташкил этиш борасида кенг фойдаланилади. Мунтазам равишда экинларнинг ҳолати, қалинлиги, баландлиги унинг махсуддорлигини шаклланиши каби фенологик кузатишлар олиб борилади. Шунингдек, турли чуқурликдаги тупроқ намлигини ўлчанади.

Умумий майдони 4100 минг га ни ташкил этган 270 тадан ортик далаларда тупроқдаги намлик миқдорини аниқлаш учун маълум маршрут бўйича доимий кузатишлар ўтказилади.

Бундан ташқари қишлоқ хўжалик экинларининг ривожланиш даврида умумий майдони 600 минг гектарга яқин бўлган бошоқли дон экинлар (октябрдан апрелгача) ва ғўзалар (мартдан августгача) ҳолатини баҳолаш учун ҳар ойда автомаршрут текширишлар олиб борилади.

Бу кузатишлар натижаси асосида бир ой олдин баҳорги чигит экиш ва қузғи дефоляция муддатлари прогнози ҳар бир вилоят

учун алоҳида берилади, шунингдек ҳар бир вилоят учун пахта, бошоқли дон, шоли маҳсулдорлиги каби агрометеорологик прогнозлар берилади. Бундан ташқари мевали ва тут дарахтлари, тоқлар, ғўза, бошоқли дон экинлари, яйлов ўсимликлари йўғичкаларнинг ривожланиш жадаллиги ҳақида ҳам агрометеорологик прогнозлар тузилади.

Ўзбекистон республикаси гидрометеорология марказида бир қатор бошқа тармоқлар учун ҳам соҳавий махсус об-ҳаво прогнозлари тузилади. Жумладан, темир йўл ва автомобил транспортлари, ўрмон хўжалиги энергетика каби тармоқларни кўрсатиш мумкин.

2.22. Об-ҳаво прогнозлари усуллари ва тарққиёт йўли

Биз юқорида синоптиклар томонидан бериладиган об-ҳаво прогнозлари ва бу прогнозларни беришда вужудга келувчи айрим кийинчиликлар билан танишиб ўтдик. Ҳозирги замон фани қандай йўлар билан бу кийинчиликларни ҳал этмоқда.

Бундан ярим аср муқаддам синоптиклар об-ҳаво ўзгаришини аниқ ҳисоблаш учун етарли маълумотлар ва техникага эга эмас эдилар. Шунинг учун об-ҳаво прогнозларининг тўғри ёки нотўғри чиқиши кўпинча ана шу синоптикларнинг тажрибаси ва қобилиятига боғлиқ булар эди.

Эндиликда олимларимиз об-ҳаво прогнозларига математикани қўлаб, об-ҳавони олдиндан айтиш имконини берадиган тенгламалар тизимини ишлаб чиқдилар. Шундай қилиб, об-ҳавони олдиндан айтиб беришнинг миқдорий ҳисоблаш усули пайдо бўлди.

Ҳўш? Об-ҳавони қанда қилиб олдиндан ҳисоблаб бериш мумкин? Атмосферада ҳавонинг ҳаракати Ньютоннинг ҳаракат қонуни, масса ва энергиянинг сақланиш қонуни ва шунга ўхшаш физиканинг бошқа асосий қонунларига бўйсунди. Шу қонунлар

асосида ҳавонинг босими, ҳарорати, намлиги ва ҳоказоларининг вакт ўтиши билан ўзгаришини ҳисобловчи тенгламаларини тузиш мумкин лекин бу тенгламаларни ечиш анча кийин. Бу тенгламаларга метеорологик элементларининг ўлчаш жараёнида олинган қийматларини қўйсақ келгусидаги об-ҳавонинг ҳолатини топамиз.

Атмосферага қўлланиладиган тенгламалар гидродинамика ва термодинамика фанларида ишлатиладиган тенгламаларга асосланган ва анча мураккаб.

Биринчи бўлиб 20 асрнинг бошларида инглиз олими Ричардсон келгусидаги об-ҳавони математик тенгламалар ёрдамида ҳисоблаб чиқишга уриниб кўрган лекин Ричардсон таклиф қилган усул билан эртанги кун об-ҳавосини ҳисоблаб чиқиш учун ўша вактда бир йилдан кўпроқ вакт ичида математик амалларни бажариш керак эди. Бундан ташқари, Ричардсон тузган тенглама баъзибир камчиликлардан холи эмас эди.

Собик иттифокда бу ишни профессор А.А. Фридман, академик Н.Е. Кочин ва бошқалар бошлаб берганлар. Бу олимларнинг шу соҳадаги илмий тадқиқот ишлари об-ҳавони ҳисоблаш муаммосини ечишга замин яратди. Уларнинг ишини профессор И.А. Кибель давом эттирди. И.А. Кибель ва унинг шогирдлари гидротермодинамика тенгламаларини метеорологияга қўладилар ва об-ҳавони олдиндан ҳисоблаш усулларини ишлаб чиқдилар.

Бу тенгламалар ёрдамида босим, ҳарорат ва шамоллардек муҳим метеорологик элементларнинг ўзгаришларини миқдорий ҳисоблаб чиқиш имконияти туғилди. Натижада, фан олдида турган энг муҳим вазифалардан бири эртанги кун об-ҳавосини олдиндан ҳисоблаб бериш вазифаси асосан ҳал этилди.

Профессор И.Н.Блинова И.А.Кибель усулини тараққий эттириб математика тенгламалари ёрдами билан бир неча кун олдин атмосфера объектларининг асосий элементларини ҳисоблаб

чикиш усулини топишга муяссар бўлди. Бу соҳада Ўзбекистон олимларининг ишлари ҳам диққатга сазовордир. Ўзбекистон фанлар академиясини академиги В.А.Бугаев Ўрта Осиёда синоптик жараёнларни ўрғиниб, об - ҳаво прогнозига асос солганлардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон фанлар академиясининг муҳбир азоси профессор В.И.Губин гидродинамика тенгламалари ёрдамида фронтал зоналарининг ривожланишини олдиндан ҳисоблаш усулини ишлаб чиқди.

Шунга ўхшаш кўпгина ишлар натижасида ҳозирги вақтда об-хавони олдиндан айтиб беришда бир катор янги усуллар топилади. Бу усуллар ёрдамида ҳаво ҳарорати ва унинг босимини барвақт ҳисоблаш имконияти бунёдга келди.

Айниқса келгусидаги ҳаво босимини ҳисоблаб чиқиш катта аҳамиятга эгадир. Чунки бундай ҳисоблашлар асосида келгусидаги босимнинг тақсимланишини, бинобарин, об-ҳаво пргнози учун зарур бўлган келгусидаги паст ва баланд босим бўлган марказларини ва ҳаво оқимини аниқлаш мумкин.

Лекин бу тенгламалари ёрдамида келгусидаги об-хавони киши томонидан ҳисоблаб чиқиш учун бир неча кун ва ойлар талаб қилинади. Бунинг натижасида бериладиган прогноз манисиз бўлиб қолади.

Ҳозирги вақтда электрон ҳисоблаш машиналарининг амалиётда қўлланилиши, юқорида айтиб ўтилган тенгламаларни қисқа вақт ичида ечиш имкониятини берди. Натижада об-хавони олдиндан айтишнинг кўпгина муаммоларини биратўла ҳал этиш имкониятини берди.

Об-ҳаво ер юзида узлуксиз равишда ўзгариб туради. Унинг ўзгариши мураккаб қонунга бўйсуниб, ҳали олимлар томонидан охиригача ўрганилмаган шу сабабли об-ҳаво прогнозини тузиш пайтида барча ҳисоб китоблардан кейин ҳар доим ноаниқлик

элементи колади. Ана шу ноаникликни мутахассис- синоптик ўзининг тажрибаси, билими хатто илмий бир ички хис билан сезиб тўлдириши керак. Ҳар бир прогноз бу олдин учрамаган масала, янги ечим, илмий изланиш бўлиб, мутахассис киска вақт ичида хал қилиши керак, чунки прогнозни бериш вақти катъий белгилаб қўйилган.

Шуниси кувончлики об-хаво прогнозларини такомиллаштириш ва янги усуллар топишда Ўзбекистонлик олимлар ва амалиётчилар факатгина шу ҳудуд гидрометеорологиясини батафсил ўрганишга эмас балки бу фан соҳасида умумжаҳон билимига катта хисса қўшди. Ўрта Осиёда А.Б.Бугаев В.А. Жоржио, М.А. Петросянц, В.И.Губин, Н.Н. Романов ва бошқа олимлар раҳбарлигида 40-50 йилларда бажарилган кенг қўламдаги таҳлил соҳасидаги сер унум тадқиқотлар, изобарик синоптиканинг ривож, синоптик жараёнларни турларга ажратиш атмосферани ҳарорат намлик ва шамол бўйича вертикал зонтилаш ва уни метеорологияда қўллаш каби ишларнинг ҳаммаси ҳозирги замон синоптик таҳлил ва прогноз усулини асосини ташкил этади.

50 йиллар боши миқдорий ва сифатий гидродинамик таҳлил ва прогноз (В.А.Бугаев, В.И.Губин ва бошқалар), статистик-стохастик усулларининг синоптик жараёнлар таҳлиliga тадбири (В.И.Ромонавский, Т.А.Саримсоков, В.А.Бугаев, В.А.Жоржио ва бошқалар), Ўрта Осиё синоптика жараёнларига орография таъсирини ўрганиш (М.А.Петросянц) ишларининг ривожланиши билан хусусиятланади.

1958 йилнинг 1 январида Тошкент илмий-тадқиқот геофизика обсерваторияси базасида Ўрта Осиё илмий-тадқиқот гидрометеорология институти Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги гидрометеорология Бош бошқармаси (Бошгидромет)нинг бир қисми бўлиб, Жаҳон

метеорология ташкилоти тизимидаги Тошкент регионал ихтисослаштирилган метеорологик марказ таркибига киради. Бунда ЎОИТГМнинг об-хаво прогнозлари бўлими тўлиқ автоматлаштирилган технологиялар ва об-хавонинг ўтақисқа муддатли (12 соатгача), киска муддатли (3 кунгача) ва ўрта муддатли (10 кунгача) прогноз усуллари яратишда иштирок этмоқда.

Ўша вақтларда эркин атмосферада метеоэлементлар майдонлари прогнози учун гидротермодинамика тенгламалари тўлиқ тизими бўйича модел яратиш ишлари бошланади.

70-йилларда шундай модел асосида тенгламалар тизимини интеграллашнинг бир неча соний усуллари яратилди ва улар бўйича прогноз схемасини ишлаб чиқиш учун тажрибалар бошланди.

1970-1980 йилларда Ўрта Осиё регионал илмий тадқиқот гидрометеорология институтида объектив назорат ва таҳлил усуллари ва схемаларини яратиш бўйича катта изланишлар ўтказилди.

1982-1985 йилларда амалиёт эҳтиёжларини ҳисобга олиб геопотенциал, ҳарорат ва шудринг нуктаси майдонларини объектив таҳлил қилиш технологияси яратилди ва қўллашга тадбиқ этилди.

Метеоэлементлар назорати ва объектив таҳлилининг тезкор схемалари, таҳлил муддатидаги ГРИД кодида келадиган соний прогноз натижаларидан дастлабки маълумот сифатида фойдаланиш, ер сатҳи босими ва ҳарорати таҳлилида орография маълумотларини эътиборга олиш орқали такомиллаштирилди.

1987 йилда шамолни комплекс назорат этиш ва махсус нукталарда ҳароратни назорат қилиш программалари ишлаб чиқилди.

Тошкентда 1972 йили биринчи марта Ўрта Осиё ҳудудида ҳаво ҳароратнинг 4 кунгача барвақт ҳисобланадиган эҳтимоллик прогнози «Минск-22» ЭҲМсида тайёрлана бошланди. Ҳудуди шу йили ёгинлар киска муддатли прогнозининг регионал гидродинамик модели натижаларига асосланган статистик схемаси тезкор амалиётда қўллашга қабул этилди.

60-70-йилларни ўз ичига олган босқичда статистик прогнозлар, асосан, кузатиш маълумотлари бўйича классик усулларда яратилган бўлиб, у статистик прогнозлар соҳасидаги ишларнинг янада ривожланишига асос тайёрлади.

Ўрта Осиё илмий-тадқиқот гидрометеорология институти ходимлари 80-йиллар бошида:

- Янги замонавий ЭҲМлардан фойдаланиш имкониятига;
- Жаҳон маълумотлари марказидан термобарик майдонларнинг йил давомидаги архивларини олишга;

- Глобал телеалока муваффақиятлари туфайли АҚШ Миллий метеорологик маркази ва Ўрта муддатли прогнозларнинг Европадаги марказидан (Буюк Британия) босим майдонлари соний прогнозларнинг натижалари Тошкентга кела бошлашига эга бўлдилар.

Булар ва бошқа омиллар статистик прогнозлар соҳасидаги ишларни ва ҳисоблашларни янги поғонага кўтариш имконини туғдиради. Ҳисоблаш маркази билан ҳамкорликда прогноз тузишнинг ҳамма босқичларини-маълумотларни ёиғишда то тайёр прогнозларни алока воситалари ёрдамида Ўрта Осиё республикалари Гидрометмарказларига юборишгача бўлган барча ишларни автоматлаштиришга эришилди. Статистик ёндашиш ва гидродинамик прогнозлари натижаларини ўзаро бирлаштириш киска муддатли ва ўрта муддатли прогнозларнинг замонавий соний схемаларини яратишга олиб келди.

Хозирги вақтгача бўлган текширишларда об-ҳавони ўзгартиб турувчи жараёнларни ўрганиш, асосан, атмосферанинг пастки қатламларида, яъни 8-15 км баландликкача бўлган қатламда олиб борилар эди. Лекин, Ер атмосфераси бир неча юз километр қалинликка эга. Атмосферанинг пастки қатламидаги ҳолати юқори қатламидаги ҳолатига боғлиқ ҳолда ўзгариб туради.

Биз юқорида атмосфера жараёнлари, яъни ҳаво циркуляциясининг ўзгариши ҳам аслида Қуёш энергияси тўфайли бўлишини айтиб ўтган эдик. Кейинги йилларда олимлар томонидан Қуёш фаоллигининг асосий об-ҳаво ва икклимомилларига таъсирини ўрганиш мақсадида илмий текшириш ишлари ўтказилмоқда. Қуёш доғларининг ҳар ўн бир йил ичида кўпайиб туриши, яъни Қуёш фаолияти ҳаммаизга маълум.

Қуёш фаолиятининг фаоллашиши билан параллел ҳолда Ердаги ҳавонинг алмашиниш тезлигининг кескин кучайиши ҳозирги вақтда ҳамма аён бўлди.

Албатта ҳозир фаннинг бу янги ва кийин соҳасида факат дастлабки қадамлар қўйилди. Аммо ҳозир қилинган озгина иш ҳам бу соҳада бундан кейин қилинадиган ишларнинг об-ҳаво прогнози усулларини такомиллаштиришда шубҳасиз катта аҳамиятга эга бўлади.

Атмосферанинг юқори қатламларида табиатнинг ажойиб ҳодисалари, яъни қутб шласи, кучли магнит бўронлари, радио тўлкинларининг атмосферадан қайтиши каби ҳодисалари бўлиб туради. Бу ҳодисалар ҳам Қуёш фаоллиги таъсири остида рўй беради.

Қуёшнинг таъсири факат Ер атмосферанинг юқори қатламлари билангина чекланиб қолмайди. Қуёш фаоллигининг бевосита атмосферанинг пастки қатламлари ва у орқали Ер қобиғининг устки қисмига таъсир қила олиши тугрисида

эндиликда ҳеч қандай шубҳа йўқ. Куёшнинг Ер ҳамда атмосферанинг барча қатламларига таъсири ҳозир тамомила аниқланган, фақатгина бу таъсирнинг қандай ва қай тарзда юз бериши масаласигина тўла равшан эмас.

Куёш фаолиятининг Ер атмосферасидаги таъсирини ўрганиш атмосферада рўй берадиган ҳодисаларни билишга ва уларнинг ўзгариш қонунларини аниқлашга катта ёрдам беради. Булар ўз навбатида олимларимиз учун об-ҳаво прогнозларини такомиллаштириш ишида катта имкониятлар очади.

Атмосферада бўладиган физик жараёнлар ва ҳодисалар ерни қоплаб олган бутун ҳавода бир-бирлари билан узвий боғланишда рўй беради. Аммо, Ернинг ҳамма районларида атмосфера ҳолатини кузатиб боровчи станциялар бир текисда жойлашмаган.

Ер юзининг 70 фоизи океан ва денгизлар билан ишғол қилинган. Шу денгиз ва океанларда об-ҳавони кузатиб боровчи станциялар фақат стационар ёки сузиб юривчи бўйлар ва кемалардагина бор.

Келгусида метеостанциялар Ер юзасида, албатта, бир текисда жойланадилар. Бу масалани ҳал этиш анча қийин бўлганлигидан, халқаро келишув билан айрим йилларда атмосферани ўрганиш учун кенг миқёсда иш олиб бориш ташкил этилмоқда. Шундай кенг кўламдаги текширув ишлари биринчи марта 1882-1883 йилларда, иккинчи марта эса 1932-1933 йилларда бўлган эди.

Халқаро геофизика йили деб аталувчи бундай кенг миқёсда олиб бориладиган кузатишларнинг учинчиси 1957 йил 1 июлдан 1958 йил 31 декабргача бўлиб ўтади.

Қўшгина мамлакатларнинг илмий ташкилотлари 18 ой давомида сайёрамизнинг бир қанча жойларида жумладан, кутба ва экваторда хилма-хил геофизик текширишлар ўтказди. Бунда Ер атмосфераси, жумладан атмосферанинг юқори қатлами-

ионосфера, магнит ва электр ходисалари, космик нурлар, Куёш радиацияси ва бошқа ҳодисалар текширилади.

Халқаро геофизика йили мобайнида олинган кузатиш натижалари об-хаво прогнозлари усулини такомиллаштириш ва уларнинг сифатини яхшилаш масаласини хал этишда ғоят катта аҳамиятга эгадир.

1974 йили 15 июндан 30 сентябргача Атлантика океанининг тропик зонасида «ТРОПЭКС-74» деб номланган халқаро эксперимент ўтказилди. Бу экспериментда жами 35 та кема, 12 та самолёт, кутб орбитаси бўйича метеорологик Ернинг сунъий йўлдоши, бундан ташқари ердаги кўпгина станциялар иштирок этди. Шуниси қувонарлики, бу халқаро экспериментда мамлакатимиз олимларидан икки нафари, яъни Ўрта Осиё илмий-тадқиқот гидрометеорология институтининг синоптик тадқиқотлар бўлимининг мудир С.И. Иноғомова ва институт илмий ходими А.Г. Грузиновалар иштирок этишди.

Ўрта Осиё ва унга чегарадош минтакалар осмонидаги булутлар ҳолатини таҳлил қилиш, уларнинг йўналишини баҳолаш учун космик ахборотлардан фойдаланиш бўйича тадқиқотлар амалга амалга оширилди, тоғли туманлардаги қор захираларини белгилаш усуллари ишлаб чиқилди.

Яратилган технологиялар кўмагида Ўзбекистоннинг чўл ва ярим чўл яйловларида озуканинг захиралари аниқланмоқда. Ўрта Осиё паст-текисликларида қор билан қопланиш даражаси белгиланмоқда.

Айни кунларда Ўзбекистон ҳудудида бошоқли дон экинлари ҳосилдорлигини аниқлаш бўйича технологиялар яратилмоқда. Ернинг суний йўлдошлари бўйича технология яратилмоқда, Ернинг суний йўлдошлари кўмагида орол денгизи хавзасидаги қўллар ва сув омборлари ресурсларининг мониторингини ташкил этиш режалаштирилмоқда.

Шундай килиб сўнги йилларда учираётган Ернинг сунъий йўлдошлари ёрдамида белгиланган дастур бўйича қуйдаги илмий муаммолар ечими ўрганилмоқда.

- Радиотўлкинларининг тарқалишини тадқиқ қилиш мақсадида ионосферада зарядланган заррачаларнинг тўпланиб қолишини;

- Кам қувватли корпускуляр оқимлар ва заррачаларнинг;

- Космосдан узоқ вақт мабойнида парвоз қилиш вақтида радиация хавфига баҳо бериш мақсадида Ер радиация минтақаларининг энергетик таркибини;

- Космик нурларни бирламчи таркибини ҳамда уларнинг жадал ўзгаришини;

- Ернинг магнит майдонини;

- Қуёш ва бошқа космик жисимларнинг киска тўлкинли нурларини;

- Атмосферанинг юқори қатламларини;

- Метеор модданинг космик объектлар конструкцияси элементларига таъсирини;

- Ер атмосферасида булут тизимларининг тақсимланиши ва ҳосил бўлишини;

Бундан ташқари космик апаратлар конструкциясининг қўпгина элементлари ишлатилиб қўрилади.

Шу белгиланган дастурнинг амалга оша бошлагани олимларга атмосфера юқори қатламлари ва космик фазо физикасини тадқиқ қилишда, об-хаво прогнози усуллариини такомиллаштиришда ва уларнинг сифатини яхшилашда янги имкониятлар очмоқда.

2.23. Об-хавони маҳаллий белгиларга қараб олдиндан айтиш.

Об-хавони маҳаллий белгиларига қараб, об-хаво прогнозларини кичик ҳудудлар учун аниқлаштириш ҳамда об-хавонинг айрим ҳодисаларини шу жой учун ва икки соат ҳатто бир сутка олдин анчагина тўғри айтиш мумкин. Бунинг учун об-хавонинг кўп йилла мабойнида тўпланган миллий белгиларидан фойдаланиш керак.

Маҳаллий белгиларнинг кўпчилиги асосан юқоридаги қайд қилиб ўтилган хаво массалари ва фронтлари циклон ва антициклонларнинг келиши ва ўтиши билан боғлиқ.

Қуйида биз об-хавонинг келажақдаги ўзгаришини кўрсатувчи айрим, илмий жиҳатдан тўғри бўлган маҳаллий белгилари билан китоб-хонларимизнинг таништириб ўтамиз. Аввало шуни айтиб ўтиш керакки, келгусида об-хавонинг қандай ўзгаришини битта белгига қараб олдиндан айтиш асло ярамайди. Бунинг учун бир қанча белгиларни солиштириб кўриш лозим. Шу белгилар бир бирига қанчалик кўп тўғри келса, олдиндан қутилган об-хаво шунчалик аниқ айтилган бўлади.

Агар турли белгилар бир бирига зид ёки бир бирига ўхшамайдиган маълумот берса у вақтда об-хавонинг олдиндан билиш анча қийинлашади. Бу ҳолда бир бирига мувофиқ келувчи белгиларнинг йиғиндисига қараб ҳулоса чиқаришга ҳаракат қилиши керак.

Агар биз об-хаво кузатишларини ўзгаришларини ҳар кун кузатиб айрим маҳаллий белгиларнинг ёки уларининг йиғиндисининг тўғри ёки нотўғри чиқишини текшириб турсак, об-хавони олдиндан айтиб беришдаги тажрибамиз ошиб боради; натижада келгусидаги об-хавони кўпинча тўғри айта бошлаймиз.

Энди об-хавонинг келажақда ўзгаришини кўрсатувчи маҳаллий белгилар билан танишайлик.

- Агар ёгингарчилик тиниб шамол пасая борса ва булутлар миқдори камаё борса хавонинг очилиб кетишини ҳамда курук бўлишини кутиш мумкин. Бундай ҳолларда ёзда хавонинг исиб бориши, кишда эса совиб бориш кузатилади.

- Агар хаво кечаси очик бўлса-ю, эрталаб соат 10 ларга якин осмонда тўп-тўп енгил булутлар пайдо бўлса ва улар кундузи соат 2-3 гача катталашиб, кечкурун йўқолса бу - яхши об-хавонинг сақланиб туришини кўрсатади.

- Чуқур ва паст жойларда кечкурун ҳамда кечаси туман тушиб, унинг Қуёш чиканидан кейин таркалиб кетиши хавонинг очик бўлишини кўрсатади.

- Кечаси хаво тинч бўлиб, эрталаб шамол эса бошласа у тушга якин кучайиб, кечкурун пасайса, бу хавонинг бир неча кунгача очик ва курук бўлишини кўрсатади.

- Қиш кунлари хаво очилиб кетгандан кейин кундан -кунга совук бўла бошласа, хаво узок вақтгача очик бўлади.

- Об-хавонинг очик ёки кам булутли бўлишини осмоннинг рангига қараб ҳам билса бўлади. Қуёш ботгандан кейин тамомила тиник осмоннинг ғарб томонида аниқ бўлмаган қумушдай шафакнинг кўриниши очик хавонинг сақланиб туришини кўрсатувчи ишончли белги бўла олади.

- Эрталаб турганигизда кўп шудринг ёки киров тушганини кўрсангиз, хавонинг очик бўлишини кутсангиз бўлади.

- Йилнинг иссиқ ва очик кунларида эрталаб қуёш чикандан кейин осмонда юкори тўп-тўп булут ҳосил бўлиб, у тез катталашиб бошласа ва баянда пахта хирмони шаклини олса кечга якин момақалдирик бўлиб, жала қуйишини кутиш мумкин.

• Совук фронт ўтаётган жойда ҳам момақаддирок бўлиб жала қуйиши мумкин. Бу ҳолда яхши очик ҳаво ўрнини тезда совукрок ҳаво эгаллайди; Шамол кучая боради, уфқдан тўп-тўп ёмғирли булутлар кела бошлайди. Шунда момақаддирок бўлиб, кучли ёмғир-жала қуйишини кутиш керак. Бундай ёмғирлар айрим ҳолларда дўл аралаш ёғади.

• Совук фронт ўтиб кетгандан кейин ҳаво очилиб кетиши мумкин. Бирок, аксарият баҳор кезлари ундан кейин булутли ва ёмғирли ўзгарувчан об-ҳаво вужудга келади.

• Кундузи момақаддирок қузатилса, лекин кечки шафак зарҳал рангли бўлса, кечаси ёмғир ёғмаслиги мумкин.

• Эрталабки шафак кизил рангда бўлса ва ботаётган Қуёш қизғиш кўринса кечаси момақаддирок бўлишини кутиш керак.

• Жуда баланд патсимон булутларнинг юлингандай ва кимираммай осилиб тургандай кўриниши ҳавонинг яқин орада айнамаслидан дарак берувчи белги бўла олади.

• Агар кишда кундузи ҳаво очик бўлди, кечкурун шамол эсмаган вақтда осмонни паст булутлар қатлами қопласа, совукнинг тез орада босилмаслигини кутиш мумкин.

• Агар кечаси ёмғир тоғдан водийга ва кундузи водийдан тоққа қараб эсса, водийда ҳавонинг очик бўлишини кутиш керак.

• Шамолнинг кундузи ҳам, кечаси ҳам водийдан тоққа қараб эсиши ҳавонинг айнаишидан дарак беради.

• Шундай қилиб, биз, об-ҳавонинг илмий жиҳатдан тўғри бўлган маҳаллий белгиларидан бир қисмини кўриб чиқдик.

2.24. Об-ҳаво прогнозларини беришдаги айрим хатоликлар ва муаммолар.

• Об-ҳавонинг ўзгариш қонунлари батамом ўрганиб чиқилган эмас. Шунинг учун об-ҳавонинг прогнозлари баъзан тўғри

чикмай колади, яъни келгусида кузатиладиги об-хаво олдиндан айтилган об-хаводан бошқачарок бўлади. Шунга карамай хозирги вақтда берилган 100 та прогноздан ўртача 92 таси тўғри чиқади. Шунини эслатиб ўтиш зарурки, обхавони олдиндан айтиб беришда унинг ҳамма элементлари бўйича айтилган прогноз амалий жиҳатдан катта аҳамиятга эга бўлавермади. Масалан, кишлоқ хўжалиги учун келгусида бўладиган булутнинг баландлигини билиш унчалик зарур эмас, лекин келгусидаги харорат ўзгаришини, айниқса уни 0° Сдан пастга ўтишини билиш катта амалий аҳамиятга эгадир. Чунки харорат 0° С атрофида бўлганда, прогноз беришда $1-2^{\circ}$ хатто кишлоқ хўжалигига зарар етиши мумкин бунини куйидаги мисолдан кўриш мумкин. Мутахассис - синоптик эртага хаво харорати 1°C совуқ билан 4°C илик ўртасида бўлади деб прогноз берса. Ҳақиқатда эса харорат $3-4^{\circ}\text{C}$ совуқ бўлса. Бу ҳолда кўпчилик сабзавот (помидор, картошка ва х.к) совуқда зарарланадилар. Агар прогноз тўғри берилганда, кишлоқ хўжалик ходимлари об-хавонинг бу зарарли ходисасига қарши керакли чорани кўриб қўйган бўлур эдилар.

Кундалик ҳаётимизда биз кўпинча радио ва ойнаи жаҳон орқали берилган об-хаво прогнозларини харорат ва ёғинларга оид қисми бўйича баҳолаймиз. Шунини айтиб ўтиш керакки хозирги вақтда маълум пункт учун маълум соатда ёғин бўлишини олдиндан аниқ айтиб бериш қийин. Шунинг учун ҳам об-хаво прогнозларида кўпинча, « вақт- вақти билан ёмғир », вилоятининг айрим жойларида ёмғир ёғиши кутилади » деган иборалар ишлатилади.

Баъзан бундай воқеа ҳам бўлиши мумкин: мутахассис - синоптик Тошкент шаҳрида ёмғир бўлади деб прогноз беради, ёмғир эса шаҳарнинг айрим жойларида ёғиб, бошқа жойларида ёғмаслиги мумкин. Масалан, Чилонзор массивига ёмғир ёғса, бу массивнинг аҳолиси: синоптиклар прогнозини тўғри берди, деб

мактасалар, Юнусободдаги аҳоли у ерда ёмғир ёлмаганлиги учун: прогноз туғри чикмади, деб об- хаво хизматини койийдилар.

Фронт ўтиши билан боғлиқ бўлган ёғинлар, одатда маълум ва катта хуудда юз беради. Шунинг учун ҳам мутахассислар синоптика хариталарини караб бориб, уларни олдиндан айтиб беришда унча кийналмайдилар Аммо ёғинларни маълум пуктда маълум соатда рўй беришини олдиндан айтиб беришда улар анча кийинчиликларга учрайдилар. Масалан, совук хаво массаси ичида бўладиган ёғинлар тезда ташкил топиб, тезда йқолиб кетадилар. Шунинг учун ҳам синоптиклар бу ходисани олдиндан айтиб беришда баъзан хатоликка йўл кўядилар.

Хаво хароратининг кескин ўзгариши (юкорида кўриб ўтган эдик) фронтларнинг ўтиши билан боғлиқ. Берилган пуктда фронтнинг ўтиши билан ўзгариб туради. Шунинг учун ҳам прогноз берувчи синоптик маълум пукт учун хароратнинг кескин ўзгарадиган пайтини олдиндан катта аниқликда айта олмайди.

Қискарроқ килиб айтганимизда об-хаво прогнозларини беришда йўл қўйиладиган баъзи хатоликлар, асосан атмосфера объектларининг тараккий килиш ва кўчиш тезлиги ҳамда йўналишини ўзгартириб юбуровчи сабабларини яхши билмаслик ёки билганда ҳам ўз вақтида хисобга олмаслик натижасида келиб чиқади. Синоптикларнинг баъзан жуда кўпол хатолар килишининг сабаби ҳам шунда. Шунга карамай, туғри чиккан прогнозлар сони хато чиккан прогнозлар сонидан анча ошиқдир ва об- хаво прогнозларининг халк хўжалигига келтираётган фойдаси ҳеч вақт шубха туғдирмайди. Ўнинг аҳаимятини инкор этиш тиббиётнинг аҳаимятини инкор этиш билан баробардир, чунки шифокорлар ҳам баъзи касаллика ташхис қўйишда хаттолика йўл кўядилар.

**3-қисм. Ўқув қўлланмасига киритилган атамаларнинг
қискача луғовий маъноси *.**

А

Авиацион прогноз-авивция учун тузилган об-ҳаво прогнози.

Авиаметеорологик станция-учишлари метеорологик маълумотлар билан таъминловчи станция.

Август психрометри-метеорологик будка ичига ўрнатиладиган ҳаво ҳарорати ва намлигини ўлчайдига асосий асбоб.

Автоматик радиометеорологик станция-метеорологик элементлари автоматик ҳолда ўлчайдиган ва ўлчаш натижаларини радио орқали хабар қиладиган қурилма.

Агрометеорология-кишлоқ хўжалиги метеорологиясининг метеорологик шароитларни ўсимликларнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилнинг шаклланиш жараёнлари, агротехник тадбирлар билан биргаликда ҳамда уларнинг ўзаро таъсирини ўрганиладиган соҳаси.

Агрометеорологик станция-кишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини агрометеорологик маълумотлар билан таъминлаб турадиган ихтисослашган станция.

Агрометеорологик кузатишлар-об-ҳаво ҳолати ва метеорологик элементлар, ўсимлик ўсиши, ривожланиш ва ҳосилнинг шаклланиши ҳамда тупроқ ҳолати ва унинг асосий хоссаларини кузатиш каби ишлар мажмуи.

Агрометеорологик прогноз- қутилаётган об-ҳавонинг қишлоқ хўжалиги (ўсимликларнинг ўсиши, қишлоқ хўжалиги ишларининг бажарилиши, агротехник ва бошқа тадбирлар) учун қулайлиги даражасини баҳолаш ва ҳосилни олдиндан айтиш.

Адвекция-ҳаво массасининг горизонтал йўналишидаги кўчиши.

Актинометр- қуёш радиациясини ўлчаш учун ишлатиладиган асбоб.

• Изох : Бу бандни тайёрлашда О.Ж. Жўраев, Ф.А. Мўминов ва бошқаларнинг [2] маълумотларидан фойдаланилди.

Актинометрик станция-актинометрик кузатишлар
ўтказадиган махсус ихтисослашган станция.

Актинометрик кузатишлар- ихтисослашган метеорологик станцияларда тегишли асбоблар ёрдамида махсус дастур асосида ўртача кўёш вақтининг маълум муддатларда ўтказиладиган кузатишлар.

Актинометрия- метеорологиянинг кўёш, Ер ва атмосфера нурланишларини ўрганадиган бўлими.

Альбедо- жисм ёки жисмлар тизимининг тушаётган нурни қайтариш қобилиятларини кўрсатадиган нисбий катталиқ.

Альбедо ўлчагич- табиий сирт альбедосини ўлчайдиган асбоб.

Артик хаво- артикада уюшган хаво массалари, яъни шимолий кутб хавзасида шакилланган хаво массалари.

Аспирацион психрометр- сўрувчи вентелятор билан таъминланган психрометр.

Атмосфера-Ернинг у билан бирга дунё фазосида ҳаракатланадиган ва аэрозол заррачаларига эга бўлган газ қобиғи.

Атмосфера озони- атмосфера таркибига қирадиган, оз бўлишига қарамадан Ердаги ҳаёт учун муҳим газ (O_3).

Атмосферадаги оптик ҳодисалар- ёруғликнинг атмосферада синиши, қайтиши, сочилиши ва дифракцияси билан боғлиқ бўлган атмосфера ҳодисалари.

Атмосферанинг парник эффекти-ернинг дунё фазоси билан нурий иссиқлик алмашинуви жараёнида атмосферанинг химоя таъсири.

Атмосферанинг радиацион баланси-атмосфера ютаётган ва ундан чиқимларининг алгебрик йиғиндиси.

Атмосфера умумий циркуляцияси- ер шари устидаги хаво оқимларининг йирик қўламли тизими.

Атмосфера хиралиги- атмосферанинг радиацияни сочиш ва ютиш қобилиятини белгилайдиган хусусият.

Атмосферанинг шаффофлиги- куёш радиациясини ўтказиш қобилияти.

Афғон шамоли- амударёнинг юкори қисмида жануби-ғарб томонидан эсадиган чанг тўзонга бой, иссиқ шамол.

Аэролог- атмосферанинг юкори қатламларини тадқиқот қилиш бўйича иш олиб боровчи мутахассис.

Аэрология- метеорологиянинг эркин атмосферани тадқиқ қилиш усуллари ҳақидаги соҳаси.

Б

Баланд босимли жой-баланд атмосфера босимга эга бўлган изобарлари бери(антициклон) ёки очик ўрқач баик тизим.

Баланд тоғ станцияси- баланд тоғларда (2000 м дан юкори) жойлашган станция.

Балансомер- Ер юзаси ёки атмосферадаги исталган нуктанинг радиация балансини ўлчаш учун ишлатиладиган асбоб.

Балл- каталик, жадаллик, сифат ва бока тушунчаларни ифодалайдиган нисбий (шарти) шкала.

Бар- босимнинг 10^5Па га тенг ўлчов бирлиги.

Буг-модданинг газ ҳолати.

Булут ўлчагич- булуларнинг қуий ва юкори чегараси баландликларини аниқлайдиган шар-зон ёрдамида қўтариладиган асбоб.

Барограф-атмосфера босими ўзгаришини узлуксиз ёзиб борадиган асбоб.

Барометр-атмосфера босимини ўлчаш учун ишлатиладиган асбоб.

Баҳорги қора совук- ўртача кунлик ҳарорат мусбат бўлганда тупроқ юзаси ёки ўсимликни қоплаган ҳаво ҳароратининг нўл даражага пасайиши.

Биометеорология - атмосфера мухитида географик ва кимёвий омиллар билан тирик мавжудодлар ўртасидаги муносабатларни ўрганадиган таълимот.

Биосфера - таркибни тузилиши ва энергия манбаи, асосан, ўтпан ва ҳозирги замондаги тирик мавжудотлар фаолияти туфайли ҳосил бўлган Ер минтакалари.

Босим - суюқлик ва газларда юза бирлигига тик таъсир этадиган босим кучининг модули.

Бризлар - кун давомида ўз йўналишини икки марта ўзгартирадиган денгиз ва катта қўллар соҳилида кўп кузатиладиган маҳаллий шамоллардан бири.

Бўғланиш-ўта тез ҳаракатланаётган молекулаларнинг сув юзаси, қор, муз, нам тупроқ, атмосферадаги томчи, кристал ва бошқаларидан узилиб чиқиши натижасида сув бўғининг атмосфера қўшилиши.

Бўғланувчанлик - маълум жойда мавжуд атмосфера шароитларидаги бўғланиш имконияти.

Бўлдурак - туман вақтида сув бўғи сублимацияси ёки ўта совук томчиларнинг ёпишиши натижасида дарахт шохлари, электр симлар ва бошқаларда муз қатлами ҳосил бўлиши.

Булултар - ер юзасидан баландда, асосан, тропосфера қатламида ҳавонинг совуши ва сув бўғларига тўйинишидан ҳосил бўладиган майда сув томчилари ёки муз кристаллари ёхуд уларнинг аралашмасидан иборат тўшам.

Булултар баландлиги - булул қатламининг қуйи чегараси билан қуруқлик ёки сув юзаси орасидаги метрларда ўлчанадиган вертикал масофа.

Булултар қавати - тропосферада булултарнинг аниқ турлари жойлашган қатламлар.

Булултарнинг халқаро таснифи - тропосферадаги булултарнинг, тур, хил ва қўринишларда ҳамда қўшимча

белгиларга асосан бўлиниши ва ҳалқаро келишувга биноан қабул килинган номлар билан аталиши.

Бўрон- кучли шамол ва паст ҳароратдаги изғирин.

В

Вегетация даври- ўсимликларнинг тўлик ривожланиши, яъни унишидан то ҳосил етилгунга бўлган йилнинг қулай метеорологик шароитлари даври.

Вильд флюгери- шамол йўналиши ва тезлигини аниклаш учун қўлланадиган стационар қурилма.

Вильд тахтачаси- вильд флюгеридаги флюгарка устидаги горизонтал ўққа эркин осилиб турадиган металл пластинка.

Водий шамол-қ.тоғ ва водий шамоллари.

Г

Гало- муз кристалларига эга (катламли-патсимон) булутлар (Сs)да ёруғликни синиши ва қайтиши туфайли, асосан, доира ёки рангли ёйлар шаклида кўринадиган оптик ходиса.

Гаримсел- ёзда Фарбий Тянь-Шаннинг тоғ олди текисликларида жануб ва шарқ томондан эсадиган, ҳаво ҳарорати 40°C гача кўтарилган, нисбий намлиги эса 5-10% ва ундан ҳам паст бўлган иссиқ ва қуруқ шамол.

Гелмограф- куёш ёритишини кун давомида автоматик қайд этадиган асбоб.

Гигрограф- ҳаво нисбий намлигининг ўзгаришининг қайд қилиб борадиган ўзиёзар асбоб.

Гигрометр-(намўлчагич) ҳавонинг нисбий намлигини ўлчаш учун ишлатиладиган асбоб.

Горизонт уфқ- очик жойда кўринадиган ер сирти билан осмон гумбазининг кесишган қизиги.

Градиент- бирор метеозлементнинг масофа бирлигида ўзгаришини кўрсатадиган катталик.

Градус даража-шамол кисми, бўлаги, харорат ва бурчакларнинг ўлчов бирлиги.

Градиент кузатишлар-Ерга яқин ҳаво катламининг турли баландликларида бир вақтда метеорологик элементлар (ҳаво харорати, намлиги, шамол тезлиги ва б.лар) устида ўтказиладиган кузатишлар.

Д

Денгиз сатҳига нисбатан баландлик-Ер сатҳи ёки атмосфера (муаян изобарик сирт) бирор нуктасининг денгиз сатҳидан баландлиги.

Депрессия- атмосфера босими паст бўлган майдон.

Довул- денгизларда катта тўлкинларни курукликда эса вайронагарчиликни юзага келтирадиган энг кучли шамол.

Дўл- баҳор ва ёз ойларида кучли ёмғирли тўп-тўп булутлардан шарсимон ва ноаниқ шакилли зич муз доналари кўринишидаги атмосфера ёғинлари.

Е

Ерни метеорологик йўлдоши (ЕМЙ)- об-ҳаво хизмати учун ер юзасининг катта қисмлари устидан атмосфера ҳолатини тезкор кузатишга мўлжалланган Ернинг суний йўлдоши.

Ер сиртининг радиацион баланс-Ер сирти ютган радиацион йиғиндиси ва унинг самарали нурланиши орасидаги фарк.

Ё

Ёғинлар- Ер юзаси ва ундаги нарсаларга булутлардан ёки ҳаводан ёғадиган суюқ ёки каттик ҳолдаги сув.

Ёмғир- булутлардан диаметри 0,2 мм ва ундан катта бўлган томчилар кўринишида тушадиган суюқ ёмғирлар.

Ёмғир ўлчагич- булутлардан ёғадиган ёмғирларни йиғадиган ва миқдорини ўлчайдиган қурилма.

Ёмғирлар таснифи- ёғинларнинг пайдо бўлиши, тузилиши ва элементларнинг катта кичиклиги бўйича тасниф.

Ж

Жала- жадалли маълум чегарадан кам бўлмашн кучли ёмғир.

Жаҳон метеорологик ташкилоти (ЖМТ) ҳукуматлараро халқаро ташкилот, 1974 й БМТ нинг ихтисослаштирилган муассасаси. Метеорологик кузатишлар ва тадқиқотлар, маълумотларни айирбошлаш ва бошқа соҳаларда ҳамкорлик қилиш учун ўз фаолиятини 1951 (1873 1951 й-Халқаро метеорологик ташкилот) бошлади. Доимий иш ўрни Женева шаҳрида (Швейцария) жойлашган. ЎзРси 1993 й. ЖМТ аъзоси. Жаҳон об-ҳаво хизмати (ЖОХ)- жаҳон метеорологик ташкилотининг муассасаларидан бири.

Жаҳон метеорологик марказлари- Вашингтон, Москва Мельбурн шаҳарлари жаҳон об-ҳаво хизматининг урта асосий марказидир.

Жаҳон метеорологик тармоғи- атмосфера жараёнларини бутун ер шари кўламида тадқиқ қилишга хизмат қиладиган метеорологик станциялар мавжуд.

И

Изогиета- харитада маълум давр учун ёғиндиси тенг бўлган нукталарни бирлаштирадиган чизик.

Изочизик- харитада қандайдир скаляр катталиқ, масалан метеорологик элемент қийматлари бир хил бўлган нукталарни бирлаштирадиган чизик.

Изотаха - вертикал қирким ёки харитада шамолнинг тезлиги бир хил бўлган қийматлари бирлаштирадиган чизик.

Изотерма - об-ҳаво ёки барик топография хариталари аэрологик диаграмма вертикал қиркимда ҳароратнинг бир хил қийматларини бирлаштирадиган чизик.

Изобара - харитада атмосфера босими бир хил бўлган нукталарни бирлаштирадиган чизик.

Ионосфера - молекуляр ва атомар ионлар ҳамда эркин электронлар концентрацияси юкори бўлган 50-80 км баландликдан бир неча юз (тахминан 400) км гача яъни мognитоферанинг ташқи қисмигача чўзилган атмосфера катлами.

Инерт газлар - атмосфера хавоси таркибида жуда оз миқдорда учрайдиган кимёвий бирикмаларга киришмайдиган элементлар.

Инсоляция - горизонтал сиртта келаётган тўғри қуёш радиацияси оқими.

Иклим- Ер шаридаги ҳар бир жойнинг географик ҳолатига қараб аниқланган атмосфера шароитлари (об-хаво шароитлари)нинг статистик тартиби. Ҳароратининг вертикал градиенти - ҳароратнинг баландлик бўйича вертикал йўналишда масофа бирлигида (масалан, 100м) ўзгариш суръатини ифодалайдиган катталиқ.

Иклимшунослик-ер шарининг турли -туман минтакаларидаги иклимни ўрганадиган, иклим ҳақидаги фан.

Й

Йилиқ амплитуда- метерологик элементларнинг йил давомидаги энг ката ва энг кичик ўртача ойлик қийматлари айирмаси.

Йиғма ёмғир ўлчагич- узок давр ёрдамида ёккан ёгинларнинг умумий миқдорини ўлчаш учун ишлатиладиган асбоб.

Йиғинди буғланиш - буғланиш ҳамда ўсимликлар транспирациясининг йиғиндиси.

Йўлдош метеорологияси- метеорологик йўлдошлар ёрдамида планетар қўламдаги атмосфера жараёни текширадиган фан.

К

Контактли анимометр- айланувчи насослар ўкига уланган махсус контактли ҳисоблагич ўрнатилган анимометр.

Келвин- халқаро бирликлар тизимида (СИ) термодинамик ҳароратнинг ўлчов бирлиги.

Конвенция умуман олганда суюқлик ёки юзнинг маълум йўналишида кўчиши; атмосферада маълум ҳажимдаги иссиқлик миқдорининг бир баландликдан иккинчи бир баландликга кўчиши.

Косачали барометр- метеорологик станцияларда атмосфера босимини ўлчаш учун ишлатиладиган асосий асбоб.

Қуйи қават булутлари- 2 км гача баландликда кузатиладиган қатламли ва тўп-тўп қатламли булутлар.

Кузатиш- Ер ҳақидаги фанларда, шу жумладан метеорологияда маълум мақсад учун кўп йиллар давомида тиббий шароитда табиат ҳодисаларини ўлчаш ва баҳолаш.

Кузатиш дафтарчаси- белгиланган мудатларда олиб борилган метеорологик, аэрологик ва шу каби кузатиш натижаларини қайд қилиб бориладиган дафтарча.

Кузатиш муддатлари- метеорологик кузатишлар ўтказиладиган вақт.

Кузатишлар қатори- муаян жойда бирон метеорологик элементлар қийматларининг хронологик тартибдаги қатори.

Кузатишлар ойлик жадвали- станциянинг кузатиш дафтарчасидаги ёзувлар асосида маълум тартибда тузилган метеорологик шунингдек аэрологик оптинаметрик элементларни кузатиш.

Кумушранг булутлар- 75 метр баландлик оралиғида мезосферанинг қуйи қисмларида кузатиладиган, ҳатто юлдузлар нуруни ҳам кучсизлантирмайдиган жуда юпка булутлар.

Кўрувчанлик - очик уфқда бирор жисмни илғаш мумкин бўлган энг узок масофа.

Кўрувчанлигини ўлчагич- кўриш узоқлигини ўлчайдиган асбоб.

М

Макро об-хаво - макросиноптик жараёнларга хос бўлган, йирик кўламдаги фазо ва узок вақт ичида содир бўладиган ходисалари.

Максимал харорат- берилган вақт оралиғи (кун, ўн кунлик, ой, йил)да маълум жойда кузатилган хароратнинг энг юқори қиймати.

Максимум- энг юқори катталиқ. Масалан, антициклон марказидаги босим максимуми, хароратнинг кунлик максимуми ва бошқалар.

Максимал термометр- кузатиш муддатлари орасидаги энг юқори хароратни қайд қилиш учун метеорологик станцияларда ишлатиладиган симобли термометр.

Максимал-минемал термометр- дала шароитида кишги ўсимликлар тўп олган чуқурликлардаги тупроқнинг экстремал хароратларини ўлчаш учун ишлатиладиган асбоб.

Максимал шомолли жойлар- шомоллар харитасида берк изотаха чизиклари билан ифодаланадиган тез оқим ўқи бўйлаб жойлашган энг ката тезликдаги шомолли жараёнлар.

Манометр- газ ёки суюқликларни босимини ўлчаш учун ишлатиладиган асбоб.

Махаллий антициклон- махкур ҳудуд харорати таъсирида юзага келган антициклон.

Махаллий шомол- аниқ чегараланган ҳудудда шу ҳудудга хос хусусиятларга эга бўлган шомол.

Махаллий циклон- жойнинг харорат шароити, яъни исиган сиртнинг бевосита таъсири натижасида пайдо бўладиган циклон.

Махаллий циркуляция- ер сиртининг унча ката бўлмаган қисми устидан шу сиртта хос бўлган атмосфера циркуляцияси (тоғ олди шамоллари ва а.х.к)

Метеорологик ахборот- барча кўринишлардаги метеорологик ахборотлар.

Метеорологик мачта- дистанцион метеорологик станция датчикларни ёки ҳар хил метеорологик ахборотларни ўрнатиш учун хизмат қиладиган устун (мачта).

Метеорологик обсерватория- оддий тармоқ станцияларига нисбатан кенгрок дастурда метеорологик кузатишларни ва атмосфера жараёнларни устида махсус тадқиқот ишларини олиб борадиган илмий ташкилот.

Метеорологик ракета- атмосферанинг юқори (хусусан мезосфера ва ионосфера) қатламларини тадқиқ қилиш учун мўлжалланган ракета.

Метеорологик маълумот- метеорологик кузатиш натижаларини хабар қиладиган радиограмма ёки телеграмма.

Метеорологик хизмати- метеорологик станциялар тармоқлари, илмий тезкор метеорологик муассасалардан таркиб топган давлат ташкилоти.

Метеорологик қуёш доимийси- Ер атрофидан ўтган радиация спектори асосида ҳисобланган, қиймати $1,8 \cdot \text{кал}/\text{см}^2$ га яқин бўлган қуёш доимийси.

Метеорологик станция- маълум талабларга жавоб берадиган майдончада жойлашган метеорологик кузатишлар олиб борадиган муассаса.

Метеорологик маълумотлар- метеорологик станцияларда ёки экспедиция шароитларида олиб борилган метеорологик кузатишларнинг натижалари.

Метеорологик кодлар- метеорологик ва аэрологик кузатишлар натижасида телеграф, телефон ва радио орқали

хабар килишда ишлатиладиган шифр кўринишидаги шартли белгилар.

Метеорологик кузатишлар- метеорологик элементларни ўлчаш шунингдек, атмосфера ходисаларини баҳолаш.

Метеорологик пост(кузатиш жойи)- метеорологик станцияга қараганда қисқартирилган дастур асосида метеорологик кузатишлар олиб бориладиган жой.

Метеорологик станциялар тармоғи- бир турдаги ўлчаш асбоблари билан бир хил дастур бўйича кузатиш ўтказиладиган метеорологик станциялар мажмуи.

Метеорологик ҳасталиклар- об-ҳаво ёки иқлим таъсирида келиб чиқадиган ҳасталиклар.

Метеорологик хизмат кўрсатиш- халқ хўжалиги маълум тармоқларининг мунтазам фаолияти учун ўпан ва келажак, ҳозирги, об-ҳаво ҳариталари ҳақида мунтазам ахборот бериш.

Метеорологик элементлар- ҳаво ҳолатининг бир қатор хусусиятлари ва баъзи атмосфера жараёнлари (атмосфера босими, ҳаво ҳарорати, намлиги, шамол ва бошқалар) учун белгиланган умумий ном.

Метеорологик йилнома- мамлакат ёки вилоят бўйича метеорологик тармоқларда бир йил давомида олиб борилган кузатиш натижалари хронологик тартибда берилган нашир.

Мезопауза- тахминан 80-90 км мезосфера ва термосфера орасидаги ўтиш қатлам.

Мезосфера- стратосфера устида 80-85 км орасидаги постни чегарасида -90°C гача пасаядиган қатлам.

Мезометеорология- қўлам жиҳатдан микрометеорологияга қараганда анча катта циклон фаолияти қўламга нисбатан кичик бўлган атмосфера ходисаларнинг тадқиқоти.

Метеорология- атмосферанинг тузилиши, хусусияти ва унда содир бўладиган физик жараёнларни ўрганадиган геофизика Фани соҳаларидан бири.

Метеорологтя бюлитени(ахборотномаси)- метеорологик станция ёки станция тармоқларидаги кузатиш натижалари, об-хаво шарҳи, хариталари ҳамда прогнозлари келтирилган махсус даврий (кунлик, ўн кунлик, ойлик) нашр.

Микрометеорология- фазовий қўлам макро- ва мезометеорологиядагига нисбатан жуда кичик бўлган атмосфера шароитлари ва жараёнларини ўрганадиган соҳадир.

Миллибар-(мбар)- атмосфера босимини ўлчов бирлиги халқаро бирликлар тизими (СИ)да 100 дина/см² га тенг

1 мбар = 0,001 бар = 1гектопаскаль (ГПа).

1 мбар = 100 Па (паскалей)

Миллиметр симоб устунни (ММ. сим. уст)- симоб барометри ёрдамида аникланадиган босимнинг ўлчов бирлиги;

Минимал харорат (температура)- маълум вақт давомида узлуксиз кузатилаган ҳаво, тушроқ хароратларнинг энг кичик киймати.

Миллий метеорология марказлари- ҳар бир давлатда ўз мамлакатигади метеорологик маълумотларини йиғиш ва уларни тегишли марказларга юбориш билан шуғулланадиган метеорологик марказлар.

Момақалдирок- чакмоқ вақтида кузатиладиган товуш ходисаси;

Мудатли термометр- тушроқ юзасидаги хароратни ўлчашда қўлланиладиган, цилиндрик резервуарлар ва бўлинмаларининг ҳар бир 0,5° дан симобли термометр.

Муссон- трапосферанинг қуйи катламида ер сиртининг каттагина қисми устида ўналишини йилда икки марта қарама-

қарши томонга ёки шунга яқин ҳолатга ўзгартирилган ҳаво оқими.

Мутлақ(абсалют) намлик- 1м^3 нам ҳаводаги сув буғининг граммларда ҳисобланган массаси (Г/м^3).

Мутлақ ҳарорат- мутлақ нўлдан ҳисобланган ва Кельвин шкаласида ифодаланган ҳарорат.

Мутлақ(абсалют) максимум- метеорологик элементнинг кўп йиллар давомида кузатилган энг ката қиймати.

Мутлақ абсалют минимум- метеорологик элементнинг кўп йиллар давомида кузатилагн энг кизик қиймати.

Мутлақ(абсалют) нўл- молекуларнинг иссиқлик ҳарорати тўхтайдиган чегаравий ҳарорат.

Н

Намлик етишмаслиги- маълум босим ва ҳароратда сув буғининг тўйинган ҳолдаги ва кузатилган вақтдаги эластиклиги орасидаги айирма.

Нисбий намлик- атмосферадаги сув буғининг ҳақиқий эластиклигининг шу ҳароратдаги максимал эластиклигига бўлган нисбати (фоизларида).

Нурланиш- жисмдан нур чиқиш жараёни.

О

Об-ҳаво- бирор жой ёки ҳудуд атмосферасидаги метеорологик элементларини узлуксиз ўзгаришлари мажмуи.

Об-ҳаво бюллетени (ахборотномаси)- синоптик вазият, об-ҳаво ва унинг прогнози ҳақидаги маълумотлар мунтазам чоп этиладиган ахборотнома.

Об-ҳаво бюроси- гидрометеорологиянинг ҳозирги ва бўлиб ўтган об-ҳаво ҳақидаги маълумотларни тўплаш, тарқатиш, метеорологик кузатишларни синоптик таҳлил қилиш, шунингдек келгусида кузатиладиган об-ҳаво прогнозларини тузиш ва уларни

керакли истеъмоличиларга, яъни давлат, вилоят, шаҳар ҳамда айрим махсус ташкилотларга ўз вақтида етказиб бериш билан шуғулланадиган муассасаси.

Об-хавонинг авиацион харитаси- метеорологик элементлар, об-хаво ҳодисалари ва кутиладиган синоптик ҳолатни ифодалайди.

Об-хавонинг маҳаллий белгилари- прогностик аҳамиятта эга бўлган атмосфера жараёнларнинг ривожининг маҳаллий белгилари.

Об-хаво хизмати - халқ хўжалигини ёки унинг бирор тармоғини, об-хаво прогнозларига тегишли маълумотлар билан таъминлаш вазифасини бажарадиган ташкилот.

Об-хаво харитаси (синоптик харита)- метеорологик станциялар тармоқларида маълум вақтда ўтказилган кузатиш натижалари рақам ва белгилар ёрдамида туширилган географик хариталар. Ерга яқин обхаво харитаси (об-хаво харитаси)

Озон- рангсиз ўзига хос ўткир ҳидсиз ва кучли оксидловчи газ. Уч атомдан иборат аллотропик шаклдаги кислород молекуласи.

Озонасфера- атмосферанинг 10-50 км баландликлари орасида жойлашган, озон концентрацияси юқорилиги билан ажралиб турадиган қатлам.

Ойлик максимум- берилган метеорологик элементнинг ой давомида қийматлари орасидаги энг катта миқдор.

Ойлик минимум- берилган метеорологик элементнинг ой давомида қийматлари орасидаги энг кичик миқдор.

Ойлик прогноз- бир ойга берилган об-хаво прогнози.

Ойлик ёғин миқдорлари- бирон ой давомида ўлчанган ёғинларнинг умумий миқдори.

Очик- булутсиз об-хавони ифодаладиган атама.

П

Пардали нам ўлчагич-намликни қабул қиладиган гигроскопик органик парданинг чўзилишига асосланган намўлчагич.

Паскаль (Па)- халқаро бирликлар тизими (СИ) даги босим ва механик кучланишнинг ўлчов бирлиги. Сиртнинг 1 м^2 юзасига 1 Н куч билан бир текисда таъсир этадиган босим.

Пиранограф-куёш радиациясини ҳамда сочилган радиацияни ўзи ёзиб борадиган асбоб.

Пиранометр-куёш радиациясини ҳамда сотилган ва қайтган радиацияни ўлчашда ишлатиладиган асбоб.

Пиранометр-альбедометр - ўзгарувчан булутликда альбедони ўлчашга имкон берадиган, 2 та пиранометрдан иборат тизим.

Пиргелиометр-куёш радиациясини ҳамда сочилган радиацияни ўзи ёзиб борадиган асбоб.

Пиргеометр- эффектив нурланишни ўлчашда ишлатиладиган асбоб.

Плювиограф-ёмғир миқдори жадаллиги ва канча вақт ёганлигини қайд қиладиган ўзиёзгич асбоб.

Прашч термометр- экспедиция шароитларида ҳароратни ўлчаш учун ишлатиладиган симобли термометр.

Прогнозларни баҳолаш- ҳар бир алоҳида прогнознинг содир бўлган об-ҳавога яқинлик даражасини аниклаш.

Прогнозларнинг аниклиги-прогнозларнинг реал об-ҳаво шароитларига мос келиши даражаси.

Прогнозларнинг барвақтлиги-прогноз тузилган муддат охиридан прогноз бошлангунча бўлган вақт оралиги.

Прогностик харита-синоптик усуллар асосида тузилган келгуси муддатлардаги синоптик ҳолат харитаси.

Психрометр- икки термометрдан иборат, улардан бирининг резервуарига ҳўлланган батист ўралган намликни ўлчайдиган асбоб.

Психрометрик жадвал- август ва асмон психрометрлари ёрдамида ўтказилган ўлчашлар асосида ҳавонинг намлигини ҳисоблаш учун қўлланиладиган жадвал.

Психрометрик термометр- психрометрларда қўлланиладиган симоб термометри.

Р

Радиация- 1. Электромагнит радиация. Фазонинг ҳар бир нуктасидаги даврий, бир бирига боғлиқ электр ва магнит кучларининг ўзгариши.

2. Корпускуляр радиация. Модданинг элементар зарралари оқими.

Радиактив ёғинлар-атом ва термоядро портлашлари натижасида атмосферага тарқалган радиактив моддаларнинг ёғилиши.

Радиометеорология-радио тўлкинларнинг трапосферага тарқалишига метеорологик шарт-шароитлар таъсирини ва трапосферадаги жараёнларни радиосакция ёрдамида ўрганадиган таълимот.

Радиоёғинўлчагич- ёғинларни масофадан туриб ўлчайдиган ва маълумотларни радиосигналлар воситасида узатадиган асбоб.

Румб (йўналиш)-дунё томонларига нисбатан олинган йўналиш, гаризонт айланаси 16 румбга бўлиниб, румблар ораси 22,5° га тенг.

С

Савинов термометри-симобли резервуар билан шкала бошланиши орасидаги қисмда найчаси узайтирилган ва 135° бурчак билан букилган тупрок термометри.

Сароб- атиосферада нурнинг тўла ичги қайтиши натижасида нарсаларнинг хақиқий ҳолатларидан ташқари мавҳум тасвирлар ҳам кўринадиган руғликнинг амонал рефракция ҳодисаси.

Сертификат-асбобни текширишдан сўнг бериладиган ва асбобнинг тузатмаларини ўзида акс эттирадиган текшириш гувоҳномаси.

Симобли барограф-барометрик найчаси симоб билан тўлдирилган барограф.

Симбли барометр- суюқ симоб билан тўлдирилган барометр.

Симобли термометр- кимёвий тоза симоб билан тўлдирилган термометр.

Синоптик прогноз-синоптик усул ёрдамида берилган об-ҳаво шароитларнинг прогнози.

Сифон- косали барометр- сифонли ва барометр бирикмасидан иборат бўлган барометр.

Сифонли барометр-найчасининг қуйи қисми сифон кўринишида букулган ва бир томони қалайланган барометр.

Смог- қатта шаҳар ва саноат районлари устида ҳавонинг тутун, очик газ, буғ ва аэрозоллар билан ифлосланиши, туман ва тутун аралашмаси.

Совук уриш, қора совук-қунлик ўртача ҳарорат мусбат бўлганда кечқурун ва тунда ўсимлик қатлами ва тупроқ устки қатламидаги ҳаво ҳароратнинг нольдан пасайиши.

Совук фронт- иссик ҳаво томон ҳаракатланадиган, ўзидан сўнг совук ҳаво олиб келадиган фронт.

Соқин ҳаво-тезлиги 0,5 м/с дан кам бўлган шамол.

Соч толали гигрометр-ёғсизлантириган инсон сочи толасининг намликни сезувчанлик хусусиятларга асосланган, ҳавонинг нисбий намлигини ўлчаш учун ишлатиладиган асбоб.

Спиртли термометр- спирт билан тўлдирилган термометр.

Стратопауза- стратосфера ва мезосфера оралигида, 50-55 км баландликда жойлашган чегаравий катлам.

Стратосфера- трапосфера устида юкори кенгликларда 8-10 экватор якинида эса 16-18 км дан то 50-55 км баландликларгача бўлган ораликда жойлашган харорат - 40° (-80°) дан то 0° С гача ортадиган атмосфера катлами.

Стратосферанинг қуий катлами- тропопаузадан 20-35 км баландликгача чўзилган изотермик катлам.

Сув буғи- атмосферада доимо мавжуд бўлган буғ ҳолатидаги сув.

Суюкли барометр- Торичелли тажрибаси асосида ясалган, гидростатика конунларига амал қиладиган, атмосфера босимини ўлчаш учун ишлатиладиган асбоб.

Суюк термометр- юкори қисми берк капиляр (жуда ингичка найча) билан туташтирилган ва ичига маълум миқдорда суюклик (симоб, спирт ва бошқа суюкликлар) тўлдирилган резервуардан иборат атмосфера хароратини ўлчаш учун ишлатиладиган асбоб.

Т

Табобат метеорологияси- метеорологик шароитларнинг яъни об-хавонинг инсон саломатлигига ва касалликнинг кечиришига таъсирини ўрганадиган амалий фан.

Таянч метеорологик станция- кўп йиллик ва бир хил кузатиш маълумотлари асосида ишончли иклимий меёрларини берадиган метеорологик станция.

Тезкор прогноз-халқ хўжалигининг бирор аниқ тармоғи учун маълум вақт оралиғи учун тузиладиган махсус об-хаво прогнози.

Термограмма-хаво хароратини узлуксиз ёзиб борадиган термограф тасмаси.

Термограф-хаво хароратини узлуксиз қайд қилиб борадиган ўзиёзгич асбоб.

Термосфера- мезопауза устида 80-90 км баландликларда бошланадиган ҳарорат пастдан юқорига кўтарилиб борадиган атмосфера қатлами.

Тоғ- водий циркуляцияси- кундузлари кизиган тоғ бағри бўйича юпка қатламда ҳавонинг юқорига , тунда эса совуған тоғдан водий томон ҳаракатланиши.

Тоғ метеорологияси- метеорологияни тоғларидаги атмосфера шароитлари ва тоғларнинг атмосфера режимига таъсирини ўрганувчи бўлим.

Тортма термометр-тупрокнинг маълум чуқурлигидан ҳароратнинг ўлчашга ишлатиладиган термометр.

Третьков ёғинўлчагич- ёғинни қабул қиладиган қисмининг юзаси 200 м² га тенг цилиндрик челақ шамолдан ҳимояланадиган тахтачалар ва ўлчаш стаканидан иборат қурилма.

Туман- бевосита ер юзаси устидаги ҳавода муаллақ турувчи конденсация маҳсулоти (томчи, кристалл ёки уларнинг аралашмаси) нинг тўпланиши.

Тупрок буғлатгичи- тупрок юзасидаги буғланишни аниқлайдиган қурилма.

Тупрок намлиги- тупроқдаги сув миқдорининг қурак тупрок оғирлигига нисбати фойзалар билан аниқланадиган қатталиқ.

У

Уچار шар-атмосферанинг юқори қатламларидаги шамол тезлиги ва йўналишини аниқлаш учун эркин учишга чиқариладиган, водород билан тўлдирилган, қобиғи каучуқдан тайёрланган шар жар- зонд-Водород билан тўлдирилган енгил метеограф очилган ва эркин учишга чиқариладиган резинадан ясалган ҳаво шари.

Уюрма- бирор ўк отарида хавонинг айланма ҳаракатиға, масалан, циклон, чанг уюрмаси қуюқ ва боқаларға эға бўлган атмосфера ҳодисаси.

Умумий булутлик- осмон гумбазидағи булутларнинг умумий миқдори.

Умумий метеорология- метеорология масалаларининг кенг кўламда қамраб олган фан.

Ф

Фарангейт даражаси(OF)- нормал атмосфера босимда музнинг эриш нуқтаси 32° ва сувнинг қайнаш нуқтаси 212° га тенг қилиб олинган ҳароратнинг ўлчов тизими.

Флюгер-шамол йўналиши ва тезлигин ўлчаш учун қўлланиладиган стационар қурилма.

Флюгарка-шамол йўналишини кўрсатадиган бир ёки бурчак остида жойлашган икки пластинка.

Фронт-атмосферада икки ҳаво массалари орасидағи метеорологик элементлар кескин ўзгарадиган ўтиш зонаси ёки ажратувчи юза.

Фенологик прогноз - дала ишларини бошланиши ва ўсимлик ривожланиши келгуси даврини олдиндан айтиш.

Х

Халқаро фуқаро авиацияси ташкилоти (ИКАО)- БМТнинг иктисослаштирилган муассасаси. 1944 й ташкил этилган 1947й бошлаб фаолият кўрсатмоқда. Доймий иш ўрни Монреал шаҳрида (Канада) жойлашган. ЎзРес 1992й. ИКАО аъзоси.

Халқаро синоптик код-синоптик муддатлардағи метеорологик кузатиш натижаларини юбориш учун ишлатиладиган ҳаоқаро миқийёсда қабул қилинган шартли белгилар.

Хўлланган термометр-психрометрнинг резервуари қўлланган батист билан ўралган термометри.

Ҳаво намлиги-бир қатор катталиклар мутлақ намлик, нисбий намлик аралашма нисбат, солиштирма намлик шудринг нуқталари билан аникланадиган ҳаво таркибидаги сув миқдори.

Ц

Цельсий даражаси ($^{\circ}\text{C}$)- нормал атмосфера босимида музнинг эриш нуқтаси 0° ва сувнинг қайнаш нуқтаси 100° га тенг қилиб олинган ҳароратнинг тизими.

Циклон-марказида ҳаво босими паст берк избара (изогипс)лардан иборат бўлган барик тизим.

Ч

Чанг тўзон- ҳавода муаллак турган майда микроскопик ўлчамдаги каттик заррачалар атмосфера аэрозоли.

Чангли бўрон- кучли шамол таъсирида катта миқдордаги чанг ва кумларнинг кўчиши.

Чангли уюрма- ер юзасидан чанг кум ва ҳар хил майда жинсларни кўтариб кетадиган, қўндаланг кесими бир неча метрга тенглашадиган ҳавонинг уюрма ҳарорати.

Ш

Шамол- ҳавонинг ер сатҳига нисбатан горизонтал ҳаракати.

Шамол тезлиги- шамол векторининг йўналишида катий назар, унинг м/с, км/соат ва узел билан ифодаланадиган сонли миқдори.

Шамоллар гули-муаян бир жойда эсадиган шамоллар хусусиятини кўрсатадиган диаграмма.

Шахар ғубори-катта шаҳар (саноат марказлари)да маҳаллий тутун ва чанглارнинг муаллак сузуб юрувчи заррачалари туфайли рўй берадиган ҳавонинг кучли хиралашуви.

Шахар иклими-шахарнинг тузилиши, ишлаб чиқариш корхоналари, кўчалари нима билан қопланганлиги, транспорти, боғ-роғлари ва ҳ.к.-лари таъсирида шаклланадиган, атроф иклимидан фарқ қиладиган иқлим.

Шахар тумани- катта шаҳарларда ёниш маҳсулоти бўлган конденсация ядролорининг қўпчилиги, шунингдек ёқилгининг ёниши вақтида хавонинг сув буғига бойиши натижасида ҳосил бўладиган ёки қучаядиган туман.

Шудринг нуктаси- ўзгармас босим ва берилган сув буғи миқдорида хавонинг сув буғига тўйинилиши учун зарур ҳарорат.

Э

Экзосфера- 450 км баландликдаги бошланадиган, енгил зарраларнинг дунё фазасига ўтиб кетиши кузатиладиган атмосфера қатлами.

Экология- организм ва муҳит орасидаги ўзаро алоқалар ҳақидаги таълимот.

Экологик иқлимшунослик- биоиклимшуносликнинг организмларга иқлим таъсирини ўрганиладиган бўлим.

Экспериментал метеорология- метеорологиянинг баъзи масалаларини экспериментлар асосида ҳал қилиш соҳаси.

Ю

Ютилган радиация- қуёш радиациясининг ер юзаси томонидан ютилган қисм.

Юкори қавт булутлари- муз кристалларида иборат пастсимон, тўп-тўп пастсимон ва қатламли пастсимон булутлар.

Я

Ягона вақт- метеорологик станцияларда қўзатиш муддатлари айнан бир вақтда бўлишини таъминлаш учун қабул қилинган маълум меридиан ёки соат минтақаси вақти.

Яхмалак- ер сирти ва ундвги жисмлар устига ёккан ёмғир ва шивалама ёмғирнинг ўта совиган томчиларининг яхлашидан ҳосил бўладиган нихоятда зич муз қатлами.

Ядро метеорологияси-атмосферадаги радиактив аралашма (аэрозол ва газ)ларнинг тарқалиши ва атмосфера жараёнларини ўрганиш учун радиактив изотопли атомларни қўллаш билан боғлиқ бўлган масалалар мажмуини ўрганадиган соҳа.

Ў

Ўлчаш-физик катталикларнинг сон қийматини қабул қилинган ўлчов бирликларида ўлчов асбоблари ёрдамида аниқлаш, масалан, ҳаво ҳарорати босим ва намлигини ўлчаш.

Ўлчов бирлиги- бир жинсли физик катталикларниг миқдорий ўлчашда асос қилиб олинган катталик қиймати.

Қ

Киров-радиацион совуш натижасида ер юзаси ва унинг устидаги буюмларда ҳосил бўладиган, юпқа нотекс муз кристаллари.

Қор-булутлардан ёғадиган кристал шаклдаги каттик ёғинлар.

Қорўлчагич- қор зичлигини ўлчашда ишлатиладиган асбоб.

Қиска муддатли ёғнлар-ёмғирли тўп-тўп булутлардан ярим кун давомида 3 соатдан камроқ вақт мабойнида ёғадиган ёғинлар.

Қиска муддатли прогноз-1-3 кунга бериладиган об-ҳаво прогнози к.ўта қиска муддатли прогноз.

Қуёш радиацияси-электро-магнит тўлкинлар кўринишида ер атмосферасига кириб келадиган қуёш нури.

Х

Ҳаво-Ер атмосферасининг ташкил этадиган газлар аралашмаси.

Ҳаво босими-ҳавонинг бирлик юзага перпендикуляр равишда таъсир этувчи кучига сон жихатидан тенг бўлган катталиқ.

Ҳаво массаси-трапосферанинг қитъа ва океанларнинг каттагина қисмини эгаллаган, ўз ичида умумий циркуляциясида иштирок этадиган қисми.

Ҳаво массасининг келиши-Ер юзасининг муаян ҳудудига қўшни ҳудудлардан ҳаво массасининг бостириб келиши.

Адабиётлар

1. Ислон Каримов «Ўзбекистон иктисодий ислохатларни чуқурлаштириш йулида» Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 1995 й.
2. Железняков Г.В., Неговская Т.А., Овчаров Е. «Гидрология, гидрометрия и регулирование стока» М., «Колос», 1984 г.
3. Акбаров А.А., Каримов С.К. «Мухандислик гидрологиясидан укув кулланмаси» Т., «Ўзгипрозем», 1990 й.
4. Акбарова А.А. «Метеорологшия фани бўйича маърузалар тўплами» ТИХХМИИ босмахонаси Тошкент 2001 й.
5. Мухторов Т.М. «Эртанги кун об-хавоси», Тошкент, 1999 г.
6. «Гидрометеорология Ўзбекистана-успехи, проблемы, перспективы» (Под ред. В.Е.Чуба, Л.Н.Боровиковой, Н.С.Гавриловой), Ташкент, САНИГМИ, 1996 г.
7. Тверской П.Н. «Курс метеорологии» Л., Гидрометеиздат, 1962г.
8. Хромов С.П., Петросянц М.А. «Метеорология и климатология» М., МГУ, 1994 г.
9. Гирков Ю.И. Агрометеорология Л.: Гидрометеиздат, 1986 г.

Кўшимча адабиётлар

1. Глазырин Г.Е., Чанышева С.Г., Чуб В.Е. «Ўзбекистон иклимининг кискача очерки» Тошкент, 1999 й.
2. Жўраев А.Д., Муминов Ф.А. ва бошқалар «Русча-узбекча лугат (атамалар, тушунчалар)» УОИТГМИ нашриёти, Тошкент, 1998 й.
3. Бутаев В.А. «Климат Средней Азии» изд. Ан УзССР, Ташкент, 1946 г.

Мундарижа

Сўз боши.....	3
1- қисм. Фан ҳақида маълумотлар.	
1.1. Метеорология фанининг мавзуси, вазифалари, унинг бошқа фанлар билан боғланганлиги.....	5
1.2. Ўзбекитон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги гидрометеорология хизмати.....	8
2 - қисм. Метеорология	
2.1. Ер атмосфераси ҳақида маълумот.Атмосферанинг тузилиши ва таркиби.....	11
2.2. Ўрта Осиёнинг иқлимий шароитлари.....	15
2.3. Метеорологик кузатишларни ташкил этиш.....	21
2.4. Қуёш радиацияси.....	29
2.5. Тупроқ ҳарорати.....	36
2.6. Ҳаво ҳарорати.....	43
2.7. Ҳаво намлиги.....	53
2.8. Булутлар.....	62
2.9. Атмосфера ёгинлари.....	70
2.10. Атмосфера босими.....	78
2.11. Шамол.....	88
2.12. Атмосфера уюмлари.....	94
2.13. Халқ ҳўжалиги учун ҳафли бўлган метеорологик ҳодисалар.....	100
2.14. Метеорологик катталиклардан кишлоқ ҳўжалигида унумли фойдаланиш усуллари.....	104
2.15. Об-ҳаво прогнози усуллари.....	108
2.16. Ўрта Осиё синоптик жараёнлари.....	109
2.17. Қисқа муддатли об-ҳаво прогнозлари.....	111
2.18. Ўрта ва узок муддатли об-ҳаво прогнозлари.....	116
2.19. Соҳавий об-ҳаво прогнозлари.....	120
2.20. Авиация учун об-ҳаво прогнозлари.....	120

2.21. Қишлоқ хўжалиги ва бошқа тармоқлар учун об-ҳаво прогноزلари.....	122
2.22. Об-ҳаво прогноزلари усуллари­нинг таррақиёти йўли.....	123
2.23. Об-ҳавони маҳаллий белгиларга қараб олдиндан айтиш.....	133
2.24. Об-ҳаво прогноزلарини беришдаги айрим ҳатоликлар ва муаммолар	135
3-қисм. Ўқув қўлланмасига киритилган атамаларнинг қисқача луғовий маъноси	138
Адабиётлар.....	163

А. Акбаров., Д. Назаралиев., Ҳ. Абдуллаев

Метеорология дан **ўқув қўлланма**

Мухаррир: М.Нуртоева

Босишга рухсат этилди 28.02.2008 й. Қогоз ўлчами 60х84, 1/16,
ҳажми 10.4 6.т. 35 нусха, Букортма№ 111.
ТИМИ босмахонасида чоп этилди.
Тошкент 700000, Қори-Ниёзий кўчаси 39 уй.