ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 36
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

5,0°C ДАН ЮҚОРИ САМАРАЛИ ҲАРОРАТЛАР ЙИҒИНДИСИ ТАҚСИМОТИ

Г.Х. ХОЛБАЕВ[1,2], У.А. ШЕРМУҲАММЕДОВ[2], Д.Р. ЭШМИРЗАЕВ[1,2], М. АРЗИҚУЛОВ[1]

[1] Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети,
khgulmon@mail.ru
[2] Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти,

Аннотация: *2010-2020 йиллар учун Ўзбекистон ҳудудида вегетация дарида ҳаво ҳароратининг 5,0°, дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндилари ҳисобланди. Таҳлил қилинган 10 йиллик давр учун ўртачаланган ҳаво ҳарорати 5,0°C дан юқори бўлган самарали ҳароратлар йиғиндилари республика шимолида – 3786°-3846°C, жанубда – 3985°-4380°C, марказда 3715°-4227°C ва Фарғона водийсида 3728°-3962°C оралиғида ўзгариши аниқланди.*

Калит сўзлар: *вилоят, қишлоқ хўжалиги, станция, вегетация даври, термик ресурс, ҳаво ҳароратининг 5,0°C дан ўтиши, самарали ҳарорат.*

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СУММЫ ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕМПЕРАТУР ВЫШЕ 5,0°C

Г.Х. ХОЛБАЕВ[1,2], У.А. ШЕРМУҲАММЕДОВ[2], Д.Р. ЭШМИРЗАЕВ[1,2], М. АРЗИҚУЛОВ[1]

[1] Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
khgulmon@mail.ru
[2] Научно-исследовательский гидрометеорологический институт,

Аннотация: *Рассчитана суммы эфективних температуры выше 5,0°C вегетационного периода для 2010-2020 годов на территории Узбекистана.*

Определено на территории Узбекистана суммы эффективных температур выше 5°C составляет на севере республики 3786°-3846°C, на юге 3985°-4380°C,на центре республики 3715°-4227°C и га Ферганском долине 3728°-3962°C.

Ключевые слова: *вилоят, сельское хозяйства, станция, вегетационный период, термический ресурс, даты перехода температуры воздуха через 5,0, эффективная температура.*

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 36
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

DISTRIBUTION OF THE SUM OF EFFECTIVE TEMPERATURES ABOVE 5.0°C

G.Kh. KHOLBAEV[1,2], U.A. SHERMUHAMMEDOV[2], D.R. ESHMIRZAEV[1,2], M. ARZIKULOV[1]

[1] Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan, khgulmon@mail.ru

[2] Hydrometeorological Research Institute,

***Abstract**: The sum of effective temperatures of air temperatures above 5.0°C during the vegetation period in Uzbekistan for 2010-2020 was calculated. For the analyzed 10-year period, sums of effective temperatures above 5.0°C were found to change in the range of 3786°-3846°C in the north of the republic, 3985°-4380°C in the south, 3715°-4227°C in the center and 3728°-3962°C in the Fergana valley.*

***Key words**: region, agriculture, station, vegetation period, thermal resource, air temperature exceeding 5.0°C, effective temperature.*

Кириш. Республикамизда сўнгги йилларда амалга оширилаётган ислоҳотлар бошқа соҳалар қатори қишлоқ хўжалиги фаолиятини ҳам қамраб олмоқда. Чекланган ер ва сув ресурслари шароитида қишлоқ хўжалиги фаолиятини оқилона ташкил этиш иқлим шароитларининг ўзгаришини инобатга олган ҳолда мавжуд ресурсларни баҳолаш ва улардан самарали фойдаланишга янгича ёндашувларни жорий этишни тақозо этади

Қишлоқ хўжалиги экинларининг вегетация даврида метеорологик катталикларнинг ўзгаришлари, уларни таҳлил қилиш ва баҳолаш муайян ҳудудларда қишлоқ хўжалигига агрометеорологик хизмат кўрсатиш, уни такомиллаштириш ва шу орқали қишлоқ хўжалиги ривожланиш истиқболларини белгилашга хизмат қилади. Бу мақсадда термик ресурсларни тадқиқ қилиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади. Ҳозирги вақтда мазкур вазифаларни ижобий ҳал қилишда бирқанча ишлар олиб борилган [1, 3-5, 8, 9].

Иқлим ўзгариши ва қишлоқ хўжалик экинларида ҳуддга мослаштирилган навлар алмашинувини инобатга олган ҳолда охирги ўнйилликларда вегетация даври, бу давр учун термик ресурсларни аниқлаш ва баҳолаш долзарб вазифа ҳисобланади. Мазкур эҳтиёжни инобатга олиб республикамизда мавжуд экин майдонларида қишлоқ хўжалиги ўсимликларини етиштиришда вегетация даврини (ҳаво ҳароратининг кузда ва баҳорда 5,0°, самарали ҳароратлар йиғиндиси) баҳолаш ишнинг **мақсади**, вилоятлар кесимида экин

майдонларининг ўзгариш динамикаси ва ердан фойдаланишда термик ресурсларни таҳлил қилиш тадқиқотнинг **вазифалари** сифатида белгиланди.

Мамлакатимизнинг экин майдонларида етиштириладиган қишлоқ хўжалиги экинларининг вегетация даври тадқиқотнинг **объекти**, мазкур даврда термик ресурсларнинг тақсимотини аниқлаш масаласи ишнинг **предметини** ташкил этади.

Бирламчи маълумотлар ва тадқиқот усуллари. Тадқиқотни бажаришда Ўзгидромет архив базасининг 2010-2020 йиллар учун ҳаво ҳарорати маълумотларидан фойдаланилди. Ҳаво ҳароратининг 5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндиларини ҳисоблаш амалга оширилди. Ҳисоблашлар агроиқлимшуносликда фойдаланиладиган услублар асосида бажарилди [2].

Асосий натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Ўзбекистонда аҳоли сонининг ортиб бориши суғориладиган ерларнинг маълум қисмини жамоат ва давлат эҳтиёжлари учун ажратишни тақозо этмоқда. Ўзбекистоннинг суғориладиган ҳудудларида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришга ихтисослашган вилоятларида суғориладиган ер майдонларининг 2014 йилга нисбатан ўзгариши суғориладиган ер майдонлари 3298,5 минг га бўлса, 2019 йилга келиб улар 1,10% га қисқариб, 3262,2 минг га ни ташкил этган. 2019 йилда 2014 йилга нисбатан суғориладиган ер майдонларининг энг катта қисқариши I минтақада 18,02% (Хоразм вилояти), II минтақада 0,85% (Қашқадарё вилояти), III минтақада 2,26% (Самарқанд вилояти) ва IV минтақада 3,16% (Наманган вилояти)ни ташкил этган. Бу ўзгаришлар давлат ва жамоат эҳтиёжлари учун ер ажратиш ҳамда ҳукумат қарорлари ва дастурлари асосида бошқа экинлар (интенсив боғлар, узумзорлар, сабзавот ва ҳоказо) барпо қилиш ҳисобига амалга ошганлиги тўғрисидаги маълумотлар келтирилган [6].

Маълумки, қишлоқ хўжалик экинларининг ўсиши, маҳсулдорлик элементларининг тўпланиши ва ҳосилнинг шаклланишида асосий агрометеорологик, агроиқлимий ва иқлимий омил иссиқлик ҳисобланади. Ўсимликларнинг намликка бўлган талаби суғориш орқали таъминланади. Ўсимликларнинг иссиқлик таъминотини аниқловчи термик ресурсларни баҳолашда ўртача ҳаво ҳароратининг муайян даражалардан юқори бўлган давр давомидаги самарали ҳароратлар йиғиндиси кўрсаткичларидан фойдаланилади.

Суғориладиган ерларда етиштириладиган асосий экинлар – ғўза, шоли ва кузги буғдойдир. Ғўза ва шолининг навларига боғлиқ ҳолда ҳудудлар бўйича оптимал экиш муддатлари 1-20 май, экиш-мум пишишнинг ўртача давомийлиги 88-126 кун, самарали ҳароратлар йиғиндиси 960-1390°С, фаол фотосинтетик радиация (ФФР) миқдори 1110-1730 МЖ/м^2, лалмикор ерларда етиштириладиган

кузги буғдой навлари учун экиш-бошоқлаш-мум пишиш даврнинг давомийлигини 210-227 кун эканлиги кўп сонли илмий манбалардан маълум [1, 3-5].

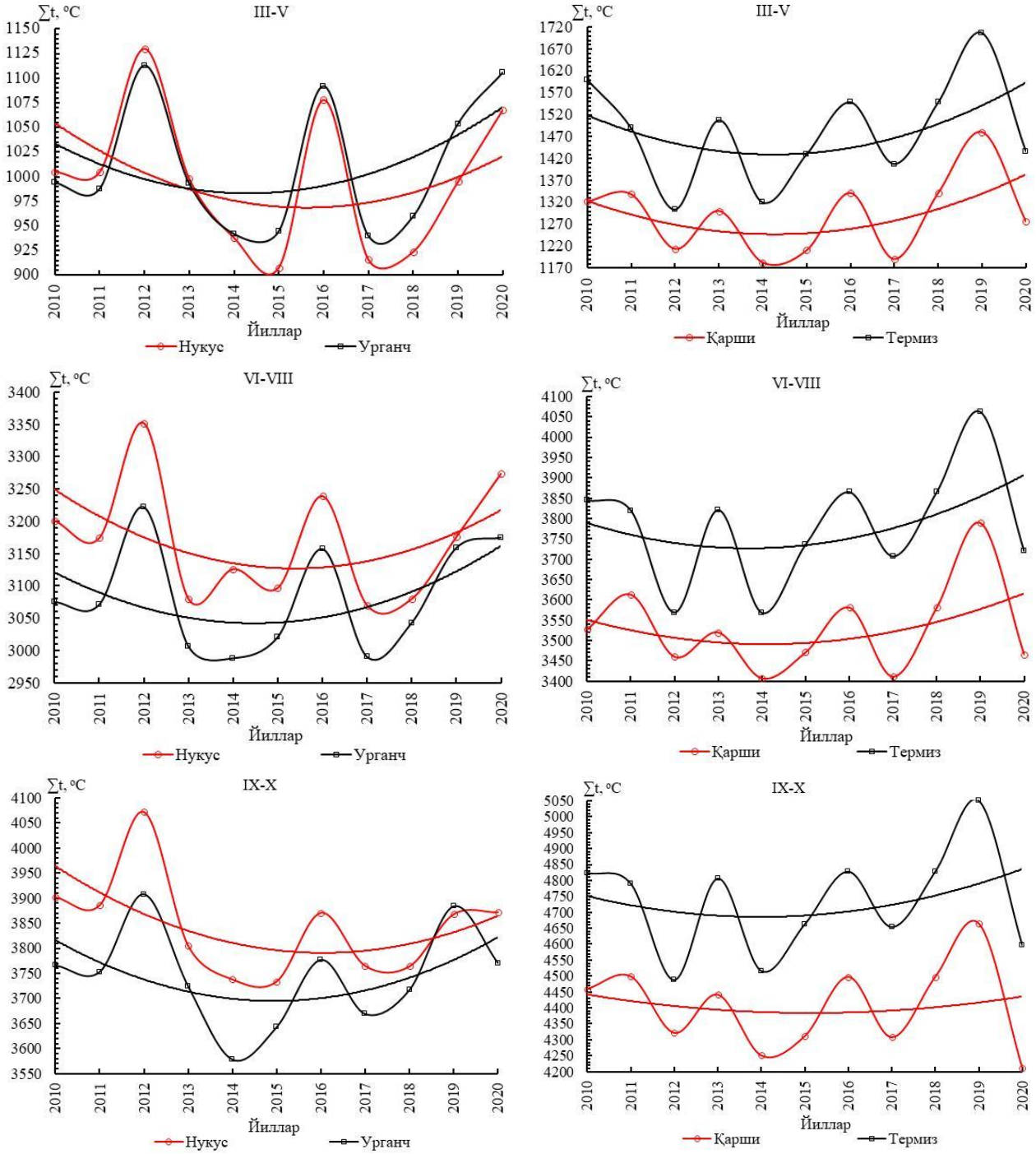
Ўзбекистон вилоятлари табиий географик ва тупроқ-иқлим шароитлари билан бир-бирларидан фарқланади. Бироқ ўз навбатида вилоятлар ҳудудлари ҳам бир хил табиий шароитли районлардан ташкил топмаган. Шу сабабли ҳар бир районда ўсимлик навларини ташқи муҳитга мос келишига қараб танлаш амалиётда кенг қўлланилади. Бунда қишлоқ хўжалиги ўсимликларини экишнинг мақбул муддатлари ўсимлик турларининг ривожланиши учун етарли ҳисобланган ҳаво ҳароратини эътиборга олган ҳолда белгиланади.

Агроиқлимшуносликнинг умумий районлаштириш бўлимида иқлимий катталиклар ва уларнинг ҳудудлар бўйича тақсимланишига мос ҳолда районлаштиришда эътибор асосан умумий вегетация даврининг давомийлигига қаратилади. Вегетация даврининг бошланиши ва тугашини аниқлашда ҳаво ҳароратининг муайян даражадан баҳорда кўтарилиши ва кузда пасайиш санаси оралиғидаги давомийлик, фаол ҳамда самарали ҳарорат йиғиндилари каби иқлимий катталикларнинг тақсимоти асосида районларга ажратилади [4, 5]. Ҳозирги кунгача суғориладиган ҳудудларда кузги буғдой ўсимлиги вегетация давринининг радиацион ва термик ресурсларини тўлиқ карталаштириш ишлари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган [5].

Маълумки, ҳудудларда етиштириладиган қишлоқ хўжалиги экинлари вегетация даври учун ўртача ҳаво ҳарорати турли даражадан юқори бўлган кунлардаги самарали ҳарорат йиғиндилари термик ресурс кўрсаткичи сифатида қабул қилган.

Бажарилган тадқиқот натижасида охирги 2010-2020 йиллар маълумотлари асосида ҳаво ҳароратининг 5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндиларини таққослаш ишлари амалга оширилган.

Биринчи навбатда Республикамизнинг шимолий (Нукус, Урганч) ва жанубий (Қарши, Термиз) ҳудудларида жойлашган метеорологик станция ва постларда 5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг йиллараро ўзгаришини кўриб чиқамиз (1-расм).



1-расм. Метеорологик станцияларда вегетация даврида тўпланган 5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг йиллараро ўзгариши

1 расмдан кўриниб турибдики, 5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг йиллараро ўзгариши қуйидаги оралиқни ташкил этган: май ойигача - Нукусда – 908° (2015 й.) – 1130° (2012 й.), Урганчда – 942° (2014 й.) – 1113° (2015 й.), Қаршида – 1183° (2014 й.) – 1481° (2019 й.), Термизда – 1304° (2012 й.) – 1707°С (2019 й.); август ойигача - Нукусда – 3070° (2017 й.) – 3352° (2012 й.), Урганчда – 2990° (2017 й.) – 3222° (2015 й.), Қаршида – 3407° (2014 й.)

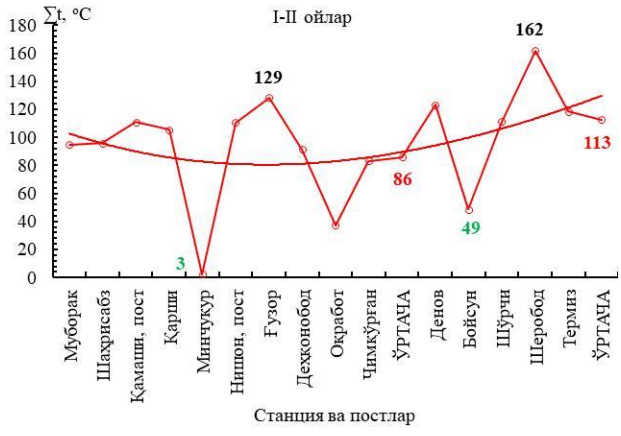
– 3789° (2019 й.), Термизда – 3568° (2014 й.) – 4062°C (2019 й.); ноябр ойигача - Нукусда – 3734° (2015 й.) – 4072° (2012 й.), Урганчда – 3578° (2014 й.) – 3908° (2015 й.), Қаршида – 4212° (2020 й.) – 4665° (2019 й.), Термизда – 4488° (2012 й.) – 5050°C (2019 й.). 2010-2020 йиллар оралиғида самарали ҳароратлар йиғиндиси 2010 йилга нисбатан 2014 йилгача камайиши кузатилган бўлса 2015 йилдан бошлаб ортиши бошлаган. Умумий қилиб айтадиган бўлсак, вегетация даврида 5,0°C дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг йилларо ўзгариши Республикамизнинг шимолида – 908°-4072°C, жанубда – 1183°-5050°C оралиғида ўзгариб туради.

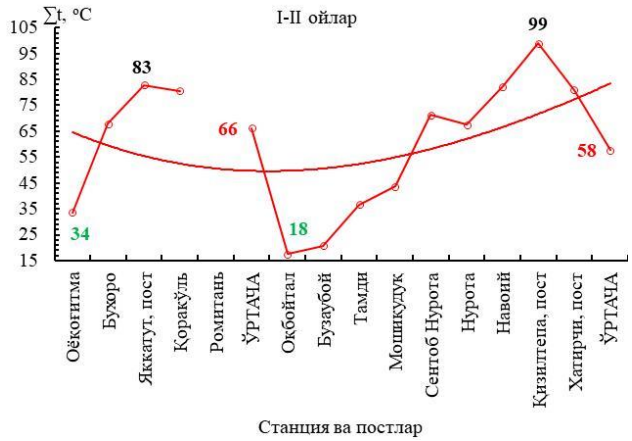
Республикамизнинг ҳудудларида ўртача ҳаво ҳароратининг 5,0°C дан ўтиш кунлари турлича бўлиб, нафақат вегетация даврида (март-октябрь) балки бошқа ойларда (ноябрь-февраль) ҳам кузатилади.

2-расмда Республикамизнинг жанубий ва марказий қисмида жойлашган метеорологик станция ва постларда январ-февраль ойларида тўпланган 5,0°C дан юқори кўпйиллик (2010-2020 йй.) самарали ҳароратлар йиғиндисининг ўзгариши келтирилган.

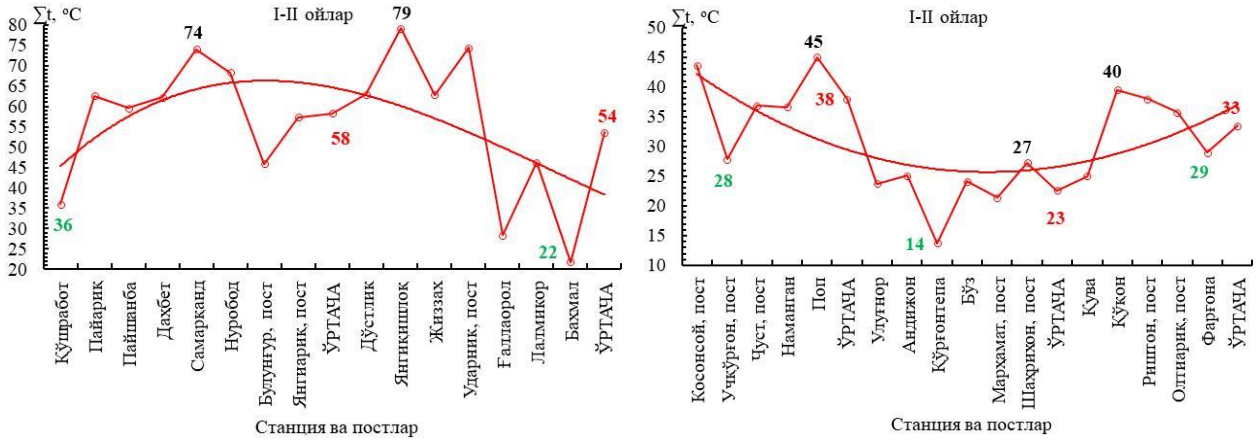
2-расм таҳлили шуни кўрсатмоқдаки, вилоятларидаги станция ва постларда самарали ҳароратлар йиғиндиси қуйидаги оралиқни ташкил этган: Қашқадарё - 3,0°C (Минчуқур) - 129,0°C (Ғузор), Сурхондарё – 49,0°C (Бойсун) – 162,0°C (Шеробод), Самарқанд – 36,0°C (Қўшробод) – 74,0°C (Самарқанд), Жиззах – 22,0°C (Бахмал) – 79,0°C (Янгиқишлоқ), Наманган – 28,0°C (Учқўрғон) – 45,0°C , Андижон – 14,0°C (Қўрғонтепа) – 27,0°C (Шахрихон), Фарғона – 29,0°C (Фарғона) – 40,0°C (Қўқон).

Умуман олганда март ойигача тўпланган самарали ҳароратлар йиғиндисининг ўртача қиймати Қашқадарё - 86,0°C ни, Сурхондарё – 113,0°C, Бухоро – 66,0°C, Навоий – 58,0°C, Самарқанд – 58,0°C, Жиззах – 54,0°C, Наманган - 38,0°C, Андижон – 23,0°C, Фарғона – 33,0°C ни ташкил этади.





ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 36
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION

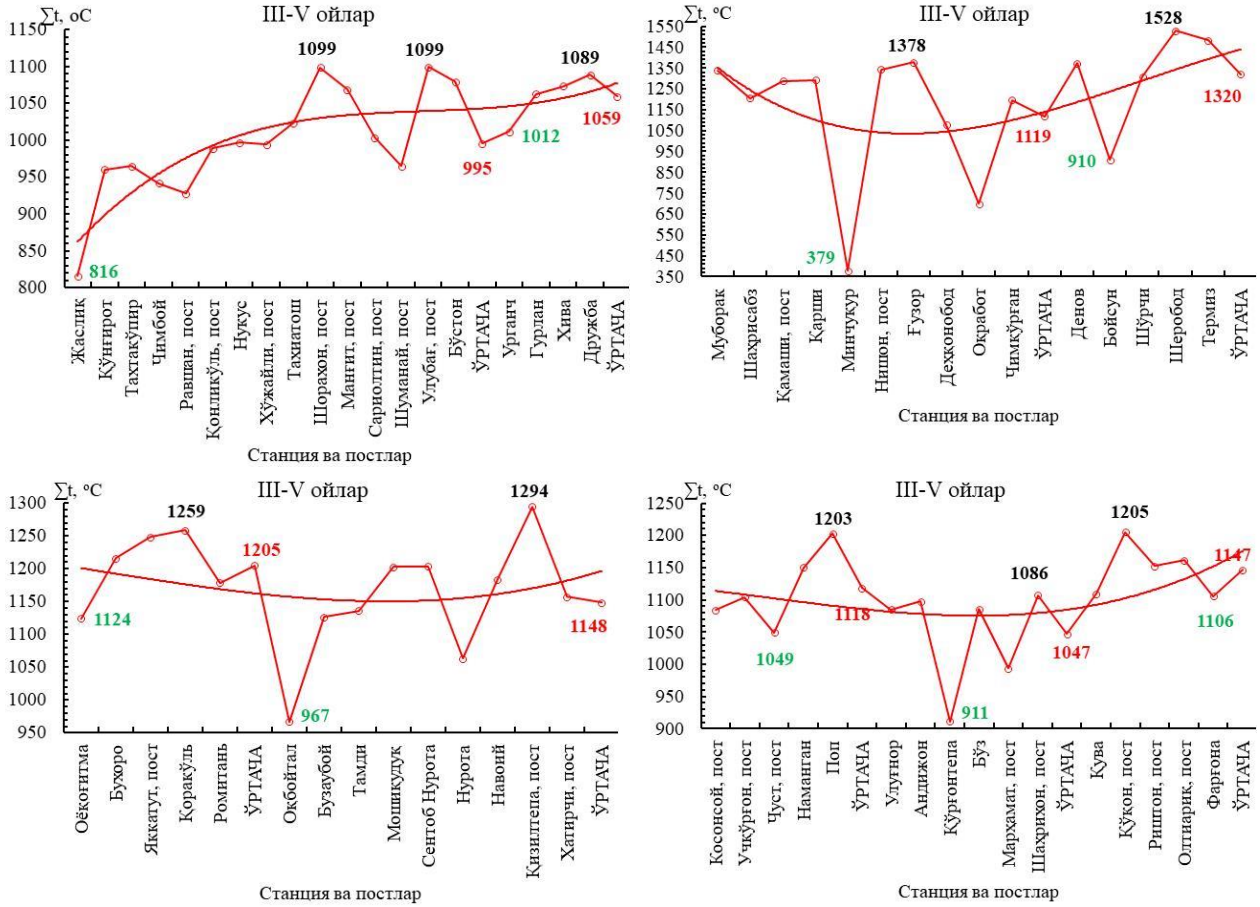


2-расм. Метеорологик станция ва постларда март ойигача тўпланган 5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг ўзгариши

3-расмда Республикамизнинг турли минтақаларида жойлашган метеорологик станция ва постларда июнь ойигача тўпланган 5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг ўзгариши келтирилган.

3-расмдан қуйидаги хулосани қайд этишимиз мумкин: Қорақалпоғистон – 816,0°С (Жаслиқ) – 1099°С (Шўрохон, Улубағ), Хоразм – 1012°(Урганч) – 1089°С (Дружба), Қашқадарё - 379,0°С (Минчуқур) - 1378,0°С (Ғузор), Сурхондарё – 910,0°С (Бойсун) – 1528,0°С (Шеробод), Бухоро – 1124,0°С (Оёқоғитма) – 1259,0°С (Қорақўль), Навоий – 967,0°С (Оқбойтол) – 1294,0°С (Қизилтепа), Наманган – 1049,0°С (Чуст) – 1203,0°С (Поп), Андижон – 911,0°С (Қўрғонтепа) – 1086,0°С (Шахрихон), Фарғона – 1106,0°С (Фарғона) – 1205,0°С (Қўқон).

Март ойигача тўпланган самарали ҳароратлар йиғиндисининг ўртача қиймати Қорақапоғистон – 995,0°С, Хоразм – 1059,0°С, Қашқадарё - 1119,0°С ни, Сурхондарё – 1320,0°С, Бухоро – 1205,0°С, Навоий – 1148,0°С, Самарқанд – 58,0°С, Жиззах – 54,0°С, Наманган - 1118,0°С, Андижон – 1047,0°С, Фарғона – 1106,0°С ни ташкил этади.

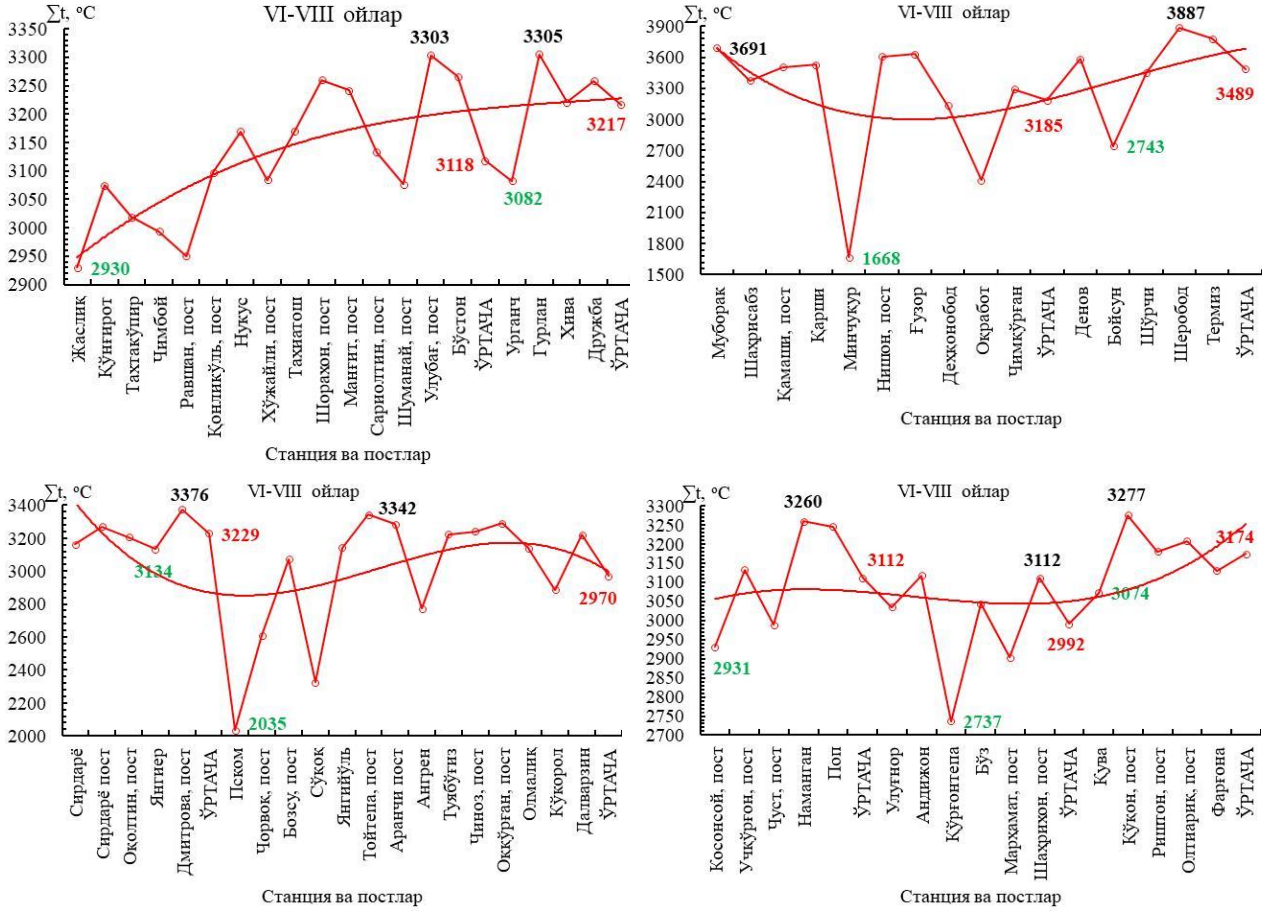


3-расм. Метеорологик станция ва постларда июнь ойигача тўпланган 5,0°C дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг ўзгариши

4-расмда Республикамизнинг турли минтақаларида жойлашган вилоятлар бўйича сентябрь ойигача тўпланган 5,0°C дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг ўзгариши келтирилган.

4-расмдан кўриниб турибдики, Қорақалпоғистон – 2930,0°C (Жаслиқ) – 3303°C (Улубағ), Хоразм – 3082,0° (Урганч) – 3305°C (Гурлан), Қашқадарё - 1668,0°C (Минчуқур) - 3691,0°C (Муборак), Сурхондарё – 2743,0°C (Бойсун) – 3887,0°C (Шеробод), Сирдарё – 3134,0°C (Янгиер) – 3376,0°C (Дмитрова), Тошкент – 2035,0°C (Пском) – 3342,0°C (Тойтепа), Наманган – 2931,0°C (Косонсой) – 3260,0°C (Наманган), Андижон – 2737,0°C (Қўрғонтепа) – 3112,0°C (Шахрихон), Фарғона – 2992,0°C (Қува) – 3277,0°C (Қўқон). Умуман олганда сентябр ойигача тўпланган самарали ҳароратлар йиғиндисининг ўртача қиймати Қорақапоғистон – 3118,0°C, Хоразм – 3217,0°C, Қашқадарё - 3185,0°C ни, Сурхондарё – 3489,0°C, Сирдарё – 3229,0°C, Тошкент – 2970,0°C, Наманган - 3112,0°C, Андижон – 2992,0°C, Фарғона – 3174,0°C ни ташкил этади.

ISSN 2181-371X
SJIF: 5.305 VOLUME 4 ISSUE 36
INNOVATIONS IN TECHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION



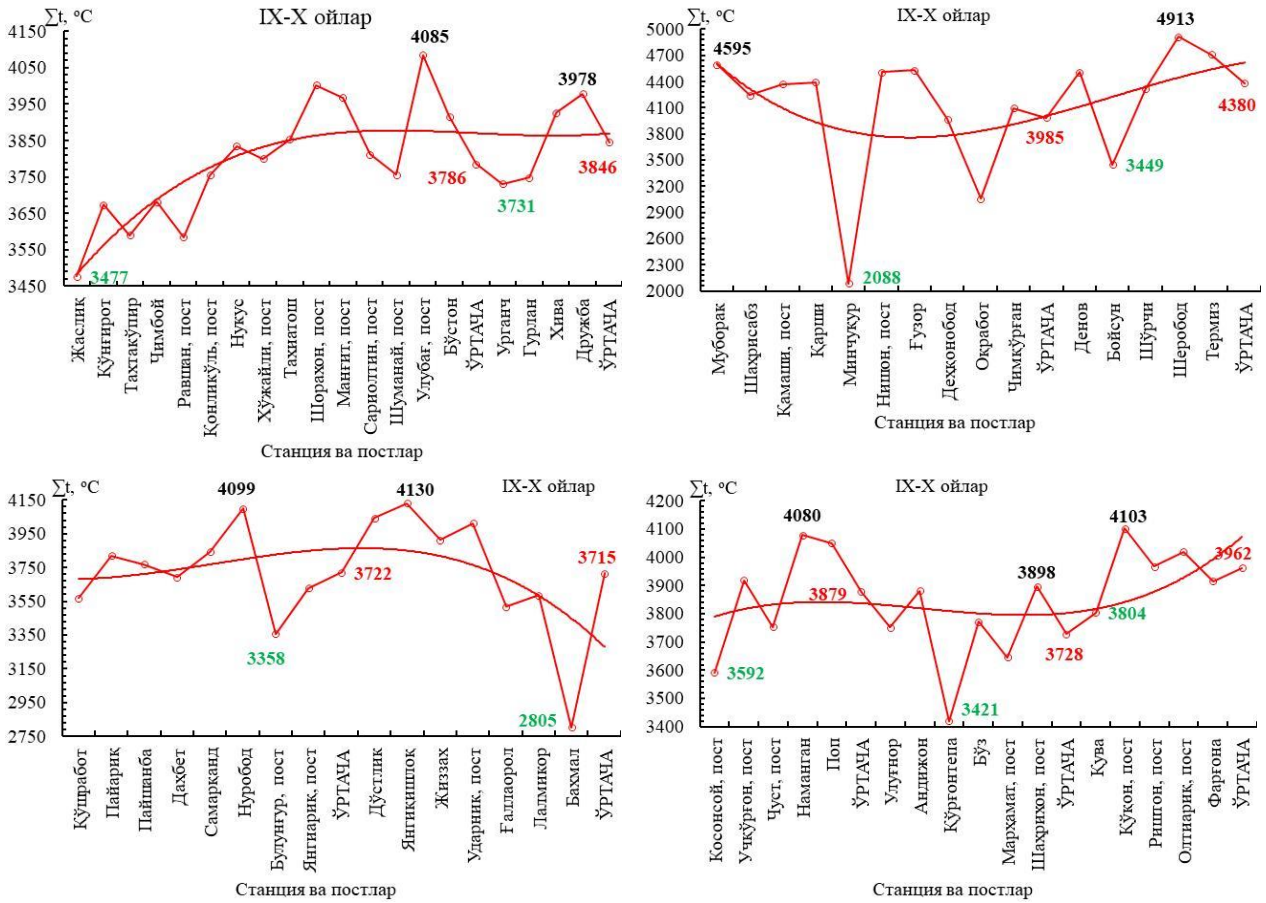
4-расм. Сентябрь ойигача тўпланган 5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг ўзгариши

5-расмда Республикамизнинг турли минтақаларида жойлашган вилоятлар бўйича ноябрь ойигача тўпланган 5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг ўзгариши келтирилган.

5-расмдан қуйидаги хулосани қайд этишимиз мумкин: Қорақалпоғистон – 3477,0°С (Жаслиқ) – 4085°С (Улубағ), Хоразм – 3731°(Урганч) – 3978°С (Дружба), Қашқадарё - 2088,0°С (Минчуқур) - 4595,0°С (Муборак), Сурхондарё – 3449,0°С (Бойсун) – 4913,0°С (Шеробод), Самарқанд – 3358,0°С (Булунғур) – 4099,0°С (Нуробод), Жиззах – 2805,0°С (Лалмикор) – 4130,0°С (Янгиқишлоқ), Наманган – 3592,0°С (Косонсой) – 4080,0°С (Наманган), Андижон – 3421,0°С (Қўрғонтепа) – 3898,0°С (Шахрихон), Фарғона – 3804,0°С (Қува) – 4103,0°С (Қўқон).

Ноябрь ойигача тўпланган самарали ҳароратлар йиғиндисининг ўртача қиймати Қорақапоғистон – 3786,0°С, Хоразм – 3846,0°С, Қашқадарё - 3985,0°С ни, Сурхондарё – 4380,0°С, Самарқанд – 3722,0°С, Жиззах – 3715,0°С, Наманган - 3879,0°С, Андижон – 3898,0°С, Фарғона – 3962,0°С ни ташкил этади.

Жадвалда 5,0°С дан айрим станциялада юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг 2010-2020 йиллардаги маълумотлари 1971-2000 йиллар маълумотлари [7] билан таққосланган.



5-расм. Ноябрь ойигача тўпланган 5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг ўзгариши

Жадвал

5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг таққослаш

Станция	Йиллар		Самарали ҳароратлар фарқи
	1971-2000 [7]	2010-2020	
Урганч	3580	3731	151
Қарши	4105	4393	288
Термез	4272	4713	441
Бухоро	3891	4232	341
Навоий	3804	4108	304
Самарқанд	3431	3842	411
Жиззах	3703	3913	210
Сирдарё	3540	3920	380

Қовунчи	3566	3790	224
Наманган	3735	4080	345
Андижон	3626	3881	255
Фарғона	3616	3916	300

Жадвалдан кўриниб турибдики, 2010-2020 йилларда 1971-2000 йилларга нисбатан 5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг энг кўп фарқлари Термез (441°С), Самарқанд (411°С), Сирдарё (380°С) станцияларда кузатилган. Умуман, таянч станцияларда 5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг максимум қиймати 441°С (Термез) ни ташкил этган бўлса, минимум қиймати 151°С (Урганч) ни ташкил этган. Бундан кўриниб турибдики, ҳудудларда ҳароратлар йиғиндисининг ошиши вегетация давринг ўзгаришига ва хавфли метеорологик ҳодисаларнинг (5,0°С дан юқори кунлар) ортишига олиб келади.

Хулоса. Ўртача ҳаво ҳарорати 5,0°С дан юқори бўлган кунлардаги самарали ҳароратлар йиғиндиси республика шимолида – 3786°-3846°С, жанубда – 3985°-4380°С, марказда 3715°-4227°С ва Фарғона водийсида 3728°-3962°С оралиғида ўзгариши аниқланди.

Бажарилган тадқиқот натижалари Ўзбекистон ҳудудида куз ва баҳорда ҳаво ҳароратининг 5,0°С дан юқори самарали ҳароратлар йиғинидисининг тақсимоти географик кенглик ва баландлик бўйича зоналлик қонуниятларга мос келишини кўрсатди.

Ўзбекистон ҳудудида ҳаво ҳароратининг 5,0°С юқори самарали ҳароратлар йиғиндисининг тақсимоти билан иш юритувчи мутахассислар томонидан амалиётда фойдаланилиши мумкин. Шунингдек, олинган натижалардан келгусида қишлоқ хўжалиги соҳасида радиацион ва термик ресурсларни тўлиқ қамраб олувчи “Ўзбекистон агроиқлимий ресурслари” атласини тайёрлашда фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

АДАБИЁТЛАР

1. Абдуллаев Х.М., Холбаев Г.Х. Агрометеорологические условия и продуктивность риса в Узбекистане. – Ташкент: САНИГМИ, 2001. – 150 с.
2. Абдуллаев А.К., Холбаев Г.Х., Сафаров Э.Ю. Агрометеорологияда муносабатли тенгламаларни топишда математик статистикани қўллаш, ЭҲМ ва Географик ахборот тизимларидан фойдаланиш учун кўрсатма. – Тошкент: НИГМИ, 2009. – 150 б.
3. Группер С.Р. Агрометеорологическая оценка продуктивности озимой пшеницы в Узбекистане. – Ташкент: САНИГМИ, 1998, – 156 с.

4. Назаров Р.С., Абдуллаев А.К., Холбаев Г.Х. Ўзбекистонда ғўза агротехникаси, агроиқлимий шароитлар ва ресурслар. – Тошкент: ГМИТИ, 2009. – 163 б.
5. Холбаев Г.Х. Иқлим ўзгариши шароитида суғориладиган ҳудудларда кузги буғдой етиштиришда радиацион ва термик ресурсларни баҳолаш. – Тошкент: Impress media, 2025. – 221 б.
6. Холматжанов Б.М., Холбаев Г.Х., Рахимов Э.Ю. Ўзбекистон ҳудудида термик ресурслар тақсимоти (кузги буғдой ўсимлиги мисолида). Гидрометеорология ва атроф-муҳит мониторинги. №4, 2024. –Б. 28-38.
7. Усманов В.О. Петрова Е.В., Скрипникова Л.Е. Оценка изменений показателей агроклиматических ресурсов Узбекистана в связи с потеплением климата. Труды НИГМИ, 2006. –вып. 6(251). –С. 88-98.
8. Abdullayev A.K., Babushkin O.L., Xolbayev G.X. Agroiqlimiy rayonlashtirish. O‘zbekiston geografik atlasi. – Toshkent: Kartografiya, 2016. – 107 b.
9. Abdullayev A.Q. Arg‘inboyev H.A., Abdullayev H.U. Fizika va agrometeorologiya (Agrometeorologiya). – Toshkent: Fan va texnologiya, 2015. – 480 b.