

AKTUAR MOLIYA VA BUXGALTERIYA HISOBI ILMIY JURNALI

Vol. 5 Issue 05 | pp. 205-212 | ISSN: 2181-1865

Available online <https://finance.tsue.uz/index.php/afa>



GLOBAL IQLIM O'ZGARISHI TA'SIRIDA TABIIY RISKLARNI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ORQALI ANIQLASH VA SUG'URTALASH METODOLOGIYASIINI TAKOMILLASHTIRISH

Nurullaev Abdulaziz Sirojiddinovich

TDIU, mustaqil izlanuvchi, i.f.n., dotsent

Email: aleks_4240@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada global iqlim o'zgarishi ta'sirining yildan-yilga ortishi va uning qishloq xo'jaligi faoliyatiga ta'sir ortib borayotganligi tadqiq qilingan. Shu bilan birga, iqlim o'zgarishi ta'sirida tabiiy risklarni raqamli texnologiyalar orqali aniqlash va sug'urtalash ko'rsatkichlari tahlil qilingan. Shuningdek, maqolada xalqaro tajribalardan kelib chiqqan holda, qishloq xo'jaligi risklarini aniqlashda «Google Earth Engine» va «ArGIS» kabi raqamli platformalardan foydalangan holda sug'urta risklarini baholash bo'yicha metodologik tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: global iqlim o'zgarishi, qishloq xo'jaligi risklari, sug'urta faoliyati, "Google Earth Engine", "ArGIS", raqamli platforma, risklarini baholash.

Аннотация. В статье рассматривается усиливающееся из года в год влияние глобального изменения климата и его усиливающееся влияние на сельскохозяйственную деятельность. При этом анализируются показатели выявления и страхования природных рисков в условиях воздействия изменения климата посредством цифровых технологий. Также на основе международного опыта в статье разрабатываются методические рекомендации по оценке страховых рисков с использованием цифровых платформ Google Earth Engine и ArGIS при выявлении сельскохозяйственных рисков.

Ключевые слова: глобальное изменение климата, сельскохозяйственные риски, страховая деятельность, «Google Earth Engine», «ArGIS», цифровая платформа, оценка рисков.

Abstract. The article studies the increasing impact of global climate change from year to year and its increasing impact on agricultural activities. At the same time, the indicators of identifying and insuring natural risks under the influence of climate change through digital technologies are analyzed. Also, based on international experience, the article develops methodological recommendations for assessing insurance risks using digital platforms such as Google Earth Engine and ArGIS in identifying agricultural risks.

Key words: global climate change, agricultural risks, insurance activities, "Google Earth Engine", "ArGIS", digital platform, risk assessment..

Kirish.

Iqlim o'zgarishlari natijasida sodir bo'layotgan tabiiy ofatlar mamlakatlar iqtisodiy rivojlanishiga salbiy ta'sir etayotgan asosiy xavf-xatarlar sifatida tan olinmoqda. Global iqlim o'zgarishi bilan bog'liq risklar keng qamrovli bo'lib, ular iqlim o'zgarishining

bevosita ta'siridan, xususan, issiqlik haroratining keskin ko'tarilishi, qurg'oqchilik, yog'ingarchilikning me'yordan oshishi va qishloq xo'jaligida vegetatsiya davridagi o'zgarishlar, anomal sovuqlikni avj olishi, suv toshqinlari, sel va ko'chkilar, zilzilalar, turli yong'inlar, muzliklarning erishi natijasida suv sathining ko'tarilishi, chigirtkalar bosishi va hashoratlarning o'simliklar hosiliga ta'siri kabi tabiiy ofatlar, ekstremal hodisalar hamda texnogen ofatlar yildan-yilga ortib bormoqda.

O'zbekiston Respublikasi quruq va kontinental iqlimga ega bo'lib, kunlar va fasllar oralig'ida haroratning doimiy o'zgarishi bilan ajralib turadi. Yer maydonining 79 % i yarim cho'l dasht yoki cho'l zonalarida joylashgan bo'lsa, janubi-sharqiy hududlarda kontinental iqlim mavjud. O'zbekistonda yillik havo harorati so'ngi 40 yilda o'suvchi dinamikani hosil qilgan. Xususan, 1900-1980 yillar oralig'ida yillik harorat o'rtacha 11,9°C bo'lgan bo'lsa, 1980-yillardan boshlab harorat har 20 yilda taxminan 1°C ga ko'tarilib, 2000-2010 yillar oralig'ida o'rtacha 13,4°C ga yetgan [1].

O'zbekistonda ham yuzaga kelayotgan iqlimiy risklar ta'siri asosan qurg'oqchilik, issiqlikning ko'tarilishi, chang bo'ronlari kabi riskli holatlarni oldini olish, uning qishloq xo'jaligiga ta'sirini tahlil qilish va sug'urtaviy baholash muhim ahamiyatga ega. Yirik ko'rinishdagi tabiiy ofatlar bilan bog'liq xarajatlar yildan-yilga ortib borayotganligining asosiy sababi, milliy rivojlanish maqsadlari iqlimiy risklar za'mirida bo'ladi. Tabiiy ofatlarning tez-tez sodir bo'lishi va iqlimiy ta'sir doirasining kengayishi global darajada oziq-ovqat, suv va inson ta'sir xavfining ortishiga olib kelishi mumkin. Bu kabi omillar nazorat qilinmasa, davlatlarning iqtisodiy jihatdan qashshoqlashishi va tanazuliga olib kelishi mumkin. Mazkur ilmiy-tadqiqot ishi nazariy hamda uslubiy jihatdan sohadagi muammolarni o'rganishga qaratilgan.

Adabiyotlar sharhi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentyabrdagi "O'zbekiston-2030" strategiyasi to'g'risidagi farmonida belgilab berilgan "Suv resurslarini tejash va atrof-muhitni muhofaza qilish" bo'yicha uchinchi ustuvor yo'nalishida "darajasini 100 foizga yetkazish, tog' darayolari oqimi prognozlarining ishonchliligi darajasini 98 foizga yetkazish. Qishloq xo'jaligi ekinlarining rivojlanish va hosildorligi haqidagi agrometeorologik prognozlarning ishonchlilik darajasini 96 foizga yetkazish" bo'yicha vazifalarni amalga oshirish belgilab berildi [2].

Jahon bankining prognozlariga ko'ra, iqlim o'zgarishlarining pessimistik senariyasida (SSP-8,5) 2090 va 2100-yillar oralig'ida iqlim darajasi 2000 va 2010-yillardagi o'rtacha tarixiy ko'rsatkichidan 2 darajadan 5 darajagacha yuqori bo'lishi kutilmoqda. Jahon bankining prognozlari shundan dalolat beradiki, mamlakatimizda yer usti havosining o'rtacha harorati 2100-yilgacha ko'tarilib borishi tabiiy ofatlar ta'sir doirasining kengayganligi hamda bu esa to'g'ridan-to'g'ri qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat xavfsizligiga ta'sir qiladi [3].

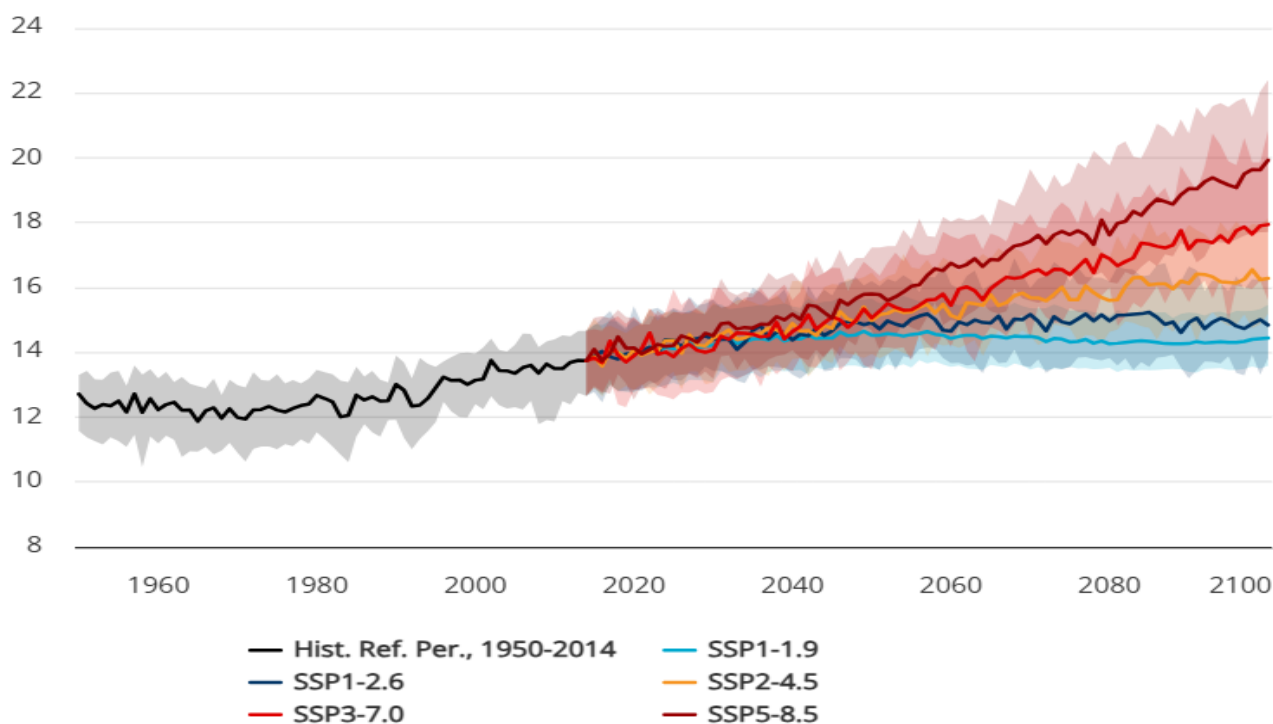
Tadqiqot metodologiyasi.

Mazkur tadqiqot ishida global iqlim o'zgarishi ta'sirining yildan-yilga ortishi va uning qishloq xo'jaligi faoliyatiga ta'sir ortib borayotganligi tadqiq qilingan. Shu bilan birga, iqlim o'zgarishi ta'sirida tabiiy risklarni raqamli texnologiyalar orqali aniqlash va sug'urtalash ko'rsatkichlari holati tahlil qilingan. Tadqiqot davomida tizimli tahlil va guruhlash hamda taqqoslash usullaridan foydalanildi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

Tabiiy ofatlarning tez-tez sodir bo'lishi va iqlimiy ta'sir doirasining kengayishi global darajada oziq-ovqat, suv va inson ta'sir xavfining ortishiga olib kelishi mumkin. Bu kabi omillar nazorat qilinmasa, davlatlarning iqtisodiy jihatdan qashshoqlashishi va tanazuliga olib kelishi mumkin. Shu bois, iqlimga chidamli rivojlanishning strategik ahamiyatga ega kompleks rejalarini ishlab chiqish va tegishli choralar ko'rishni talab etadi. Bugungi va kelajakdagi iqlim xavf-xatarlari bilan bog'liq risklarni o'z vaqtida tushunish va samarali boshqarish uchun risklarni boshqarish strategiyalarini joriy etish hamda iqlim o'zgarishi moslashishiga qaratilgan aniq amaliy choralar ko'rish zamon talabiga aylandi.

Global iqlim o'zgarishi mamlakat miqyosida keskin va sezilarli ta'sir ko'rsatishda davom etar ekan, davlatlar aholisini joriy va kelajakdagi iqlim risklaridan o'zini-o'zi tiklash va moslashish qobiliyatini oshirish orqali ularning chidamliligini yanada oshirish borasida amaliy choralar ko'rishni talab etadi. Har bir mamlakat iqlimiy xavflarni boshqarishda yordam berish uchun ushbu choralarni qo'llash jarayoni "iqlimga chidamli rivojlanish" deb nomlanadi.



1-rasm. O'zbekiston yer usti havosining prognoz qilinayotgan o'rtacha harorati o'zgarish dinamikasi [4]

O'zbekiston Respublikasi INFORM indeksiga ko'ra, iqlim o'zgarishi riski past mamlakat deb tavsiflangan hamda 2022-yilda 2,5 ball bilan umumiy iqlim riski bo'yicha 191 mamlakat ichida 124-o'rinni egallagan. Ushbu indeksda O'zbekistonda umumiy xavf darajasi nisbatan past qayd etilgan bo'lsada, qurg'oqchilik, zilzila, suv toshqini bilan bog'liq risklar yuqoriligi baholanmoqda. Xususan, 2050 va 2080-yillardagi prognoz ko'rsatkichlariga ko'ra, O'zbekistonda zilzila, qurg'oqchilik va suv toshqinlarining ehtimoli yuqori bo'lganligi sababli umumiy iqlim risklari ortishi mumkin (1-jadval).

1-jadval

O'zbekiston Respublikasi uchun iqlim o'zgarish xavfi indeksi [5]

Yillar	Umumiy iqlim o'zgarishi xavfi	Zilzilar ta'siri	Qurg'oqchilik	To'fon (suv toshqini)	Epidemiyalar
2022	2,5	6,8	6,7	5,3	0,0
2050	2,7	6,9	9,0	5,4	0,7
2080	2,7	6,9	9,3	5,6	1,0
Global o'rtacha ko'rsatkich (2022-yil)	3,6	3,6	5,1	4,6	3,7

Iqlim o'zgarishining murakkabligini hisobga olgan holda, uning ta'siriga moslashish nafaqat jismoniy ta'sirlarga javob berishni, balki risklarni o'lchash va boshqarish usullarini moslashtirishni ham talab qiladi. Tabiiy ofatlarning, ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlarga ta'siri ortib borayotganini hisobga olgan holda, tabiiy ofatdan keyingi javob choralari muqobil manba sifatida risklarni boshqarish zarurati juda muhimdir.

Risklarni boshqarish - noaniq hodisalarning tizimlar va ularning resurslariga ta'sirini aniqlash, o'lchash va minimallashtirish orqali noaniqlikni boshqarishning tizimli yondashuvidir. Risklarni boshqarish jarayoni keng ko'lamli tushunchalarni o'z ichiga oladi va samarali yechimlar sifatida ofat sodir bo'lganda hukumat va jamiyat uchun yetarli darajada oldini olish, tayyorgarlik ko'rish, qayta tiklash va xavflarni moliyalashtirishga qaratilgan. Risklarni boshqarishning barcha yondashuvlari odatda ushbu to'rt bosqichni o'z ichiga oladi: aniqlash, baholash, yumshatish va moslashish.

Samarali risklarni boshqarish jarayonini amalga oshirish iqlimiy xavflarni bartaraf etishda qisqa muddatli ko'rinishga ega bo'lgan uzoq muddatli strategiyani talab qiladi va risklarni boshqarishning turli usullarini yaratish umumiy uzoq muddatli ta'sirlarni kamaytirishi mumkin. Siyosatshunoslar va manfaatdor tomonlar iqlim o'zgarishi va uning hukumat, jamoalar va shaxslarga ta'sirini hal qilishda uzoq muddatli va barqaror taraqqiyotga ustuvor ahamiyat berishlari muhimdir. Shuningdek, nafaqat fuqarolar va xususiy sektor darajasida, balki suveren darajada ham iqlim o'zgarishi riski haqida xabardorlikni yaratish va oshirish muhimdir.

Risklarni aniqlash va baholash. Bu risklarni boshqarishning boshlang'ich nuqtasi va muhim jihati. Iqlim o'zgarishini adekvat boshqaradigan asosni yaratish uchun yuzaga keladigan risklarni to'liq tushunish muhimdir.

Risklarni aniqlash va baholash joriy iqlimdan kelib chiqadigan xavf-xatarlarni tahlil qilishni, ularning kelajakda yuzaga kelishi chastotasi va intensivligini prognozlash va potensial ta'sir etuvchi elementlarning ijtimoiy-iqtisodiy zaifligini tekshirishni o'z ichiga oladi.

Risklarni boshqarish jarayonining ushbu bosqichi aniqlangan risklar haqida xabardorlikni shakllantirishni va o'zgaruvchan risk landshaftini doimiy ravishda ko'rib chiqishni o'z ichiga oladi. Xatarlarni aniqlash va baholashdan hukumatlar (shuningdek, korxonalar va fuqarolar) qarorlar qabul qilishda yo'l-yo'riq ko'rsatish, xatarlarning asl

sabablari haqida tushuncha berish va barqaror rivojlanish jarayonlari va dasturlarini ishlab chiqishda foydali ma'lumotlarni taqdim etish uchun foydalanishi kerak.

Tadqiqotimizda oldiga quyilgan vazifalardan kelib chiqqan holda qishloq xo'jaligi risklarini yuzaga keltiruvchi omillarni aniqlash va uni qishloq xo'jaligi faoliyatiga ta'sirini baholash orqali qishloq xo'jaligini risklardan sug'urtalash metodologiyasini takomillashtirishdan iborat. Bu borada aytish joizki, qishloq xo'jaligi risklari bevosita iqlim o'zgarishlari natijasida tabiiy ofatlar va ekstremal hodisalar natijasida sodir bo'ladi. Shu bois, dastlab iqlim o'zgarishlari ta'siridagi risklarni aniqlashda raqamli texnologiyalarni qo'llash orqali aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Qishloq xo'jaligi risklarini ta'sir doirasini aniqlash va raqamli texnologiyalar orqali baholashda «Google Earth Engine», ESRI (Environmental Systems Research Institute) kompaniyasining «ArGIS» dasturlari orqali iqlimiy xaritalarni tuzish va xaritalar natijasidan foydalangan holda iqlimiy risklarni baholash shkalalarini ishlab chiqish vazifalarini belgilab oldik. Bu tadqiqotning afzalliklari esa hali boshqa tadqiqotlarda kuzatilmagan.

Xalqaro tajribalardan kelib chiqqan holda, qishloq xo'jaligi risklarini aniqlashda «Google Earth Engine» va «ArGIS» kabi raqamli platformalarning taqqoslama xususiyatlari 2-jadvalda keltirilgan. Unga ko'ra, ushbu platformalarning ta'riflari, asosiy xususiyatlari, qaysi ishni bajarish mo'ljallanganligi hamda afzalliklari batafsil yoritib o'tilgan. Biz tadqiqotimizda aynan, ushbu platformalardan foydalangan holda qishloq xo'jaligi risklarini aniqlashda iqlim bilan bog'liq (yog'ingarchilik, degradatsiya, vegetatsiya, shamol tezligi, haroratni ko'tarilishi va suv ta'minoti) xaritalarni tuzish va iqlimiy risklarni baholash shkalalarini keltirib o'tdik.

2-jadval

Qishloq xo'jaligi risklarini aniqlashda raqamli «Google Earth Engine», «ArGIS» platformalarining taqqoslama xususiyatlari [6]

Tavsiflari	«Google Earth Engine»	«ArGIS»
Ta' rifi	<i>Google</i> - tomonidan ishlab chiqilgan bulut (cloud) platformasi bo'lib, Yer sharida ro'y berayotgan o'zgarishlarni tahlil qilish, monitoring qilish va vizualizatsiya qilish imkonin beradi. Ushbu platforma geofazoviy tahlil, yer resurslarini boshqarish, ekologiya, qishloq xo'jaligi, iqlim o'zgarishi va boshqa sohalarda keng qo'llaniladi.	<i>ArGIS</i> - ESRI (<i>Environmental Systems Research Institute</i>) kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan geografik axborot tizimi (GAT/GIS) dasturlar to'plami. Ushbu platforma xaritalar yaratish, geoma'lumotlarni tahlil qilish, model yaratish va joylashuviga oid qarorlar qabul qilish uchun keng foydalaniladi.

<i>Asosiy xususiyatlari</i>	1. Katta hajmdagi sputnik ma'lumotlar ombori: Landsat, Sentinel, MODIS, VIIRS, NOAA, CHIRPS, SRIM – dasturlari orqali iqlim, yer qoplami, suv, vegetatsiya, harorat, yog'ingarchilik va boshqa millionlab tasvirlar olishda foydalaniladi. 2. Cloud Computing (bulutda ishlash): Mahalliy kompyuterda kuchli resurslar kerak emas. Hisoblashlar Google – serverlarida amalga oshiriladi. 3. Kod orqali ishlash: GEE JavaScript va Python tillarida yozilgan kodlar orqali boshqariladi. Kod muharriri (Code Editor) yordamida xaritalar yaratish, tahlil qilish, grafiklar chizish mumkin. 4. Vizualizatsiya: Oson va tezkor xaritalar, grafiklar, gistogrammala, timelapse videolar yaratish imkoniyati. 5. Ma'lumot eksporti: Natijalarni CSV, GeoTIFF, PNG yoki Google Drive/Cloud ga yuklab olish mumkin.	1. ArcMAP dasturi: Xaritalar yaratish, tahlil qilish va chop etish uchun dastur. 2. ArGIS Pro dasturi: Yangi avdod, kuchli va zamonaviy interfeysga ega bo'lib, <u>2D</u> va <u>3D</u> tahlillarini qo'llab-quvvatlaydi. 3. ArcCatalog dasturi: Ma'lumotlar (shapefile, raster, database) bilan ishlash va boshqarish uchun mo'ljallangan. 4. ArcToolbox dasturi: Turli geotahlil (buffer, clip, intersect, raster processing) vositalari to'plami hisoblanadi. 5. ArGIS Online dasturi: WEB asosida ishlaydigan xizmat bo'lib, Online xaritalar va sahifalar yaratish imkonini beradi.
<i>Qanday ishlarni bajarish mumkin?</i>	- NDVI, EVI, NDWI, LST kabi indeksni hisoblashda; - O'rmonlarni yoqilishi, suv resurslari kamayishi, qor qoplamining o'zgarishi kabi tahlillar; - Qishloq xo'jaligi ekinlari monitoringini yuritishda; - Tabiiy ofatlar (yong'in, qurg'oqchilik, suv toshqinlari) ta'sirini aniqlashda; - Urbanizatsiya jarayonini tahlil qilish; - Iqlim o'zgarishini uzoq muddatli tahlil qilishda.	- Xaritalar yaratish va ularni tahrirlash; - Ko'p qatlamli geoma'lumotlar bilan ishlash; - Aholi zichligi, suv resurslari, yong'in hududlari, migratsiya yo'nalishlari va boshqa tahlillarni amalga oshirishda; - Topologik tahlillar (masalan, qaysi joylar xavfli zonada joylashgan); - Raqamli relief model (DEM) asosida balandlik, qulaylik tahlillari; - Qishloq xo'jaligi yerlarining monitoringi va zonal tahlili.

Afzalliklari	<i>Tezlik</i> – katta miqyosdagi hisob-kitoblar tez bajariladi. <i>Ilmiy va notijorat maqsadlar uchun</i> – bepul foydalanish imkoniyati. <i>Tarixiy ma'lumotlar</i> – 40 yil va undan ortiq sputnik ma'lumotlar arxivi shakllanadi. <i>Ochiq manbali</i> – kodlar va jamoa tajribasi shakllanadi.	<i>Kuchli</i> – analitik vositalar. <i>Professional</i> – xaritalar tayyorlash imkoniyati. <i>Ko'p sonli</i> – plugin va qo'shimchalar. <i>3D</i> – vizualizatsiya. <i>Interaktiv</i> – xaritalar va veb ilovalar yaratish imkoniyati.
--------------	--	---

O'zbekiston Respublikasi iqlimi asosan quruq kontinental xususiyatga ega bo'lib, yog'ingarchilik miqdori hududlarga qarab sezilarli darajada farq qiladi. Umuman olganda, respublikamizning yillik o'rtacha yog'ingarchilik miqdori quyidagicha taqsimlanadi:

- Ustyurt, Quyi Amudaryo va Qizilqum kabi hududlarda yillik yog'ingarchilik miqdori atigi 100 mm atrofida bo'ladi;
- Sharqiy va Janubi-sharqiy hududlarda, ya'ni tog'li va tog' oldi hududlarda, yillik yog'ingarchilik miqdori 300-550 mm gacha yetadi;
- G'arbiy Tyanshan, Hisor-Zarafshon tog'larining janubi-g'arbiy yonbag'irlarida esa bu ko'rsatkich 800-900 mm ga ko'payadi.

Yog'ingarchilik miqdorining qishloq xo'jaligidagi ahamiyati quyidagilardan iborat:

- Ekinlarning o'sishi va rivojlanishi: yetarli darajadagi yog'ingarchilik tuproq namligini ta'minlaydi, bu esa ekinlarning me'yorida o'sishi uchun zarur.
- Sug'orish ehtiyoji: kam yog'ingarchilik bo'lgan hududlarda sug'orish tizimlarida bo'lgan ehtiyoj ortadi, bu esa qo'shimcha moliyaviy xarajatlarni talab qiladi.
- Tuproq unumdorligi: yog'ingarchilik tuproqdagi oziq moddalarni eritib, o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishini osonlashtiradi.

Xulosa va takliflar.

Xulosa qilib aytganda, global iqlim o'zgarishlari, barcha tarmoq va sohalar kabi qishloq xo'jaligi faoliyatiga ham o'zining ta'sirini o'tkazadi. Shu bois, doimiy ravishda qishloq xo'jaligi risklari ta'sirini o'rganish va ko'riladigan zararlarni oldini olishda barcha mutasaddi tashkilotlar va korxonalar hamkorligini takomillashtirish maqsadga muvofiq. Iqlim o'zgarishlarini hisobga olgan holda iqlim o'zgarishlariga mos sug'urta tariflarini ishlab chiqish va uni joriy etish ilmiy-tadqiqotlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston - 2030" strategiyasi to'g'risidagi 2023-yil 11-sentyabrdagi PF-158 son farmoni. <https://lex.uz/ru/docs/6600413>
2. MAKRO-FISKAL XATARLAR sharhi. Iqtisodiyot va moliya vaziriligi hisoboti. Toshkent-2024 yil. 30-32 betlar. <https://www.imv.uz/>
3. https://unfccc.int/sites/default/files/part1_iiasa_rogelj_ssp_poster.pdf
4. <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/uzbekistan/climate-data-projections>

5. <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/inform-index/INFORM-Climate-Change/Results-and-data> - DRMKC - Tabiiy ofatlar xavfini boshqarish bo'yicha bilimlar markazi.
6. <https://earthengine.google.com> va <https://www.esri.com/ru-ru/arcgis/geospatial-platform/overview> - saytlari ma'lumotlari asosida tayyorlangan.

Copyright: © 2025 by the authors. This work is licensed under a Creative Commons Attribution- 4.0 International License (CC - BY 4.0)

