

ФАРҒОНА ВОДИЙСИДА ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ: ҲОЗИРГИ ҲОЛАТ, ТАЪСИР ВА МОСЛАШИШ СТРАТЕГИЯЛАРИ

Хошимов Азамат- Қўқон давлат университети доценти, биология фанлари
номзоди

Расулова Муслимахон Улуғбек кизи-Қўқон давлат университети талабаси

Аннотация

Ушбу мақола Фарғона водийсида иқлим ўзгаришининг асосий кўринишлари, уларнинг қишлоқ хўжалиги ва аҳоли турмушига таъсири ҳамда мавжуд мослашиш чораларини ёритишга бағишланган. Марказий Осиёнинг энг зич аҳоли минтақаси бўлган Фарғона водийси иқлим яққол сезилиб турган худудлардан бири ҳисобланади. Сўнгги йилларда ҳароратнинг кескин кўтарилиши, ёғингарчилик миқдорининг камайиши ва экстремал об-ҳаво ходисаларининг тез-тез такрорланиши кузатилмоқда. Бу жараёнлар, айниқса, суғоришга асосланган қишлоқ хўжалигига жиддий зарар етказиб, пахта ва буғдой ҳосилдорлигининг пасайишига, фермерлар даромадининг камайишига олиб келмоқда. Мақолада иқлим ўзгаришининг оқибатларини юмшатиш ва минтақадаги сув ресурсларидан самарали фойдаланиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган.

Калит сўзлар: иқлим ўзгариши, сув ресурслари, аномал, микроиқлим.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ВОЗДЕЙСТВИЕ И СТРАТЕГИИ АДАПТАЦИИ

Хошимов Азамат — доцент Кокандский государственный университет, кандидат биологических наук.

Расулова Муслимахон Улуғбек кизи — студентка Кокандский государственный университет.

Аннотация

Данная статья посвящена освещению основных проявлений изменения климата в Ферганской долине, их влияния на сельское хозяйство и уровень жизни населения, а также существующих мер адаптации. Ферганская долина, являющаяся одним из наиболее густонаселённых регионов Центральной Азии, относится к территориям, наиболее подверженным последствиям изменения климата. В последние годы наблюдаются резкое повышение температуры воздуха, сокращение количества атмосферных осадков и учащение экстремальных погодных явлений. Эти процессы наносят серьёзный ущерб сельскому хозяйству, основанному на орошении, приводя к снижению урожайности хлопчатника и пшеницы, а также к сокращению доходов фермеров. В статье разработаны рекомендации по смягчению последствий изменения климата и эффективному использованию водных ресурсов региона.

Ключевые слова: изменение климата, водные ресурсы, аномалии, микроклимат.

CLIMATE CHANGE IN THE FERGANA VALLEY: CURRENT STATUS, IMPACTS, AND ADAPTATION STRATEGIES

Azamat Khoshimov — Associate Professor at Kokand State University, Candidate of Biological Sciences (PhD equivalent).

Muslimakhon Ulugbek qizi Rasulova — Student at Kokand State University.

Abstract

This article examines the main manifestations of climate change in the Fergana Valley, its impacts on agriculture and the livelihoods of the population, as well as existing adaptation measures. The Fergana Valley, one of the most densely populated regions in Central Asia, is among the areas significantly affected by climate change. In recent years, a sharp increase in air temperature, a decrease in precipitation, and a growing frequency of extreme weather events have been observed. These processes have caused serious damage to irrigated agriculture, leading to reduced yields of cotton and wheat and decreasing farmers' incomes. The article proposes recommendations for mitigating the impacts of climate change and improving the efficient use of water resources in the region.

Keywords: climate change, water resources, anomalies, microclimate.

Кириш. Фарғона водийси Марказий Осиёнинг энг муҳим қишлоқ хўжалик худуди бўлиб, Ўзбекистон, Қирғизистон ва Тожикистон худудларини қамраб олади. Бу минтақа нафақат ўзининг унумдор ерлари, балки зич аҳолиси ва трансчегарали сув ресурслари билан ҳам алоҳида аҳамиятга эга. Бироқ, сўнгги йилларда иқлим ўзгаришининг салбий таъсири Фарғона водийсида тобора кўпроқ сезилмоқда.

Тадқиқотларга кўра, Фарғона водийси иқлим ўзгаришига дучор худудлардан бири сифатида эътироф этилган. Бу ерда ҳароратнинг ўсиши, ёғингарчилик миқдорининг ўзгарувчанлиги ва экстремал об-ҳаво ҳодисалари (сув тошқинлари, қурғоқчилик) тез-тез кузатилмоқда. Натижада, Фарғона водийсидаги иқлим ўзгариши жараёнларини, уларнинг қишлоқ хўжалигига таъсири ва мавжуд мослашиш чораларини тизимли таҳлил қилиш ва иқлим ўзгаришини юмшатишга доир чора-тадбирлар режасини ишлаб чиқишдан иборат..

Фарғона водийси иқлимнинг ўзгариш тенденциялари қўйидагилара номоён бўлади:

➤ Ҳароратнинг кўтарилиши

Фарғона водийсида охириги йилларда ҳаво ҳароратининг сезиларли даражада ошиши кузатилмоқда. Бу ҳолат нафақат ҳароратни ортиши орқали экинларга бевосита таъсир қилади, балки сув ресурсларига бўлган талабни ҳам оширади. Глобал исийш шароитида Марказий Осиёдаги экстремал

ёғингарчилик ҳодисалари ҳам ортиб бормоқда. Тадқиқотларга кўра, ҳароратнинг $1,5^{\circ}\text{C}$ га ва 2°C га кўтарилиши сценарийларида Фарғона водийси аҳолисининг экстремал ёғингарчиликка учраш хавфи ошади .

➤ Ёғингарчиликнинг ўзгариши ва сув танқислиги

Иқлим ўзгариши Фарғона водийсида ёғингарчилик миқдорининг ҳам ўзгаришига сабаб бўлмоқда. Хусусан, баҳорги ёғингарчилик миқдорининг камайиши кузатилмоқда. Бу эса, айниқса, вегетация даврининг бошланишида экинлар учун сув танқислигини келтириб чиқаради.

Сув ресурсларининг камайиб бориши Фарғона водийсидаги энг долзарб муаммолардан бирига айланган. Сўнгги ўн йилликда водийдаги сув миқдори йилига ўртача 3% га камайган . Бу қисқариш қор ва музликларнинг эриши, нотекис ёғингарчилик ва самарасиз сув бошқаруви билан боғлиқдир. Сирдарё havzasi, Фарғона водийси орқали оқиб ўтиб, уч мамлакатнинг 14 миллион аҳолиси учун сув манбаи бўлиб хизмат қилади. Бироқ, havzani марказлашган бошқаришнинг йўқлиги ва инфратузилманинг эскирганлиги сувдан фойдаланишдаги нотекисликни янада кучайтиради .

Шунингдек, голоцен даврида (7800 йил аввал) Фарғона водийсидаги иқлим ўзгаришини тадқиқ қилиш шуни кўрсатдики, минтақада узок муддатли қуриш тенденцияси мавжуд бўлган. Бу ҳолат Марказий Осиёнинг шарқий қисмидаги (ёзги ёғингарчилик устунлик қиладиган) намланиш тенденциясига зиддир. Тадқиқот муаллифларининг фикрича, бу фарқ қишки ва ёзги ғарбий оқимларнинг мавсумий қуёш радиациясига турлича жавоб бериши билан изоҳланади .

➤ Экстремал об-ҳаво ҳодисаларининг кучайиши

Иқлим ўзгариши натижасида Фарғона водийсида сув тошқинлари, селлар ва қурғоқчилик каби экстремал ҳодисалар тез-тез учрайдиган бўлди. Ўзбекистоннинг Фарғона вилоятида сув тошқинларидан етказилган зарар ЯИМнинг 2% га тенг . Қирғизистонда эса ҳар йили 200 га яқин фавқулодда ҳодисалар рўй беради, улардан келган иқтисодий зарар 30-35 миллион долларни (ЯИМнинг 1-1,5%) ташкил қилади .

Глобал ҳароратнинг кўтарилиши билан бирга, экстремал ёғингарчилик (ЭЁ) ҳодисалари ҳам кўпайиб бормоқда. Тадқиқотларга кўра, SSP5-8.5 сценарийида максимал кунлик ёғингарчилик (Rx1day) глобал исишга ўртача $3.58\%/K$ тезликда жавоб беради. 1.5°C сценарийида Марказий Осиё аҳолисининг 25% и (ер майдонининг 9.32%) экстремал ёғингарчиликка дучор бўлса, 2°C сценарийида бу кўрсаткич 14.18% га (ер майдонининг 13.25% и) етади . Бу эса, айниқса, Фарғона водийси каби зич аҳоли худудларда иқлим

ўзгаришига мослашиш стратегияларини ишлаб чиқишнинг муҳимлигини кўрсатади.

- Иқлим ўзгаришининг Фарғона водийсидаги қишлоқ хўжалигига таъсири

Фарғона водийси қишлоқ хўжалиги учун энг муҳим ҳудуд бўлиб, бу ерда пахта ва буғдой етакчи экинлар ҳисобланади. Иқлим ўзгаришининг қишлоқ хўжалигига таъсирини ўрганиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, ҳароратнинг кўтарилиши ва ёғингарчиликнинг камайиши ҳосилдорликка жиддий зарар етказди. Тадқиқот натижаларига кўра, сув танқислиги даврида пахта ва буғдой ҳосили ўртача 17-20% га камаяди. Бу ҳолат айниқса, суғориш учун юза сувларга боғлиқ бўлган ҳудудларда кучлироқ кузатилади. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, иқлим аномалиялари натижасида ҳосилдорликнинг пасайиши кузатилади, нам йилларда эса ҳосилдорлик ортиши мумкин. Бу ҳодиса "ҳосилни босиб олиш" (yield hijacking) деб аталади.

- Фермерлар иқтисодиётига таъсири

Иқлим ўзгариши нафақат ҳосилдорликка, балки фермерларнинг иқтисодий аҳволига ҳам салбий таъсир кўрсатмоқда. Сўровномада қатнашган фермерларнинг 92% и суғориш харажатлари 45-60% га ошганини маълум қилган. Сув танқислиги шароитида фермерлар сувни қўшимча манбалардан (масалан, қудуқлар) олишга мажбур бўлади, бу эса электр энергияси ва ёқилғи харажатларини оширади. Натижада, фермерларнинг 89% и даромадларининг камайганини тасдиқлаган. Бу, айниқса, кичик фермер хўжаликлари учун оғир муаммо бўлиб, даромадлар билан харажатлар ўртасидаги фарқ кенгайиб бормоқда. 120 фермер ўртасида ўтказилган сўровнома натижаларига кўра, кичик фермерлар иқлим ўзгаришининг салбий оқибатларига нисбатан кўпроқ ҳимоясиз бўлиб қолмоқда.

- Сувни тежайдиган технологиялар

Фарғона водийсида сув танқислигини юмшатиш учун замонавий сувни тежайдиган технологиялар жорий этилмоқда. Томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш технологиялари водийдаги 75 000 гектардан ортиқ суғориладиган майдонларда қўлланилмоқда. Бу технологиялар сув сарфини ўртача 45-50% га, минерал ўғитлар сарфини 25-30% га, ёқилғи-мойлаш материаллари сарфини 30-35% га ва меҳнат сарфини 20% га камайтиришга имкон берди. Шу билан бирга, ҳосилдорлик ўртача 30% га ошган. Бироқ, томчилатиб суғориш технологияларининг кенг жорий этилишига структур тўсиқлар мавжуд. Фермерларнинг 95% и технологияни жорий этишнинг юқори дастлабки харажатларини, 78% и эса кредит олишдаги қийинчиликларни

асосий тўсиқлар сифатида кўрсатган . Натижада, фақат 19% фермерлар томчилатиб суғориш технологиясини қўллайди, аксарият фермерлар (91%) эса экиш муддатларини ўзгартириш каби арзонроқ мослашиш чораларини танлайди .

- Трансчегарали ҳамкорлик ва интеграциялашган сув ресурсларини бошқариш

Фарғона водийсида сув муаммоларини ҳал қилишда трансчегарали ҳамкорлик алоҳида аҳамиятга эга. Водий Қирғизистон, Тожикистон ва Ўзбекистон худудларини бирлаштиради, шунинг учун сув ресурсларини бошқаришда давлатлараро мувофиқлашув зарур. "Фарғона тинчлик форуми" доирасида сув ва иқлим ўзгариши масалалари муҳокама қилинган. Ушбу форумда Фарғона вилояти (Ўзбекистон), Баткен вилояти (Қирғизистон) ва Суғд вилояти (Тожикистон) раҳбарлари иштирок этган. Форумда сув ресурсларини ўзаро ҳурмат, манфаатлар мувозанати ва суверен тенглик асосида бошқариш зарурлиги таъкидланган. Бундан ташқари, Сырдарё havzasida сув, энергия, озиқ-овқат ва атроф-муҳит орасидаги боғлиқликни (WEFE nexus) тадқиқ қилиш бўйича илмий ишлар олиб борилмоқда. Бу тадқиқотлар иқлим ўзгариши шароитида сув ресурсларини барқарор бошқариш учун зарур бўлган илмий асосларни яратади .

Тадқиқотларга асосланиб, Фарғона водийсида иқлим ўзгаришига мослашиш бўйича қуйидаги тавсияларни бериш мумкин:

- ✓ Сувни тежайдиган технологияларни қўллаб-қувватлаш: Томчилатиб суғориш технологияларини жорий этиш учун фермерларга имтиёзли кредитлар ва субсидиялар бериш.
- ✓ Экин турларини диверсификациялаш: Иссиқлик ва сув танқислигига чидамли экинларни жорий этиш.
- ✓ Суғориш инфратузилмасини модернизация қилиш: Каналлар ва сув омборларини замонавийлаштириш, сув йўқотишларни камайтириш.
- ✓ Трансчегарали ҳамкорликни кучайтириш: Сув ресурсларини бошқариш бўйича давлатлараро келишувлар ва механизмларни такомиллаштириш.
- ✓ Фермерларнинг билим ва кўникмаларини ошириш: Иқлимга мослашиш бўйича тренинглар ва маълумотлар тарқатиш.

Хулоса. Фарғона водийсида иқлим ўзгариши тобора жиддий муаммога айланмоқда. Ҳароратнинг кўтарилиши, ёғингарчилик режимининг ўзгариши ва экстремал об-ҳаво ҳодисаларининг кўпайиши қишлоқ хўжалиги ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатмоқда, фермерларнинг иқтисодий аҳволини ёмонлаштирмоқда ва минтақадаги озиқ-овқат хавфсизлигига хавф солмоқда.

Бирок, сувни тежайдиган технологияларни жорий этиш, экин турларини диверсификация қилиш ва трансчегарали ҳамкорликни кучайтириш орқали иқлим ўзгаришининг салбий оқибатларини юмшатиш мумкин. Бу борада фермерларга молиявий ва техник ёрдам кўрсатиш, шунингдек, уларнинг билим ва кўникмаларини ошириш муҳим аҳамиятга эга. Фарғона водийсида иқлим ўзгаришига мослашиш фақат бир мамлакатнинг эмас, балки бутун минтақанинг устувор вазифаси бўлиши керак. Бунинг учун барча манфаатдор томонлар – фермерлар, олимлар, сиёсатчилар ва халқаро ташкилотлар – биргаликда ҳаракат қилиши зарур.

Адабиётлар

1. Khujakulova, N., Abdullaeva, D., Otakuzieva, Z., Sapaev, I., Yoqubov, D., Tursunov, M., Mamatov, A., & Zokirov, K. (2025). Impact Of Climate Change on Crop Yields in Uzbekistan's Agricultural Zones. **Natural and Engineering Sciences**, 10(2), 284–294 .
2. Global Green Growth Institute. (2024). **Strengthening Climate Resilience through Introduction of Innovative Smart Techniques in Flood and Drought Management in Central Asia** .
3. Increased population exposures to extreme precipitation in Central Asia under 1.5 °C and 2 °C global warming scenarios. (2024). **Geography and Sustainability**, 5(3), 343-356 .
4. Hydroclimatic changes on multiple timescales since 7800 y BP in the winter precipitation-dominated Central Asia. (2024). **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 121(14) .
5. SIC ICWC. (2025). First Fergana Peace Forum. **Information Bulletin**, No. 96 (620)
6. Boratov A, Rasulova M, Qo'ziboyeva O Qishloq xo'jaligi maxsulotlarini yetishtirishda iqlim o'zgarishiga moslashish bo'yicha xalqaro tajriba// Muxandislik va iqtisodiyot. 2026 yil 1-maxsus son.
7. O.Qo'ziboyeva, F.Anvarbekov, X.Raxmonova Iqlim o'zgarishining agrar iqtisodiyotga ta'siri: nazariy yondashuvlar va xalqaro tajriba// Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot.2026 yil, № 5(2) 457 bet
8. MAXKAMOV, Jamshid. "IQLIM O 'ZGARISHINING FARG 'ONA VILOYATI LANDSHAFTLARINING BARQAROR RIVOJLANISHIGA TA'SIRINI BAHOLASHNING GEOGRAFIK JIHATLARI." «АСТА NUUZ» 3.3.1. 1 (2025): 210-212.

9. ABDINAZAROV, Bunyod. "TOG 'OLDI TEKISLIKLARIDAGI KONUSSIMON YOYILMA LANDSHAFTLARINING O 'ZGARISH DARAJASI VA BARQARORLIK IMKONIYATLARI." «АСТА NUUZ» 3.3.2 (2025).