

JANUBIY OROLBO'YI MINTAQASIDAGI HAVO HARORATI VA ATMOSFERA YOG'INLARINING O'ZGARISHINI MIQDORIY BAHOLASH

Allanazarov K.J.,

Qoraqalpoq davlat universiteti dotsenti

Abdullayev T.J.

Qoraqalpoq davlat universiteti stajyor-o'qituvchisi

Annotatsiya. *Maqolada Janubiy Orolbo'yi mintaqasida joylashgan Nukus, Chimboy, Qo'ng'iroq, Mo'ynoq va Jasliq meteorologik stansiyalarida 1950-2020-yillarda kuzatilgan havo harorati va atmosfera yog'inlari ma'lumotlarini to'plab, ularni matematik-statistik usul bilan qayta ishlab, o'zgaruvchanlik koeffitsientlari hisoblab chiqildi. Tadqiqot davomida shu narsa aniq bo'ldiki, 1950-2020-yillar davomida o'rtacha yillik havo harorati mintaqadagi barcha meteorologik stansiyalarida so'ngi yillarda ortib borayotganligi aniqlandi. Atmosfera yog'inlari miqdorining tebranishlarida esa shu narsa ayon bo'ldiki, so'ngi 15 yillik davrda mintaq hududidagi yog'inlar miqdori o'rtcha ko'p yillik miqdordan kamaygan. Bu esa Janubiy Orolbo'yidagi iqlimiy balansning o'zgarib borayotganligini ifodalaydi.*

Kalit so'zlar: *Iqlim, havo harorati, atmosfera yog'inlari, meteorologik stansiya, variatsiya koeffitsienti.*

Аннотация. *В статье изучены данные о температуре воздуха и атмосферных осадках, наблюдавшихся в 1950-2020 гг. на метеорологических станциях Нукус, Чимбай, Кунград, Муйнак и Жаслык, расположенных в Южном Приаралье. Собранные данные были обработаны математико-статистическим методом и рассчитаны коэффициенты вариации. В ходе исследований выяснилось, что среднегодовая температура воздуха в период 1950-2020 годов в последние годы увеличивается на всех метеостанциях региона. По колебаниям количества атмосферных осадков стало видно, что за последние 15 лет количество осадков на территории региона снизилось от среднего многолетнего значения. Это означает, что климатический баланс в Южном Аральском море меняется.*

Ключевые слова: *Климат, температура воздуха, атмосферные осадки, метеостанция, коэффициент вариации.*

Abstract. *In the article, the data of air temperature and atmospheric precipitation observed in 1950-2020 at Nukus, Chimbay, Kungrad, Muynak and Jaslyk meteorological stations located in the Southern Aral Sea region are studied. The collected data were reprocessed by the mathematical-statistical method and the coefficients of variation were calculated. During the research, it became clear that the average annual air temperature during 1950-2020 has been increasing in recent years at all meteorological stations in the region. In the fluctuations of the amount of atmospheric precipitation, it became clear that in the last 15 years, the amount of precipitation in the territory of the region has decreased from*

"GEOGRAFIYA – KELESHEKKE KÓZ-QARAS"

atamasındađı Respublikalıq kólemdegi ilimiy-teoriyalıq konferenciya

the average amount for many years. This means that the climate balance in the South Aral Sea is changing.

Key words: Climate, air temperature, atmospheric precipitation, meteorological station, coefficient of variation.

Kirish. Hózirgi kunda butun sayyoramiz miqyosida kuzatilayotgan iqlim o'zgarishlari har xil geografik o'rinlarda va mintaqalarda turlicha ko'rsatkichlar ega bo'lmoqda. Bu o'zgarishlarning har xilligi iqlimni paydo etuvchi asosiy omillardagi bo'layotgan tabiiy o'zgarishlar, shuningdek fan-texnikaning rivojlanishi natijasida inson omilining sezilarli darajada ortishiga bog'liq. Global iqlim o'zgarishi insoniyat oldiga yanada yangi muammolar va yechimini topish zarur bo'lgan masalalarni yuzaga keltirmoqda. Bunday muammoli mintaqalar miqdorining so'ngi davrlarda yanada ortib borayotganligi ham sir emas. Bunday mintaqalar qatoriga XX asrdagi vujudga kelgan Orol dengizining qurishi va shu boisdan Orolbo'yi mintaqasida vujudga kelgan ekologik muammoni ham kiritishimiz mumkin.

O'tgan asrning ikkinchi yarmidan boshlab Amudaryo havzasida antropogen omillarning daryo oqimiga ta'siri keskin kuchayishi oqibatida Orol dengizi suv sathining kamayishi mintaqadagi iqlim ko'rsatkichlariga bevosita o'z ta'sirini ko'rsatdi. Bu esa o'z navbatida mintaqada ko'p yillardan buyon shakllangan iqlimiy rejimning o'zgarishiga olib keldi. Mintaqadagi ekologik sharoitni yaxshilash uchun, bugungi kundagi iqlimiy holatni o'rganish va kelajakda vujudga keladigan iqlimiy vaziyatni prognozlash, iqlimiy xatarlarni baholash uchun mintaqadagi iqlim ko'rsatkichlarining davrlardagi o'zgarishini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Mazkur holatlarni e'tiborga olib, Orol va Orolbo'yi mintaqasida iqlim ko'rsatkichlarining o'zgarishlarini baholash bugungi kunda o'ta dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari. Tadqiqotning asosiy maqsadi janubiy Orolbo'yi mintaqasi iqlim ko'rsatkichlarining XX asrning ikkinchi yarmidagi va XXI asr boshlaridagi o'zgarishlarini baholashdan iborat. Ishda belgilangan maqsadni amalga oshirish uchun iqlim ko'rsatkichlardan havo harorati va atmosfera yog'inlari tanlab olindi. Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida joylashgan Nukus, Chimboy, Mo'ynoq, Qo'ng'iroq va Jasliq meteorologik stansiyalaridagi havo harorati va atmosfera yog'inlari haqidagi ma'lumotlar to'planib, matematik-statistik tahlil qilindi va tegishli xulosalar chiqarildi.

“GEOGRAFIYA – KELESHEKKE KÓZ-QARAS”

atamasındađı Respublikalıq kólemdegi ilimiy-teoriyalıq konferenciya

Tadqiqotda ko'zlangan maqsadni amalga oshirish uchun ishda quyidagi vazifalarni bajarish rejalashtirildi va ular izlanishlar jarayonida o'z yechimini topdi:

- mintaqada joylashgan beshta meteorologik stansiyalarda havo haroratining 1950-2020-yillardagi o'rtacha qiymati aniqlandi va har bir meteorologik stansiyadagi o'n yilliklar bo'yicha o'zgarishi aniqlandi;

- atmosfera yog'inlarining 1980-2020-yillardagi o'zgarishi aniqlandi va tahlil qilindi;

- atmosfera yog'inlarining beshta meteorologik stansiya bo'yicha o'rtacha kvadratli chetlanishi va variatsiya koeffitsientlari aniqlandi;

- hududdagi beshta meteorologik stansiyadagi havo harorati va atmosfera yog'inlarining o'zaro korrelyatsiya koeffitsientlari aniqlandi.

Asosiy natijalar va ularning muhokamasi. Tadqiqot ishida dastlab yuqorida belgilangan maqsad va vazifalardan kelib chiqib, havo haroratining o'rtacha yillik miqdorlarining 1950-2020-yillar bo'yicha o'zgarishi tahlil etildi. Yuqorida keltirilgan meteorologik stansiyalardagi havo haroratining o'n yilliklar bo'yicha o'rtacha miqdorlari aniqlandi va diagramma ko'rinishida 1-rasmda keltirildi.

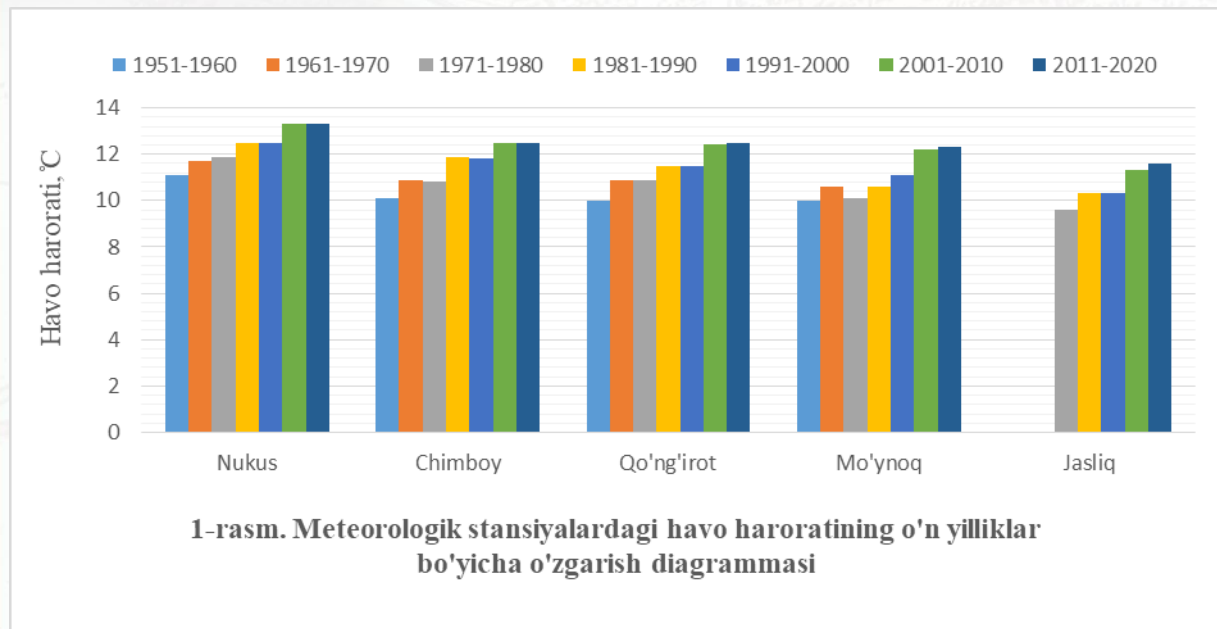
Mintaqa huudidagi meteorologik stansiyalardagi havo haroratining o'n yilliklar bo'yicha o'zgarish diagrammalaridan shu narsa aniq bo'ldiki, ko'rib chiqilgan barcha meteorologik stansiyalarda bir xil ko'rinishda havo harorati o'rtacha miqdorlarining ko'tarilishi kuzatilgan. Bu global ilish jarayonining Orol bo'yi hududida ham kuzatilayotganligini bildiradi. Mazkur jarayonning vujudga kelishida Orol dengizining qurishi bilan bog'liqlik taraflari ham bo'lishi mumkin. Chunki Orol dengizi ko'p yillar davomida katta maydonni egallab yotgan suv obekti sifatida mintaqqa iqlimida regulyator vazifasini bajarib kelgan. Ya'ni yilning sovuq mavsumlarida havo haroratlarining keskin pasayib, issiq mavsumlarda keskin ortib ketishining oldini olgan.

Janubiy Orolbo'yida joylashgan meteorologik stansiyalardagi so'ngi 50 yil ichidagi havo haroratining o'zgarishi planetar miqyosdagi havo harorati o'rtacha miqdorining ortish ko'rsatkichiga qaraganda katta ekanligida namoyon bo'ladi. Misol uchun, Nukus meteostansiyasida 1951-1960-yillardagi havo haroratining o'n yillik o'rtacha qiymati $+11,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ bo'lgan bo'lsa, so'ngi o'n yillikda bu qiymat $+13,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga, ya'ni, $+2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga, Chimboyda $+2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga, Qo'ng'irotda $+2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga, Mo'ynoqda $+2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga ortgan. Jasliq meteorologik stansiyasida kuzatishlar 1973-yildan boshlangan bo'lib, 1973-1980-yillardagi o'rtcha harorat $+9,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ bo'lib, so'ngi o'n yillikning o'rtacha qiymati $+11,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'lgan. Yana

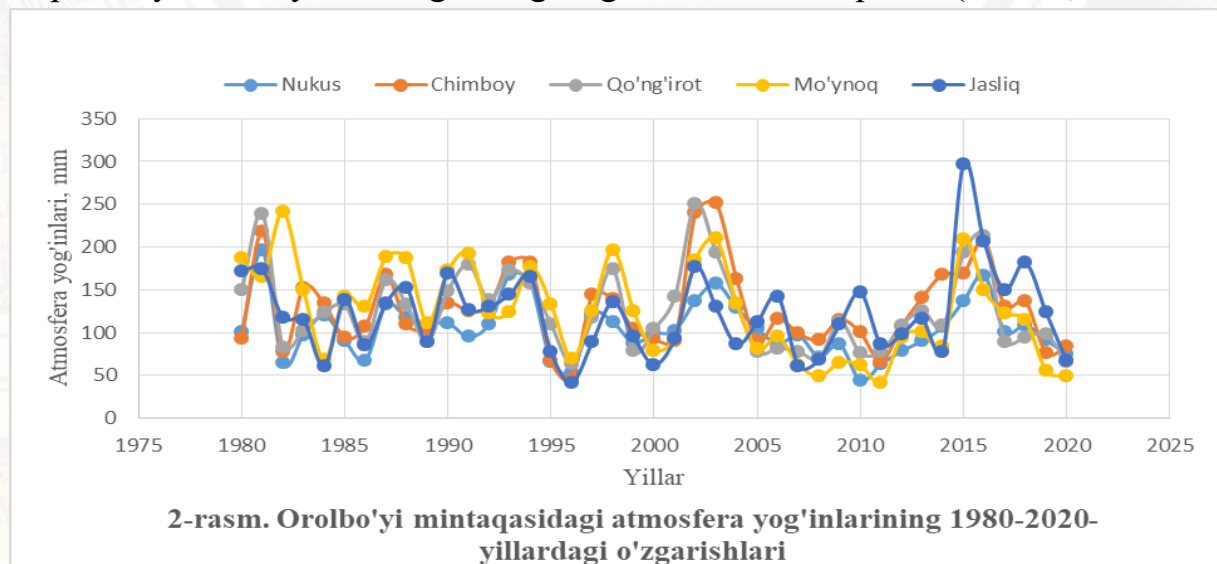
"GEOGRAFIYA – KELESHEKKE KÓZ-QARAS"

atamasındađı Respublikalıq kólemdegi ilimiy-teoriyalıq konferenciya

shuni ta'kidlash joizki, havo haroratining ortishi ekstremal iqlim sharoitlarining ham ortishiga olib kelmoqda.



Bilamizki, hozirgi kunda global iqlim o'zgarishi bilan bog'liq vaziyatni aniq baholash va prognoz qilish maqsadida ko'plab yetakchi ilmiy institutlar va xalqaro tashkilotlar tarafidan har xil matematik modellar yaratilgan. Bunday modellarda hozirgi kundagi global vaziyatdan kelib chiqib bir nechta ssenariylar bo'yicha prognozlar amalga oshirilgan. Har xil iqlim ssenariylaridagi prognozlar bo'yicha mintaqa hududida qurg'oqchilik hodisalarining ortishi kuzatilishi aytilmoqda. Bu ko'rsatkichlar haqiqatga qay darajada yaqinligini bilish maqsadida mintaqadagi yuqorida ko'rsatilgan meteorologik stansiyalarda 1980-2020-yillarda kuzatilgan atmosfera yog'inlarining yillik yig'indi miqdorlari to'planib yillar bo'yicha o'zgarish grafigi chizilib tahlil qilindi (2-rasm).



"GEOGRAFIYA – KELESHEKKE KÓZ-QARAS"

atamasındađı Respublikalıq kólemdegi ilimiy-teoriyalıq konferenciya

Ma'lumotlar analizi shuni ko'rsatadiki, mintaqada joylashgan 5 ta meteorologik stansiyada atmosfera yog'inlarining o'zgarishi bir-biriga yaqin miqdorlarda aks etgan. Bu meteorologik stansiyalar ichida Jasliq meteorologik stansiyasidagi o'zgarish tendensiyalari qolganlariga nisbatan unchalik mos tushmaydi. Jasliqda 2015-yil atmosfera yog'inlarining yillik miqdori eng yuqori ko'rsatkichga, ya'ni, 297,3 mm ni tashkil etgan. Bu ko'rsatkich ushbu davr (1980-2020-yillar) uchun yuqoridagi 5 ta stansiya ichida eng yuqori hisoblanadi. Bunga asosiy sabab Jasliqning joylashgan geografik o'rni bo'lib, u Ustyurt platosida joylashgan. Bilamizki, Orolbo'yi mintaqasiga atmosfera yog'inlari asosan Janubiy Kaspiy va G'arbiy siklonlar hisoblanadi. Ko'rilayotgan davrda bu siklonlarning yo'nalishi shimoli-g'arbdan ko'proq bo'lgan bo'lishi mumkin. Shu sababli, yog'in-sochinlar Ustyurt platosi joylashgan Qoraqalpog'istonning shimoli-g'arbiy hududida mintaqaning boshqa stansiyalariga nisbatan ko'proq yog'gan bo'lish ehtimolligi katta. Ma'lumotlar tahlil qilinganda yana shu narsa ayon bo'ldiki, 2015-yil Jasliqda bahor oylarida (mart-may) yog'in miqdori ko'p yillik o'rtacha miqdordan ancha yuqori bo'lgan. Mart oyida 32,8 mm o'rtacha ko'p yillik miqdor (1980-2020-yillardagi)dan qariyb 2 baravar, aprel oyida 53,9 mm, may oyida 66,8 mm qariyb 3 baravar ko'p yog'gan. Yog'in-sochinlar bu mavsumda asosan jala yomg'irlari ko'rinishida bo'ladi. Jala yomg'irlari esa asosan siklonning sovuq fronti zonasida vujudga keladi. Shuni alohida e'tirof etish lozim, 2015-yil mintaqadagi boshqa 4 ta meteorologik stansiyasida ham atmosfera yog'inlari o'rtacha miqdorga nisbatan 2-3 marta kattaroq ko'rsatkichga ega bo'lgan. Biroq Jasliq meteorologik stansiyasidagichalik anomal miqdorda bo'lmagan. Yuqoridagi 2-rasmda keltirilgan grafiklarga e'tibor bersangiz, hududdagi atmosfera yog'inlarining yillik miqdorlarida so'ngi 15-yillik davrda, 1990-2020-yillar orasidagi o'rtacha miqdorga qaragan pasayish kuzatilgan (Jasliq va Chimboy meteostansiyalaridan tashqari). Tadqiqot ishida bu miqdorlar ham aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Atmosfera yog'inlarining 1980-2000 va 2001-2020-yillardagi o'rtacha miqdorlari orasidagi farqlar

Davr	Nukus	Chim boy	Qo'ng 'irot	Mo'yn oq	Jasliq
1980-2000	108,6	124,2	130,8	147,1	117,9
2001-2020	101,8	132,4	119,4	103,0	126,6
Davrlardagi farq	6,8	-8,2	11,3	44,1	-8,7

“GEOGRAFIYA – KELESHEKKE KÓZ-QARAS”

atamasındađı Respublikalıq kólemdegi ilimiy-teoriyalıq konferenciya

Atmosfera yog'inlari Nukus va Qo'ng'iro't meteostansiyalaridagi so'ngi 20 yillik o'rtacha miqdorlari 1980-2000-yillardagi miqdorga qaraganda biroz kamaygan. Mo'ynoq meteostansiyasida esa bu ko'rsatkich sezilarli darajada 44,1 mm ga kamayganini ko'rish mumkin. Chimboy va Jasliq meteostansiyalarida esa bu ko'rsatkich aksincha, ortgan bo'lib, bu asosan 2015-yildagi yog'in miqdorining anomal darajada ko'p bo'lganligi bilan bog'liq.

Tadqiqotning keyingi bosqichida havo harorati va atmosfera yog'inlarining ko'p yillik davr uchun o'rtacha kvadratli chetlanishi aniqlandi:

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum(t_i - t_{o'rt})^2}{n-1}} \quad (1)$$

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\sum(p_i - p_{o'rt})^2}{n-1}} \quad (2)$$

Hisoblashning keyingi bosqichida variatsiya koeffitsienti quyidagi formula bilan aniqlandi:

$$C_v = \frac{\sigma_t}{t_{o'rt}} \quad (3)$$

$$C_v = \frac{\sigma_p}{p_{o'rt}} \quad (4)$$

Hisoblashlar vaqtida havo haroratining 1950-2020-yillardagi miqdorlari, atmosfera yonatijalarining esa 1980-2020-yillardagi miqdorlaridan foydalanildi. Hisblash natijalarida aniqlangan qiymatlar quyidagi jadvalda keltirilgan:

2-jadval

1950-2020-yillardagi ma'lumotlar bo'yicha havo harorati va atmosfera yog'inlarining o'rtacha kvadratli chetlanishi va variatsiya koeffitsientining qiymatlari

Meteostansi yalar	σ_t	σ_p	Havo harorati uchun C_v	Atmosfera yog'inlari uchun C_v
Nukus	1,07	32,8	0,09	0,31
Chimboy	1,23	47,2	0,11	0,37
Qo'ng'iro't	1,16	47,5	0,10	0,38
Mo'ynoq	1,24	52,8	0,11	0,42
Jasliq	0,89	48,4	0,08	0,40

Tadqiqot ishi natijalaridan kelib chiqib, quyidagicha xulosalarga kelishimiz mumkin: o'rganilayotgan hududda 1950-2020-yillarni o'z ichiga olgan davrda havo harorati sezilarli darajada ortib borgan. Davrning dastlabki o'n yilligiga qaraganda so'ngi o'n yillikda hududda havo haroratining miqdori o'rtacha +2,3 °C ga ko'tarilgan. Atmosfera yog'inlarining o'zgarishi esa aksincha

kamayish tendensiyalarini ko'rsatmoqda. Chimboy va Jasliq meteostansiyalaridagi atmosfera yog'inlarining yillik miqdorlari ortgan (2001-2020-yillarda) bo'lishiga qaramay, umumiy tendensiya salbiy ko'rsatkichga ega bo'lgan. Bu esa mintaqadagi iqlim sharoitining aridlashib borayotganligini anglatadi va iqlimning komfortligini yanada kamaytiruvchi omil hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev T.J., Kalabaev S.B. Iqlim o'zgarishi sharoitida havo harorati o'zgarishini miqdoriy baholash (Qoraqalpog'iston Respublikasi misolida) // Иклим ўзгариши шароитида гидрометеорологик тадқиқотлар: Долзарб муаммолар ва уларнинг ечимлари мавзуида профессор Ф.Ҳикматовнинг 70 йиллик юбилейи доирасида ташкил этилган халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Т.: 2022. 10-13 б.
2. Аденбаев Б.Е., Абдуллаев Т.Ж. Орол денгизи қуриши натижасида Жанубий Оролбўйи минтақасидаги иклимий кўрсаткичларнинг ўзгаришини баҳолаш // Иклим ўзгариши шароитида гидрометеорологик тадқиқотлар: Долзарб муаммолар ва уларнинг ечимлари мавзуида профессор Ф.Ҳикматовнинг 70 йиллик юбилейи доирасида ташкил этилган халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Т.: 2022. 36-40 б.
3. Imanmurzaev Adilbek Qaldibaevich, Abdullaev Tozabek Jumabay O'g'li, Ganiev Nurman Janabergenovich, Khudaybergenov Nurlan Saparbay O'g'li, & Amangeldieva Umida Joldasbayevna. (2022). Assessment of hazardous hydrometeorological phenomena affecting agricultural crops. // British Journal of Global Ecology and Sustainable Development, 10, pp. 125–131.
4. Aleuov A. et al. PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF REMOTE SENSING OF THE EARTH // Science and Innovation. – 2022. – Т. 1. – №. 7. – С. 842-845.
5. Imanmurzaev A. Q. et al. Janubiy Orol boyi iqlim sharoiti // INTERNATIONAL CONFERENCES. – 2022. – Т. 1. – №. 21. – с. 73-77.
6. Imanmurzaev , A., & Sultashova , O. (2024). Qoraqalpog'iston respublikasi hududiga xavfli gidrometeorologik hodisalarning ta'sirini baholash. Interpretation and Researches, 2(3(25)).
7. Khadjaeva G, Kholbayev G.Kh. The air temperature changes in the irrigated areas of the Republic of Karakalpakstan // EPRA International Journal of Research and Development (IJRD), Volume: 5, Issue:5. 2020. <https://eprajournals.com/IJSR/article/2518/abstract>
8. Кузьмина Ж.В., Трешкин С.Е. Климатические изменения в Приаралье и Средней Азии // Аридные экосистемы. Т. 22. № 4 (69). 2016. - С. 5-20.
9. Rafikov1 V.A., Allanazarov K.J., Sharipov B., Sarsenbaev N.D. Prediction-informational properties of natural components and complexes of the arid

“GEOGRAFIYA – KELESHEKKE KÓZ-QARAS”

atamasındađı Respublikalıq kólemdegi ilimiy-teoriyalıq konferenciya

- zone of Uzbekistan // EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR). – 2023. – T. 9. – №. 6. – С. 323-328. DOI: <https://doi.org/10.36713/epra13661>
10. Субботина О.И., Чанышева С.Г. Климат Приаралья. – Т.: НИГМИ, 2006. 172 с.
11. Sultashova O.G., Utemuratov S., Ubaydullaev K.D., Abdullaev T., Abdullaeva P. To study the effect of thermal resources on crop productivity in agricultural systems // Экономика и социум. 2022. №4-1 (95).
12. Тлеуов Н.Р., Хожамуратова Р.Т., Абдуллаев Т.Ж. Глобал иқлим ўзгариши шароитида Орол денгизининг динамик хусусиятлари. – Т.: “Lesson Press”, 2023. 116 б.
13. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на гидрометеорологические процессы, агроклиматические и водные ресурсы Республики Узбекистан. - Ташкент, НИГМИ. 2007. - 132 с.