



QR-kod
maqolaning DOI
sahifasini
ochadi

Qudaybergenova Ulbike Kallibekovna,
Tleumuratova Nabira Farxatovna.
Iqlim o'zgarishlari va Amudaryoning
quyi oqimidagi suv resurslarining
o'zgarishi: Qoraqalpog'istondagi
zamonaviy muammolar va moslashish
yo'nalishlari // «O'zbekiston olim
ayollarining mamlakat taraqqiyotiga
qo'shayotgan hissasi» mavzusidagi
xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya
materiallari (Nukus, 2026-yil 9–10-
oktyabr). – Nukus, 2026. – B. 1097–
1103. – DOI: <https://doi.org/10.66073/ReFocus-Conf/0910225>



«O'zbekiston olim ayollarining
mamlakat taraqqiyotiga
qo'shayotgan hissasi»

XALQARO ILMIY-AMALIY
KONFERENSIYA
NUKUS, 9–10-OKTYABR 2026

UDK: 551.58:556.18 (575.1)

IQLIM O'ZGARISHLARI VA AMUDARYONING QUYI OQIMIDAGI SUV RESURLARINING O'ZGARISHI: QORAQALPOG'ISTONDAGI ZAMONAVIY MUAMMOLAR VA MOSLASHISH YO'NALISHLARI

Qudaybergenova Ulbike Kallibekovna

dotsent, ekologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

biologiya kafedrası Tabiiy fanlar fakulteti

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

e-mail: kudaybergenovaulbi@mail.ru

Tleumuratova Nabira Farxatovna

doktorant

Berdaq nomidagi Qoraqalpog'iston davlat universiteti

e-mail: nabirafarxadovna@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasi misolida iqlim o'zgarishi sharoitida Quyi Amudaryo suv resurslarining hozirgi holati ko'rib chiqilgan. Tadqiqotning dolzarbligi mintaqaning yuqori tabiiy-iqlimiy zaifligi, hududning qurg'oqchilligi, xo'jalik faoliyatining Amudaryo oqimiga bog'liqligi, yuqori bug'lanish, suv resurslarining cheklanganligi va Orol ekologik inqirozining oqibatlari bilan belgilanadi. Mahalliy, Qoraqalpog'iston va xorijiy ilmiy tadqiqotlar tahlili asosida suv resurslarining zamonaviy transformatsiyasini belgilovchi asosiy omillar: harorat rejimi va atmosfera yog'inlarining o'zgarishi, daryo oqimining o'zgarishi, bug'lanishning ortishi, suv resurslarining antropogen tartibga solinishi, irrigatsiya yuklamasi, kollektor-zovur oqimining shakllanishi va ikkilamchi sho'rlanish jarayonlari ko'rib chiqilgan.

O'zbekiston va Qoraqalpog'iston olimlarining gidrologiya, gidroekologiya va suv resurslaridan oqilona foydalanish sohasidagi ilmiy tadqiqotlariga alohida e'tibor qaratilgan. Iqlim o'zgarishi mavjud suv xo'jaligi va ekologik xatarlarni kuchaytirishi, biroq suv resurslarining hozirgi holati tabiiy va antropogen omillarning birgalikdagi ta'siri natijasida shakllanishi aniqlangan. Gidrometeorologik va gidroekologik monitoringni takomillashtirish, suvdan foydalanish samaradorligini oshirish, suvni tejaydigan texnologiyalarni rivojlantirish, kollektor-zovur suvlaridan oqilona foydalanish, GAT va matematik modellashni qo'llash, shuningdek, suv resurslarini integratsiyalashgan boshqarishni yanada rivojlantirish zarurligi asoslangan.

Kalit so'zlar: iqlim o'zgarishi, suv resurslari, Amudaryo, Qoraqalpog'iston, Quyi Orolbo'yi, gidrologiya, gidroekologiya, suv ta'minoti, sho'rlanish, kollektor-zovur suvlari, moslashish.

KIRISH (adabiyotlar sharhi)

Suv resurslari Qoraqalpog'istonning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini belgilovchi tabiiy omillardan biri hisoblanadi. Qoraqalpog'iston Respublikasining Orol dengizi havzasidagi alohida o'rni uning Amudaryo suvining holati va rejimiga yuqori darajada bog'liqligini taqozo etadi. Arid iqlim sharoitida havo harorati, atmosfera yog'inlari, bug'lanish va daryo oqimining

nisbatan kichik o'zgarishlari ham hududning suv bilan ta'minlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Iqlim o'zgarishi va uning Markaziy Osiyo suv resurslariga ta'siri muammosi ilmiy adabiyotlarda keng yoritilgan. V.Ye.Chub "Iqlim o'zgarishi va uning O'zbekiston Respublikasining gidrometeorologik jarayonlariga, agroiqlimiy va suv resurslariga ta'siri" monografiyasida iqlim omillarining O'zbekiston suv resurslarining shakllanishi bilan o'zaro bog'liqligini ko'rib chiqadi [1, 1-132 b.]. Ushbu tadqiqot uchun ushbu ish alohida ahamiyatga ega, chunki u muammoni bevosita O'zbekiston hududiga nisbatan ko'rib chiqadi.

Shimoli-g'arbiy O'zbekistonning tabiiy-iqlim sharoitini o'rganishga J. Matmuratov katta hissa qo'shgan. Mintaqaning agroiqlimiy sharoitlariga bag'ishlangan ishda meteorologik stansiyalarning ko'p yillik kuzatuvlari umumlashtirilgan va Shimoli-G'arbiy O'zbekistonning iqlim sharoitlariga tavsif berilgan [2].

Qoraqalpog'iston suv resurslarini o'rganishda R.T. Xojamuratova va E.I. Chembarisovlarning tadqiqotlari alohida o'rin tutadi. Ularning nashrlarida respublika suv resurslarining gidroekologik holati, melioratsiyaning suv obyektlarining gidrologik va gidrokimyoviy rejimiga ta'siri, shuningdek, kollektor-zovur suvlarining ahamiyati ko'rib chiqilgan [3; 4].

E.I. Chembarisov, A.B. Nasrulin, T.Yu. Lesnik va R.T. Xojamuratovalarning monografiyasida Amudaryo havzasi misolida O'zbekiston yer usti suvlarining shakllanishi va rejimi qonuniyatlari hamda ularning agrolandshaftlarning sho'rlanishi va ifloslanishiga ta'siri ko'rib chiqilgan [5]. Mualliflar suv resurslarini o'zaro bog'liq tabiiy-antropogen tizim sifatida ko'rib chiqadilar, bu ayniqsa Quyi Orolbo'yidagi zamonaviy jarayonlarni baholash uchun muhimdir.

R.T. Xojamuratova va E.I. Chembarisovlarning ishlarida Qoraqalpog'iston Respublikasi suv resurslarining zamonaviy gidroekologik holatiga kompleks baho berilgan. Mualliflar tomonidan havzaviy va landshaft-galogeokimyoviy yondashuv hamda suv obyektlarining gidroekologik holatini baholash usulidan foydalanilgan. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, respublikaning aksariyat ma'muriy hududlarida sezilarli darajada buzilgan gidroekologik vaziyat mavjud [6].

Amudaryo quyi oqimining gidrologik xususiyatlari F.X. Xikmatov, B.Ye. Adenbayev va R.A. Ibrayevlar tomonidan tadqiq etilgan. Ularning ishida daryo suvlarining Amudaryo deltasiga quyilish dinamikasi tahlil qilingan [7, 57-59-betlar]. B.Ye. Adenbayev va D.A. Tolibayevning Amudaryo quyi oqimining intensiv suv olish sharoitidagi gidrologik rejimiga bag'ishlangan tadqiqotlari ham katta qiziqish uyg'otadi [8, 174-176-betlar].

Zamonaviy tadqiqotlar iqlim va antropogen omillarni bir vaqtning o'zida hisobga olish zarurligini tasdiqlaydi. Xususan, E.I. Chembarisov va A. Balliyev 2015-2023-yillar ma'lumotlari bo'yicha Qoraqalpog'istonning asosiy suv oqimlarining ifloslanishini o'rganib, suv oqimlarining gidrokimyoviy xususiyatlarini meteorologik ko'rsatkichlar bilan solishtirdilar [9].

Xorijiy tadqiqotchilar tomonidan ham muhim natijalar olingan. Y. Kavabata va hammualliflar 2008-2011-yillarda Amudaryo va Qoraqalpog'iston yer osti

suvlari sifatining o'zgarishini o'rganib, mintaqadagi ekologik o'zgarishlar sharoitida suv sifatini uzoq muddatli monitoring qilish zarurligini ko'rsatdilar [10, p. 125-128].

Keyinchalik Yu. Takao, B. Jolibekov, M. Kusadokoro va hammualliflarning 2024-yilda chop etilgan tadqiqoti Qoraqalpog'istonning yer osti suvlari va Amudaryo suvidagi uran miqdoriga bag'ishlangan. Mualliflar daryo suvidagi uran konsentratsiyasining 2004-yilgi ma'lumotlarga nisbatan oshganini va yer osti suvlarining ayrim hududlarida JSSTning taxminiy qiymatidan oshib ketganini aniqladilar [11, p. 93-96].

Shunday qilib, adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, Qoraqalpog'iston suv resurslarining zamonaviy muammolari kompleks xarakterga ega. Iqlim o'zgarishi suv balansiga ta'sir ko'rsatadi, biroq uning oqibatlari antropogen bosim, daryo oqimining tartibga solinishi, irrigatsiya va qaytarma suvlar sifatining o'zgarishi bilan kuchayadi.

Materiallar va usullar

Tadqiqot materiallari sifatida iqlim o'zgarishi, Amudaryo gidrologiyasi, Qoraqalpog'iston suv resurslari, yer usti va yer osti suvlarining gidrokimyoviy holati hamda suv xo'jaligini moslashtirish masalalariga bag'ishlangan mahalliy va xorijiy olimlarning ilmiy nashrlari, monografiyalari, dissertatsiya avtoreferatlari va tadqiqot natijalari xizmat qilgan.

O'zbekiston va Qoraqalpog'iston olimlari, jumladan V.Ye.Chub, Dj.Matmuratov, E.I.Chembarisov, R.T.Xojamuratova, F.X.Xikmatov, B.Ye.Adenbayev va boshqa tadqiqotchilarning ishlari tahlil asosini tashkil etdi.

Qiyosiy tahlil uchun Amudaryo va Qoraqalpog'iston yer osti suvlari sifati bo'yicha xorijiy tadqiqotlar ma'lumotlari va natijalaridan ham foydalanilgan [10; 11].

Ishda quyidagi usullar qo'llanildi:

- ilmiy adabiyotlarni qiyosiy tahlil qilish;
- tabiiy va antropogen omillarni tizimli tahlil qilish;
- havzaviy yondashuv;
- iqlim va gidrologik jarayonlarning o'zaro bog'liqligini tahlil qilish;
- qiyosiy-geografik usul;
- gidrokimyoviy va gidroekologik tadqiqotlar natijalarini umumlashtirish.

Zamonaviy iqlim o'zgarishlarini tahlil qilish uchun Amudaryo havzasi uchun global iqlim modellari va kuzatuv ma'lumotlari qo'llanilgan Sh.Sh. Zaitov, F.S. Kattaqulov, Z.A. Gafurov va G.M. Hamdamovalarning tadqiqotlari ham qiziqish uyg'otadi. Mualliflar havzaning kelajakdagi iqlim o'zgarishlarini baholash uchun siljishni tuzatish va iqlim modelini kichraytirish usullaridan foydalanganlar [12].

Bunday yondashuv kelgusida bevosita Qoraqalpog'iston hududi uchun iqlim xavflarini batafsil o'rganishda qo'llanilishi mumkin.

Natijalar

Iqlim sharoitlarining o'zgarishi va suv ta'minoti

Ilmiy manbalar tahlili natijalari shuni ko'rsatadiki, iqlim sharoitining o'zgarishi Qoraqalpog'iston suv resurslari transformatsiyasining omillaridan biri hisoblanadi.

Arid hududlar uchun havo haroratining ko'tarilishi ikki tomonlama ahamiyatga ega. Bir tomondan, Amudaryo havzasida suv resurslarining shakllanishiga ta'sir qilsa, ikkinchi tomondan, bug'lanishni va qishloq xo'jaligi ekinlarining suvga bo'lgan talabini oshiradi.

Ayniqsa, atmosfera yog'inlari miqdori cheklangan sharoitda bu omil sezilarli bo'ladi. Natijada, bug'lanish yo'qotishlarining ortishi daryo oqimining mutlaq o'zgarishi sezilarli bo'lmagan vaziyatda ham suv tanqisligining kuchayishiga yordam berishi mumkin.

Binobarin, iqlim o'zgarishi oqibatlarini baholash nafaqat yog'ingarchilik va daryo oqimi dinamikasi bo'yicha, balki bug'lanish, vegetatsiya davri davomiyligi va suv iste'molining o'zgarishini hisobga olgan holda ham amalga oshirilishi lozim.

Amudaryo oqimining o'zgarishi

Qoraqalpog'iston uchun suv resurslarining holati bevosita Amudaryo orqali keladigan suv miqdori va rejimiga bog'liq.

F.X. Xikmatov, B.Ye. Adenbayev va R.A. Ibrayevning tadqiqotlari Amudaryo deltasiga daryo suvlari oqimi dinamikasining muhim ahamiyatini ko'rsatdi [7, 57-59-b.]. O'z navbatida, B.Ye. Adenbayev va D.A. Tolibayevning tadqiqotlari Amudaryo quyi oqimining jadal suv olish sharoitida gidrologik rejimining o'zgarishiga bag'ishlangan [8, 174-176-b.].

Shunday qilib, Amudaryo quyi oqimining zamonaviy gidrologik rejimini iqlim sharoitlari, oqim shakllanishining tabiiy jarayonlari va antropogen tartibga solishning o'zaro ta'siri natijasi sifatida ko'rib chiqish zarur.

Suv resurslari sifatining o'zgarishi

Adabiyotlar tahlilining eng muhim natijalaridan biri shundan iboratki, Qoraqalpog'istonning suv ta'minoti muammosi nafaqat miqdoriy, balki sifat jihatiga ham ega.

E.I. Chembarisov va R.T. Xojamuratova respublika suv resurslarining gidroekologik holati sezilarli buzilishlar, jumladan antropogen ta'sir bilan bog'liqligini aniqladilar [6].

Suvlarning sifatini shakllantirishda sug'orish va qaytarma oqim jarayonlari alohida rol o'ynaydi. Kollektor-zovur suvlari tarkibida sezilarli miqdorda erigan tuzlar va boshqa komponentlar mavjud, shuning uchun ularning tabiiy suv havzalariga tushishi suvning gidrokimyoviy xususiyatlarini o'zgartirishi mumkin.

Y. Kavabata va hammualliflarning tadqiqotlari Amudaryo va Qoraqalpog'iston yer osti suvlari sifatini monitoring qilish zarurligini tasdiqlaydi [10, p. 125-128].

Zamonaviy tadqiqotlar suv sifatining ko'rib chiqilayotgan ko'rsatkichlari doirasini ham kengaytirmoqda. Shunday qilib, 2024-yildagi tadqiqot ayrim yer osti suvlari manbalarida va Amudaryoda uran miqdori muammosini aniqladi [11, p. 93-96].

Binobarin, iqlim o'zgarishi sharoitida suv resurslari monitoringi nafaqat gidrologik xususiyatlarni, balki suv sifati ko'rsatkichlari majmuasini ham o'z ichiga olishi lozim.

Kollektor-zovur suvlarining ahamiyati

Yuza oqimning tanqisligi sharoitida kollektor-zovur suvlari qo'shimcha suv resursi sifatida qaralishi mumkin.

Biroq ulardan foydalanish tabaqalashtirilgan yondashuvni talab qiladi. Qayta foydalanish imkoniyati suvning minerallasuvi, kimyoviy tarkibi, tuproqning holati, sizot suvlarining sathi va ekin turi bilan belgilanadi.

R.T. Xojamuratovanning ilmiy tadqiqotlari Qoraqalpog'iston suv xo'jaligi majmuasi uchun kollektor-zovur suvlarining ahamiyatini va suv resurslari tanqisligi sharoitida ularning gidrologik rolini baholash zarurligini ko'rsatadi [4].

Shunday qilib, qaytarma suvlar moslashish strategiyasining elementlaridan biriga aylanishi mumkin, biroq ulardan foydalanish muntazam gidrokimyoviy va meliorativ monitoring bilan birga olib borilishi kerak.

Moslashuvning zamonaviy yo'nalishlari

O'tkazilgan tahlillar asosida Qoraqalpog'iston suv xo'jaligini moslashtirishning bir nechta ustuvor yo'nalishlarini ajratib ko'rsatish mumkin.

Birinchi yo'nalish – iqlim va gidrologik monitoring tizimini rivojlantirish. Harorat, yog'ingarchilik, bug'lanish, suv sarfi, sizot suvlari sathi va yer usti suvlari sifatini muntazam kuzatib borish zarur.

Ikkinchi yo'nalish sug'orish samaradorligini oshirish bilan bog'liq. Sug'orish tizimlarida suv isrofini kamaytirish va suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining daryo oqimi o'zgarishiga bog'liqligini kamaytirish imkonini beradi.

Uchinchi yo'nalish – Amudaryo oqimini tartibga solishni takomillashtirish. Bu yerda matematik modellash va GAT texnologiyalari muhim rol o'ynashi mumkin.

To'rtinchi yo'nalish – kollektor-drenaj suvlaridan oqilona foydalanish, ularning minerallasuvi va kimyoviy tarkibini majburiy nazorat qilish.

Beshinchi yo'nalish – qishloq xo'jaligi, aholi va tabiiy ekotizimlar manfaatlarini hisobga olgan holda suv resurslarini integratsiyalashgan holda boshqarishni rivojlantirish.

Xulosalar va tavsiyalar

O'tkazilgan tahlillar quyidagi xulosalarni chiqarishga imkon beradi.

1. Iqlim o'zgarishi Qoraqalpog'iston suv resurslari transformatsiyasining muhim omillaridan biri hisoblanadi. Havo harorati, atmosfera yog'inlari, bug'lanish va daryo oqimi rejimining o'zgarishi eng muhim ahamiyatga ega.

2. Quyi Amudaryo suv resurslariga iqlim o'zgarishining ta'siri antropogen omillar – suv olish, sug'orish, oqimni tartibga solish va kollektor-zovur suvlarining kirib kelishi bilan o'zaro ta'sirda kechadi.

3. Qoraqalpog'istonni suv bilan ta'minlashning zamonaviy muammosi kompleks xususiyatga ega bo'lib, bir vaqtning o'zida suv resurslarining miqdoriy va sifat xususiyatlari bo'yicha baholanishi kerak.

4. Amudaryoning yer usti suvlari, yer osti suvlari va kollektor-zovur oqimini yagona suv xo'jaligi tizimining o'zaro bog'liq elementlari sifatida ko'rib chiqish zarur.

5. Qoraqalpog'iston suv xo'jaligi barqarorligini oshirish uchun suv ta'minotini prognozlashda GAT, Yerni masofadan zondlash va matematik modellashtirishdan foydalanishni kengaytirish maqsadga muvofiq.

6. Yer usti va yer osti suvlarining minerallasuvi, kimyoviy tarkibi, sizot suvlari sathi va sug'oriladigan yerlarning holatini kuzatishni o'z ichiga olgan mintaqaviy gidroekologik monitoring tizimini rivojlantirish alohida ahamiyat kasb etadi.

7. Iqlim noaniqligi kuchayib borayotgan sharoitda suv tejoychi texnologiyalarni takomillashtirish va mavjud irrigatsiya infratuzilmasining samaradorligini oshirish zarur.

8. Kollektor-zovur suvlaridan qayta foydalanish adaptatsiya elementlaridan biri sifatida amalga oshirilishi mumkin, biroq bunda ularning gidrokimyoviy xususiyatlari va sug'oriladigan yerlarning meliorativ holati nazorat qilinishi shart.

9. Qoraqalpog'istonning suv-ekologik muammolarini hal qilish havzaning transchegaraviy xususiyatini hisobga olgan holda Amudaryo suv resurslarini integratsiyalashgan va havzaviy boshqarishni yanada rivojlantirishni taqozo etadi.

Shunday qilib, iqlim o'zgarishining Qoraqalpog'iston suv resurslariga ta'sirini yanada o'rganish iqlim, gidrologik, gidrokimyoviy va antropogen omillarni kompleks hisobga olishga asoslanishi kerak. Alohida ko'rsatkichlarni tahlil qilishdan Amudaryoning quyi oqimi suv ta'minotining integratsiyalashgan modellarini yaratishga o'tish alohida ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Chub V.Ye. Izmeneniye klimata i ego vliyaniye na gidrometeorologicheskiye protsessy, agroklimaticheskiye i vodnye resursy Respubliki Uzbekistan. -Toshkent: VORIS-NASHRIYOT, 2007. -132 b.

2. Matmuratov J. Shimoli-G'arbiy O'zbekistonning agroiklimiy sharoitlari. - Nukus: Qoraqalpog'iston, 1989. -256 b.

3. Chembarisov E.I., Xojamuratova R.T. Qoraqalpog'iston Respublikasining kollektor-drenaj suvlari. - Nukus: Bilim, 2008. -56 b.

4. Xojamuratova R.T. Qoraqalpog'iston Respublikasi kollektor-zovur suvlarining suv resurslari tanqisligi sharoitidagi gidrologik roli: geogr.f.n. ... diss. avtoref. -Toshkent, 2009. -21 b.

5. Chembarisov E.I., Nasrulin A.B., Lesnik T.Yu., Xojamuratova R.T. O'zbekistonda yer usti suvlarining genezisi, shakllanishi va rejimi hamda ularning agrolandshaftlarning sho'rlanishi va ifloslanishiga ta'siri (Amudaryo havzasi misolida). - Nukus: Qoraqalpog'iston, 2016. -187 b.

6. Chembarisov E.I., Xojamuratova R.T. Qoraqalpog'iston Respublikasi suv resurslarining zamonaviy gidroekologik holati // O'zbekiston zamini. -2021. -№3.

7. Hikmatov F.X., Adenbayev B.Ye., Ibrayev R.A. Amudaryo deltasiga daryo suvlarining kelib tushish dinamikasi // O'zbekiston Geografiya jamiyati xabarlari. -2008. -T.31. - S. 57-59.

8. Adenbayev B.Ye., Tolibayev D.A. Intensiv suv olish sharoitida Amudaryo quyi oqimining gidrologik rejimi // O'zbekiston Geografiya jamiyati xabarlari. -2010. -T.35. - S. 174-176.

9. Chembarisov E.I., Balliyev A. Iqlim o'zgarishi sharoitida Qoraqalpog'iston Respublikasi sug'orish suv oqimlarining ifloslanishi // [elektron resurs]. -2024.

10. Kawabata Y., Aparin V., Nagai M., Fujii Y., Yamada M., Hirano T., Onwona-Agyeman S., Katayama Y. Changes in Water Quality of Amu-Darya River and Ground Water in Karakalpakstan, Uzbekistan // *Journal of Arid Land Studies*. -2015. -Vol. 25, No.3. -P. 125-128. DOI: 10.14976/jals.25.3_125 // <https://jstage.jst.go.jp>
11. Takao Y., Jolibekov B., Kusadokoro M., Sakaguchi A., Jolibekov B., Yachi S., Fujii Y., Kawabata Y. Increasing uranium pollution in groundwater and the Amu Darya River over 15 years in Karakalpakstan, Uzbekistan // *Journal of Arid Land Studies*. -2024. -Vol. 34, Special Issue. -P. 93-96. DOI: 10.14976/jals.34.S_93 // <https://jstage.jst.go.jp>
12. Zaitov Sh.Sh., Kattaqulov F.S., Gafurov Z.A., Xamdamova G.M. Global iqlim modeli hamda kuzatuv ma'lumotlari yordamida Amudaryo havzasi iqlimini o'rganish va bashoratlash // *O'zbekiston zamini*. -2023. -№2. -C. 147-151.
13. Rogov M.M., Xodkin S.S., Revina S.K. Amudaryoning quyilish sohasi gidrologiyasi. - M.: Gidrometeoizdat, 1968. -268 b.
14. Shuls V.L. O'rta Osiyo daryolari. -L.: Gidrometeoizdat, 1965. -692 b.
15. Rubinova F.E., Ivanov Yu.N. Orol dengizi havzasi daryolari suvi sifati va uning xo'jalik faoliyati ta'sirida o'zgarishi. -Toshkent: O'zgidromet NMIU, 2005. -185 b.
16. Duxovniy V.A. (tahr.). Iqlim o'zgarishi sharoitida Amudaryo havzasining kelajagi. - Toshkent: MKVK IAM, 2018. -328 b.
17. Kurbanbayev Ye.K., Artikov O., Kurbanbayev S.Ye. Amudaryo deltasida suv resurslarini integratsiyalashgan boshqarish. -Toshkent: Global Water Partnership Central Asia and Caucasus, 2010. -145 b.
18. Ziganshina D. Transboundary water allocation in the Amudarya Basin of Central Asia // *Water Resources Allocation and Agriculture*. -London: IWA Publishing, 2022. -P. 227-242.
19. Hao L., Wang P., Gojenko B., Yu J., Lv A., Li F., Kenjabaev Sh., Kulmatov R., Khikmatov F. Five decades of freshwater salinization in the Amu Darya River basin // *Journal of Hydrology: Regional Studies*. -2023. -Vol. 47. -Article 101375. DOI: 10.1016/j.ejrh.2023.101375.
20. Chub V.Ye. Mnogoletniye xarakteristiki komponentov vodnix resursov zoni formirovaniya potoka Sredney Azii i ix izmeneniya // *Vodniye resursi, problemi Arala i okrujayushaya sreda*. - Toshkent: Universitet, 2000. -B.3-19.