SIRDARYO HAVZASI SUV RESURSLARIGA TA’SIR ETUVCHI IQLIM, RELYEF VA ANTROPOGEN OMILLAR TAHLILI

Hasanov Azizbek Ozod o‘g‘li
Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o‘zgarishini o‘rganish universiteti (Green University) huzuridagi Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti mustaqil izlanuvchisi
azizhasanov443@gmail.com

Pulatov Baxtiyor Alimovich
Ilmiy rahbar:
Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o‘zgarishini o‘rganish universiteti (Green University) rektori,
texnika fanlari doktori (DSc), professor
rector@greenuniversity.uz
https://doi.org/10.5281/zenodo.23597882

Annotatsiya

Maqolada Sirdaryo havzasi suv resurslarining shakllanishi va taqsimlanishiga ta’sir etuvchi iqlim, relyef va antropogen omillar ilmiy adabiyotlar tahlili asosida o‘rganilgan. Havo haroratining ko‘tarilishi, yog‘in rejimining o‘zgarishi, tog‘ relyefining orografik roli va muzliklarning qisqarishi bilan bir qatorda sug‘orish, oqimni rostlash va yerdan foydalanishning o‘zgarishi kabi inson faoliyati omillari tahlil qilingan. Muallif omillarni alohida emas, balki o‘zaro ta’sirda ko‘rib chiqish zarurligini asoslaydi va relyefni iqlim signalini havza bo‘ylab qayta taqsimlovchi omil sifatida baholaydi. Havzaning o‘rta va quyi qismida antropogen omillar ta’siri iqlim omillari ta’siridan ustun ekanligi, yuqori qismida esa iqlim omillari yetakchi bo‘lib qolayotgani ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: Sirdaryo havzasi, iqlim o‘zgarishi, relyef, antropogen omillar, sug‘orish, muzliklar, suv omborlari, suv resurslari.

Аннотация

В статье на основе анализа научной литературы исследованы климатические, орографические и антропогенные факторы, влияющие на формирование и распределение водных ресурсов бассейна реки Сырдарьи. Наряду с ростом температуры воздуха, изменением режима осадков, орографической ролью горного рельефа и сокращением ледников проанализированы факторы хозяйственной деятельности, такие как орошение, регулирование стока и изменение землепользования. Автор обосновывает необходимость рассматривать факторы не изолированно, а во взаимодействии, и оценивает рельеф как фактор, перераспределяющий климатический сигнал по территории бассейна. Показано, что в средней и нижней частях бассейна влияние

антропогенных факторов преобладает над климатическими, тогда как в верхней части ведущими остаются климатические факторы.

Ключевые слова: бассейн Сырдарьи, изменение климата, рельеф, антропогенные факторы, орошение, ледники, водохранилища, водные ресурсы.

Abstract

Based on an analysis of scientific literature, the article examines the climatic, orographic and anthropogenic factors that influence the formation and distribution of water resources in the Syr Darya river basin. Along with rising air temperature, changes in the precipitation regime, the orographic role of mountain relief and the shrinking of glaciers, the article analyzes human factors such as irrigation, flow regulation and land use change. The author argues for considering these factors in interaction rather than in isolation and treats relief as a factor that redistributes the climatic signal across the basin. It is shown that in the middle and lower parts of the basin the influence of anthropogenic factors outweighs that of climate, whereas in the upper part climatic factors remain dominant.

Keywords: Syr Darya basin, climate change, relief, anthropogenic factors, irrigation, glaciers, reservoirs, water resources.

KIRISH

Sirdaryo havzasi Markaziy Osiyoning eng zich aholi yashaydigan va qishloq xo‘jaligi eng rivojlangan hududlaridan birini qamrab oladi. Bu yerda suv resurslarining holati bir vaqtning o‘zida tabiiy hamda ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlar natijasi hisoblanadi: daryoning tog‘lardagi oqimi iqlim va relyef bilan belgilansa, tekisliklardagi taqdiri ko‘p jihatdan inson qarorlariga bog‘liq. Iqlim isimoqda, muzliklar qisqarmoqda, shu bilan birga sug‘oriladigan maydonlar, suv omborlari va aholining suvga bo‘lgan talabi mintaqa suv tizimiga katta yuk tushirmoqda. Ilmiy adabiyotlarda bu omillar ko‘pincha alohida o‘rganiladi: iqlim klimatologlar, relyef geomorfologlar, suvdan foydalanish esa suv xo‘jaligi mutaxassislari tomonidan tadqiq etiladi. Natijada ular o‘rtasidagi bog‘liqliklar, masalan, relyef iqlim o‘zgarishi ta’sirini qanday kuchaytirishi yoki susaytirishi, yoxud antropogen omillar iqlim signalini qanday yashirishi kam yoritiladi. Maqolaning maqsadi Sirdaryo havzasi suv resurslariga ta’sir etuvchi iqlim, relyef va antropogen omillarni ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilish hamda ularning o‘zaro ta’sirini havzaning turli qismlari kesimida baholashdan iborat.

METODOLOGIYA VA ADABIYOTLAR TAHLILI

Tadqiqot nashr etilgan ilmiy manbalar, me’yoriy hujjatlar va rasmiy hisobotlarni tahlil qilish hamda muallifning shaxsiy mulohazalariga asoslanadi; unda tajriba, kuzatuv va intervyu usullari qo‘llanilmagan, asosiy usullar sifatida qiyosiy tahlil, umumlashtirish va tizimli yondashuvdan foydalanildi. O‘zbekistonda iqlim o‘zgarishi va uning tabiiy resurslarga ta’siri bo‘yicha asosiy tadqiqotlar V.E. Chub tomonidan amalga oshirilgan bo‘lib, uning monografiyasida respublika hududida havo haroratining o‘sish tendensiyasi va uning suv resurslariga ta’siri baholangan [1]. Markaziy Osiyo daryolarining to‘yinish turlari va oqim rejimining relyef hamda balandlikka bog‘liqligi V.L. Shulsning klassik asarida asoslab berilgan [2]. Havzaning O‘zbekiston qismidagi relyef va iqlim xususiyatlari P. Baratovning tabiiy geografiyaga oid asarida bayon etilgan [3]. Xalqaro adabiyotda T. Zigfrid va hammualliflar

iqlim o‘zgarishi Markaziy Osiyoda suv tanqisligini kuchaytirishi mumkinligini Sirdaryo havzasi misolida modellashtirish natijalari asosida ko‘rib chiqqan [4], V. Immerzil va hamkasblari esa dunyoning «suv minoralari» deb ataluvchi tog‘ tizimlarining ahamiyati va zaifligini baholagan [5]. V. Xagg va hammualliflar Markaziy Osiyoning muzliklar bilan qoplangan havzalarida iqlim o‘zgarishiga gidrologik javobni modellashtirgan [6]. Sug‘orishning Orol dengizi va daryo tizimlariga ta’siri P. Miklin tomonidan har tomonlama tahlil qilingan [7], T. Bernauer va T. Zigfrid esa iqlim o‘zgarishi hamda mintaqadagi davlatlararo suv munosabatlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rgangan [8]. O‘zbekiston Respublikasining BMT Iqlim o‘zgarishi to‘g‘risidagi doiraviy konvensiyasi bo‘yicha Uchinchi milliy axboroti mamlakatda iqlimning kuzatilgan o‘zgarishlari va ularning suv xo‘jaligi uchun oqibatlari haqida rasmiy ma’lumotlarni o‘z ichiga oladi [9]. 2019-2030-yillar davrida «yashil» iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi esa suv resurslaridan oqilona foydalanish va iqlim o‘zgarishiga moslashishni davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishi sifatida belgilaydi [10]. Ko‘rib chiqilgan manbalar har bir omillar guruhi yetarlicha o‘rganilganini, biroq ularni yagona tahliliy tizimda birlashtiruvchi ishlar hali kamligini ko‘rsatadi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Iqlim omillari tahlili shuni ko‘rsatadiki, havza suv resurslariga ta’sir etuvchi asosiy iqlim ko‘rsatkichi havo haroratidir. O‘zbekiston hududida XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab harorat global o‘rtacha ko‘rsatkichdan tezroq sur’atda ko‘tarilmoqda [1; 9]. Yog‘in miqdorida esa aniq yo‘nalishga ega tendensiya kuzatilmaydi, biroq uning yillararo o‘zgaruvchanligi yuqoriligicha qolmoqda. Muallifning fikricha, bu holatda yog‘in miqdorining o‘zidan ko‘ra uning qaysi shaklda, ya’ni qor yoki yomg‘ir ko‘rinishida tushishi muhimroqdir. Harorat ko‘tarilgan sari tog‘ etaklarida qishki yog‘inning tobora katta qismi qor emas, yomg‘ir sifatida yog‘adi, qor chizig‘i yuqoriga ko‘tariladi va mavsumiy qor zaxirasi kamayadi. Natijada bahorgi oqim ertaroq boshlanadi, yozning ikkinchi yarmida esa suv tanqisligi kuchayadi. Bunga yuqori harorat sababli bug‘lanishning ortishi qo‘shiladi, bu esa ayniqsa tekislik qismidagi suv omborlari va sug‘oriladigan maydonlar uchun sezilarli. Zigfrid va hammualliflarning tadqiqoti iqlim o‘zgarishi suvning yillik hajmidan ko‘ra uning mavsumiy taqsimotiga ko‘proq ta’sir qilishini ko‘rsatadi [4], bu esa sug‘orma dehqonchilik uchun eng nozik muammodir.

Relyef omili havzada iqlim signalini qayta taqsimlovchi omil sifatida namoyon bo‘ladi. Tog‘ tizmalarining yo‘nalishi va balandligi nam havo massalarining harakatini belgilaydi: g‘arbiy va janubi-g‘arbiy yo‘nalishdagi nam havo oqimlariga qaragan yonbag‘irlarda yog‘in miqdori bir necha barobar ko‘p bo‘lsa, tog‘ oralig‘idagi botiqlar va shamolga teskari yonbag‘irlarda u keskin kamayadi [2; 3]. Balandlik mintaqalanishi esa oqim shakllanishi tuzilmasini belgilaydi. Shuls tasnifiga ko‘ra havzaning eng baland qismidan boshlanadigan daryolar qor-muzlik suvlaridan, o‘rta tog‘lik daryolar esa asosan qor suvlaridan to‘yinadi [2]. Shu sababli bir xil isish havzaning turli balandlik mintaqalarida turlicha oqibat beradi. Immerzil va hamkasblarining tahliliga ko‘ra Tyan-Shan kabi tog‘ tizimlari quyi hududlardagi aholining suv ta’minoti uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lib, ayni paytda iqlim o‘zgarishiga eng zaif tizimlar qatoriga kiradi [5]. Xagg va hammualliflarning modellashtirish natijalari muzliklar qisqarishi davom etgan sari yozgi oqimning muz erishi hisobiga ta’minlanadigan qismi kamayishini ko‘rsatadi [6]. Muallifning fikricha, relyefni faqat statik fon sifatida emas, balki

havzaning iqlim o‘zgarishiga sezgirligini belgilovchi faol omil sifatida ko‘rib chiqish lozim, chunki havzaning qaysi qismi qanchalik zaif ekanligi aynan relyef orqali aniqlanadi.

Antropogen omillar orasida eng muhimi sug‘orishdir. Turli manbalarga ko‘ra Sirdaryo havzasida olinadigan suvning asosiy qismi, taxminan 90 foizga yaqini qishloq xo‘jaligiga to‘g‘ri keladi [7]. Sovet davrida sug‘oriladigan maydonlarning keskin kengaytirilishi daryoning Orol dengiziga quyiladigan oqimini tabiiy hajmining kichik bir qismigacha qisqartirdi va bu ekologik inqirozga olib keldi [7]. Ikkinchi muhim omil oqimni rostlashdir. Havzadagi yirik suv omborlari tizimi daryoning tabiiy yillik rejimini tubdan o‘zgartirgan, yuqori oqimdagi suv omborlarining energetika rejimiga o‘tishi esa qishki va yozgi oqim nisbatini o‘zgartirib, quyi oqimdagi davlatlar uchun qo‘shimcha muammolarni yuzaga keltirgan [8]. Uchinchi guruhga yerdan foydalanishning o‘zgarishi, kollektor-drenaj suvlarining daryoga qaytarilishi va suv sifatining yomonlashuvi kiradi. Bu omillar suv miqdoriga emas, balki uning sifati va undan foydalanish imkoniyatiga ta’sir qiladi, biroq amalda ular ham foydalanish mumkin bo‘lgan suv resurslarini qisqartiradi.

Omillarni o‘zaro ta’sirda ko‘rib chiqish havzaning turli qismlarida turlicha manzarani namoyon qiladi. Havzaning yuqori, tog‘li qismida iqlim omillari yetakchi bo‘lib, relyef ularning ta’sirini kuchaytiradi yoki susaytiradi, antropogen bosim esa nisbatan kam. O‘rta va quyi qismida vaziyat teskari: bu yerda oqim holati ko‘proq suv omborlarini boshqarish va suv olish hajmiga bog‘liq, iqlim signali esa antropogen ta’sir ostida yashirinib qoladi. Muallifning fikricha, bu holat amaliy ahamiyatga ega, chunki quyi oqimda kuzatilayotgan suv tanqisligini faqat iqlim o‘zgarishi bilan izohlash suvdan foydalanish samaradorligini oshirish bo‘yicha choralarni chetga surib qo‘yishi mumkin. Shu bilan birga iqlim omili ham e’tibordan chetda qolmasligi kerak: isish natijasida sug‘oriladigan ekinlarning suvga bo‘lgan ehtiyoji ortadi va bu antropogen bosimni yanada kuchaytiradi. Milliy strategik hujjatlarda suvni tejovchi texnologiyalarni joriy etish va iqlim o‘zgarishiga moslashishga alohida e’tibor qaratilishi [9; 10] aynan shu bog‘liqlikni hisobga olishga yo‘naltirilgan.

XULOSA

O‘tkazilgan tahlil Sirdaryo havzasi suv resurslarining holati iqlim, relyef va antropogen omillarning murakkab o‘zaro ta’siri natijasi ekanligini ko‘rsatadi. Iqlim omillari orasida havo haroratining ko‘tarilishi yetakchi bo‘lib, u oqimning yillik hajmidan ko‘ra uning mavsumiy taqsimotiga ko‘proq ta’sir qiladi. Relyef iqlim signalini havza bo‘ylab qayta taqsimlaydi va uning turli qismlarining iqlim o‘zgarishiga sezgirligini belgilaydi. Antropogen omillar, avvalo sug‘orish va oqimni rostlash, havzaning o‘rta va quyi qismida suv resurslari holatini belgilovchi asosiy omilga aylangan. Bu omillarni alohida emas, balki yagona tizimda o‘rganish iqlim o‘zgarishiga moslashish choralarini ishlab chiqish va suvdan foydalanish samaradorligini oshirish uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Kelgusida bu yondashuvni geoaxborot tizimlari asosidagi modellashtirish bilan uyg‘unlashtirish havzaning turli qismlari uchun aniqroq baholar olish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на природно-ресурсный потенциал Республики Узбекистан. Ташкент: САНИГМИ, 2000. 252 с.
2. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. Л.: Гидрометеоиздат, 1965. 691 с.

3. Baratov P. O‘zbekiston tabiiy geografiyasi. Toshkent: O‘qituvchi, 1996.
4. Siegfried T., Bernauer T., Guiennet R., Sellars S., Robertson A.W., Mankin J., Bauer-Gottwein P., Yakovlev A. Will climate change exacerbate water stress in Central Asia? // Climatic Change. 2012. Vol. 112, No. 3-4. P. 881-899.
5. Immerzeel W.W., Lutz A.F., Andrade M. et al. Importance and vulnerability of the world’s water towers // Nature. 2020. Vol. 577. P. 364-369.
6. Hagg W., Braun L.N., Kuhn M., Nesgaard T.I. Modelling of hydrological response to climate change in glacierized Central Asian catchments // Journal of Hydrology. 2007. Vol. 332, No. 1-2. P. 40-53.
7. Micklin P. The Aral Sea disaster // Annual Review of Earth and Planetary Sciences. 2007. Vol. 35. P. 47-72.
8. Bernauer T., Siegfried T. Climate change and international water conflict in Central Asia // Journal of Peace Research. 2012. Vol. 49, No. 1. P. 227-239.
9. Third National Communication of the Republic of Uzbekistan under the UN Framework Convention on Climate Change. Tashkent: Centre of Hydrometeorological Service (Uzhydromet), 2016.
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktabrdagi «2019-2030-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga o‘tish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi PQ-4477-son qarori // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. URL: https://lex.uz