© 2026 Arabian International Conference on Science,Technology and Innovation. All rights reserved.

CHORVOQ SUV OMBORI SUV HARORATINING MAVSUMIY DINAMIKASI VA UNGA TA'SIR ETUVCHI TABIIY OMILLAR

Sadoqat Ro`ziboyeva
TIQXMMI Milliy tadqiqot universiteti

Annotatsiya

Maqolada Chorvoq suv omborining mavsumiy termik rejimi va uni shakllantiruvchi tabiiy omillar gidrologik hamda gidroekologik yondashuv asosida tahlil qilindi. Atmosfera harorati, quyosh radiatsiyasi, tog‘ daryolaridan suv kirimi, shamol, suv omborining chuqurligi va suv sathi o‘zgarishlarining ehtimoliy ta’sir mexanizmlari tizimlashtirildi. Termik stratifikatsiya, mavsumiy vertikal aralashish va erigan kislorod rejimi o‘rtasidagi bog‘liqlik izohlandi. Oylik o‘rtacha harorat, amplituda, vertikal gradient va korrelyatsiya asosidagi monitoring tartibi taklif qilindi. Ish ochiq ilmiy adabiyotlarga asoslangan tahliliy maqola bo‘lib, Chorvoq uchun tekshirilmagan harorat qiymatlari empirik natija sifatida keltirilmagan.

Kalit so‘zlar: Chorvoq suv ombori, suv harorati, mavsumiy dinamika, gidrologik rejim, termik stratifikatsiya, vertikal aralashish, erigan kislorod, ekologik monitoring.

KIRISH

Suv omborlarida harorat fizik-kimyoviy va biologik jarayonlarni boshqaruvchi asosiy ko‘rsatkichlardan biridir. Suvning issiqlik sig‘imi yuqori bo‘lgani uchun uning harorati atmosfera haroratiga nisbatan kechikib o‘zgaradi. Harorat suv zichligiga, qatlamlarning barqarorligiga, kislorod eruvchanligiga va moddalarning aylanishiga ta’sir qiladi. Shu sababli harorat rejimini o‘rganish suv sifatini tushuntirish va ekologik monitoringni asoslashda muhim o‘rin tutadi.

Chorvoq suv ombori Toshkent viloyatining Bo‘stonliq tumanida, Chirchiq havzasining tog‘li qismida joylashgan. Uning suv rejimida Chatqol, Pskem va Ko‘ksuv daryolarining oqimi muhim ahamiyatga ega. Tog‘li havzaning iqlimiy farqlanishi, qor-muzlik suvlari kirimi va omborning katta chuqurligi mavsumiy termik jarayonlarni murakkablashtiradi. Mazkur ishda suv harorati geografik axborot tizimlarisiz, an’anaviy gidrologik kuzatuv va fizik tahlil nuqtayi nazaridan ko‘rib chiqiladi.

Tadqiqot maqsadi — Chorvoq suv ombori suv haroratining mavsumiy o‘zgarish mexanizmlarini aniqlash, ularning ekologik ahamiyatini izohlash va an’anaviy kuzatuvlarga asoslangan baholash mezonlarini taklif qilish.

1. TADQIQOT HUDUDI VA TABIIY SHAROIT

Chorvoq suv omborining termik rejimi tog‘li hududga xos iqlim va gidrologik sharoitlar bilan belgilanadi. Bahor va yoz boshida yuqori tog‘larda qor erishi daryolar oqimini kuchaytirishi mumkin; bunday suv kirimi omborning ayrim hududlarida harorat va zichlik farqlarini hosil qiladi. Yozda quyosh radiatsiyasi ortib, yuqori suv qatlamlarida issiqlik to‘planadi. Kuzda radiatsiya kamayishi va shamol ta’sirida sovish hamda aralashish jarayonlari kuchayishi mumkin.

Suv omborining morfometriyasi, xususan, chuqurlik va qirg‘oq shakli, issiqlikning fazoviy taqsimlanishiga ta’sir qiladi. Katta suv hajmi haroratning keskin almashinishini sekinlashtiradi. Daryolar quyilish zonalarida oqimning termik xususiyatlari, markaziy qismda atmosfera bilan almashinuv, to‘g‘on yaqinidagi chuqur hududlarda esa vertikal gradientlar nisbatan muhim bo‘lishi mumkin.

1-jadval. Suv haroratiga ta’sir etuvchi tabiiy omillar

Omil	Ta’sir mexanizmi	Kuzatiladigan ko‘rsatkich
Atmosfera harorati	Suv yuzasi bilan issiqlik almashinuvi	Havo va suv harorati
Quyosh radiatsiyasi	Yuzaki qatlamning isishi	Radiatsiya va suv harorati
Daryo kirimi	Harorati turlicha suv	Suv sarfi va kirim harorati

© 2026 Arabian International Conference on Science,Technology and Innovation. All rights reserved.

	massalarining kirishi	
Shamol	Mexanik aralashish va issiqlik almashinuvi	Shamol tezligi
Chuqurlik	Vertikal harorat farqlari	Harorat profili
Suv sathi	Hajm va issiqlik zaxirasining o‘zgarishi	Suv sathi

Mazkur omillar bir-biri bilan o‘zaro bog‘liq. Masalan, yozgi isish davrida daryo kirimi yuqori bo‘lsa, suv yuzasining isishi va chuqur qatlamlarga issiqlik uzatilishi murakkab kechadi. Shuning uchun alohida omilning ta’sirini baholashda qolgan ko‘rsatkichlarni ham nazorat qilish zarur.

2. MATERIALLAR VA TADQIQOT USULLARI

Tadqiqot tahliliy-metodik yondashuvga asoslangan. Ilmiy adabiyotlar va Chorvoq havzasining gidrologik tavsiflari solishtirildi; haroratning mavsumiy dinamikasini o‘lchash va statistik qayta ishlash algoritmi ishlab chiqildi. Mazkur maqolada yangi dala o‘lchovlari bajarilgani yoki uzoq muddatli harorat qatori hisoblangani da’vo qilinmaydi.

2.1. Kuzatuvlarni tashkil etish

Suv omborining daryolar quyilish zonasi, markaziy akvatoriyasi va to‘g‘on yaqinidagi chuqur qismida o‘lchashlar olib borish tavsiya etiladi. Harorat suv yuzasiga yaqin qatlamda va bir necha chuqurlikda bir xil vaqt oralig‘ida o‘lchanadi. Natijalarga o‘lchash sanasi, vaqti, chuqurligi, meteorologik sharoit va asbob aniqligi ilova qilinishi kerak.

2.2. Statistik ko‘rsatkichlar

Mavsumiy o‘rtacha harorat: $\bar{T} = (\Sigma Ti)/n$, bunda Ti — alohida kuzatuv harorati (°C), n — kuzatuvlar soni. Mavsumiy amplituda: $AT = Tmax - Tmin$. Vertikal harorat gradienti: $GT = (Tz2 - Tz1)/(z2 - z1)$, bunda z — chuqurlik (m). Atmosfera va suv harorati bog‘liqligi Pearson korrelyatsiya koeffitsiyenti orqali baholanadi; zarur bo‘lsa, vaqt bo‘yicha kechikish ham hisobga olinadi.

2-jadval. Tavsiya etiladigan kuzatuv dasturi

Ko‘rsatkich	**Asbob yoki manba**	**Davriylik**
Suv harorati (yuzaki)	Kalibrlangan termometr/datchik	Kunlik yoki haftalik
Vertikal harorat profili	Chuqurlik datchigi	Oyiga kamida bir marta
Havo harorati	Meteorologik stansiya	Kunlik
Daryo kirimi harorati	Termometr	Haftalik yoki oylik
Erigan kislorod	Oksimetr	Harorat profili bilan birga
Suv sathi va suv sarfi	Gidrologik post	Mavjud kuzatuv jadvaliga ko‘ra

Kuzatuvlar muntazam olib borilganda oylik va mavsumiy ko‘rsatkichlar o‘zaro qiyoslanadi. Natijalar ishonchliligi uchun o‘lchashdagi bo‘shliqlar, ekstremal hodisalar va asbob kalibrovkasi alohida tekshiriladi.

3. MAVSUMIY TERMIK DINAMIKANING TAHLILI

3.1. Bahorgi isish

Bahorda quyosh radiatsiyasi va atmosfera haroratining ko‘tarilishi suv yuzasining isishini boshlaydi. Biroq qor erishi bilan bog‘liq nisbatan sovuq daryo suvlari kirimi ayrim zonalarda bu jarayonni sekinlashtirishi mumkin. Suvning yuqori issiqlik sig‘imi sababli atmosfera va suv haroratlarining eng yuqori qiymatlari bir vaqtga to‘g‘ri kelmasligi ehtimoli mavjud.

3.2. Yozgi stratifikatsiya

Yozda suv yuzasiga yaqin qatlamlarda issiqlik yig‘ilishi zichlik farqini hosil qilib, suv ustunining termik tabaqalanishiga olib kelishi mumkin. Epilimnion — nisbatan iliq va aralashuvchi yuqori qatlam,

© 2026 Arabian International Conference on Science,Technology and Innovation. All rights reserved.

metalimnion — harorat tez o‘zgaradigan oraliq qatlam, gipolimnion — chuqur va nisbatan sovuq qatlam sifatida tavsiflanadi. Chorvoq uchun bu qatlamlarning aniq qalinligi va davomiyligi faqat chuqurlik bo‘yicha o‘lchov bilan aniqlanadi.



1-rasm. Chuqur suv havzasidagi yozgi termik stratifikatsiyaning konseptual sxemasi (Chorvoq bo‘yicha o‘lchangan profil emas).

3.3. Kuzgi va qishki o‘zgarishlar

Kuzda suv yuzasining sovishi va shamol ta’siri termik barqarorlikni kamaytirib, qatlamlar o‘rtasidagi aralashishni kuchaytirishi mumkin. Qishda past havo harorati va issiqlik yo‘qotilishi suv omborining termik holatini belgilaydi. Suvning taxminan 4 °C da maksimal zichlikka ega bo‘lishi qishki qatlamlanish jarayonini izohlashda muhim fizik omildir

4. TABIIY OMILLARNING O‘ZARO TA’SIRI VA EKOLOGIK AHAMIYATI

Suv omboridagi harorat dinamikasini faqat havo harorati bilan tushuntirish yetarli emas. Quyosh radiatsiyasi issiqlik kirimini ta’minlaydi; shamol yuzaki aralashishni kuchaytiradi; daryolar esa turli haroratdagi suv massalarini olib keladi. Suv sathining tebranishi va chuqurlik suvning issiqlik zaxirasi hamda vertikal qatlamlanishiga ta’sir ko‘rsatadi.

Termik stratifikatsiya suvning vertikal almashinuvini cheklaganida chuqur qatlamlarga kislorod yetkazilishi kamayishi mumkin. Harorat ortishi bilan kislorodning suvdagi muvozanat eruvchanligi pasayadi, biologik jarayonlarning tezligi esa o‘zgaradi. Shu bois harorat ko‘rsatkichlarini erigan kislorod, pH, tiniqlik va biogen moddalar bilan birga kuzatish maqsadga muvofiq.

3-jadval. Mavsumlar bo‘yicha ehtimoliy termik va ekologik jarayonlar

Mavsum	Termik jarayon	Ekologik jihat
Bahor	Yuzaki isish; sovuq daryo kirimi	Aralashish sharoitlari o‘zgarishi
Yoz	Termik tabaqalanish ehtimoli	Chuqur qatlam kislorod rejimi
Kuz	Sovish va vertikal aralashish	Kislorod va moddalarning qayta taqsimlanishi
Qish	Past harorat va qishki termik holat	Keyingi isish uchun boshlang‘ich sharoit

Jadvaldagi holatlar ilmiy adabiyotlarga asoslangan umumiy mexanizmlardir. Chorvoq suv omborida ularning ro‘y berish vaqti, jadalligi va fazoviy ko‘lami haqiqiy kuzatuvlar orqali aniqlanishi lozim. Xususan, yozgi stratifikatsiya kuchi va kuzgi to‘liq aralashish haqida o‘lchovlarsiz qat’iy xulosa chiqarish ilmiy jihatdan to‘g‘ri bo‘lmaydi.

Termik monitoringning ekologik qiymati shundaki, u suv sifatidagi mavsumiy o‘zgarishlar uchun fizik asos yaratadi. Agar harorat profillari bilan bir vaqtda kislorod o‘lchansa, chuqur qatlamlarning izolyatsiyalanishi va kislorod kamayishi o‘rtasidagi bog‘liqlikni tekshirish mumkin. Bunday natijalar suv omboridan foydalanish va monitoring muddatlarini rejalashtirishda amaliy ahamiyatga ega.

© 2026 Arabian International Conference on Science,Technology and Innovation. All rights reserved.

5. MONITORING NATIJALARINI BAHOLASH VA AMALIY TAVSIYALAR

Chorvoq suv omborining termik rejimini kuzatishda ma'lumotlarni bir xil metodikada yig'ish muhimdir. O'lchov nuqtalarini tanlashda daryolar kirimi, markaziy akvatoriya va chuqur to'g'on oldi hududi alohida hisobga olinadi. Vertikal profil uchun, texnik imkoniyatdan kelib chiqib, 0,5; 2; 5; 10 metr va undan chuqurroq nuqtalarda o'lchovlar rejalashtiriladi. Haqiqiy chuqurliklar batimetrik sharoitga moslashtiriladi.

Kuzatuv ma'lumotlari asosida quyidagi tahlillarni bajarish mumkin: har oy uchun o'rtacha, minimal va maksimal haroratni aniqlash; fasllar orasidagi farqni hisoblash; vertikal harorat gradientini solishtirish; havo harorati bilan bog'liqlikni tekshirish; daryo kirimining termik ta'sirini baholash. Korrelyatsiya mavjudligi sabab-oqibat bog'liqligini avtomatik ravishda isbotlamaydi, shu sababli gidrologik va meteorologik omillar birgalikda talqin qilinadi.

4-jadval. Ma'lumotlar asosida hisoblanadigan asosiy indikatorlar

Indikator	**Hisoblash**	**Ilmiy vazifasi**
Mavsumiy o'rtacha harorat	$\bar{T} = \Sigma Ti / n$	Mavsumlararo taqqoslash
Harorat amplitudasi	$AT = Tmax - Tmin$	Termik o'zgaruvchanlik
Vertikal gradient	$GT = \Delta T / \Delta z$	Stratifikatsiyani baholash
Havo–suv bog'liqligi	Pearson r	Meteorologik bog'liqlik
Kirim–ombor farqi	$\Delta T = Tkir - Tombor$	Daryo kirimining ta'siri

Ma'lumotlarning aniqligi va takrorlanuvchanligini ta'minlash uchun kuzatuv vaqti, chuqurligi va o'lchash asbobi qayd etilishi, noto'g'ri yoki shubhali qiymatlar esa dastlabki tekshiruvdan o'tkazilishi lozim. Kuzatuvlar kam bo'lganda mavsumiy farqlar haqida statistik ahamiyatli xulosa chiqarishdan saqlanish kerak.

Taklif etilgan yondashuv maxsus geografik axborot tizimlari yoki sun'iy yo'ldosh ma'lumotlarisiz, bevosita o'lchovlar va klassik statistik usullar yordamida amalga oshirilishi mumkin. Shu jihatdan u muntazam gidroekologik monitoring uchun qulay metodik asos hisoblanadi.

XULOSA

Chorvoq suv omborining mavsumiy termik rejimi atmosfera harorati, quyosh radiatsiyasi, tog' daryolari oqimi, shamol va suv omborining morfometrik xususiyatlari ta'sirida shakllanadi. Suvning katta issiqlik sig'imi mavsumiy isish va sovish jarayonlarining atmosferadagi o'zgarishlarga nisbatan kechikishini yuzaga keltirishi mumkin.

Yozgi davrda termik stratifikatsiya shakllanishi, kuzda esa sovish va shamol ta'sirida vertikal aralashish kuchayishi mumkin. Biroq Chorvoq uchun ushbu jarayonlarning aniq davomiyligi va kuchi ko'p chuqurlikli harorat kuzatuvlari bilan tasdiqlanishi lozim. Harorat rejimini erigan kislorod bilan birgalikda kuzatish suv omborining ekologik holatini chuqurroq baholash imkonini beradi.

Amaliy jihatdan daryolar quyilish hududi, markaziy akvatoriya va to'g'on yaqinidagi chuqur zonada muntazam kuzatuv olib borish, oylik o'rtacha harorat, amplituda, vertikal gradient hamda meteorologik omillar bilan bog'liqlikni hisoblash tavsiya etiladi. Taklif etilgan metodika Chorvoq suv ombori uchun keyingi empirik tadqiqotlarni tashkil etishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Piccolroaz S. va boshqalar. Lake Water Temperature Modeling in an Era of Climate Change: Data Sources, Models, and Future Prospects. Reviews of Geophysics. 2024. DOI: 10.1029/2023RG000816.
2. Noori R. va boshqalar. Thermal stratification and mixing of dam reservoirs in Iran. Watershed Ecology and the Environment. 2024. DOI: 10.1016/j.wsee.2024.07.002.
3. Zhang Y. va boshqalar. Challenge to Lake Ecosystems: Changes in Thermal Structure Triggered by Climate Change. Water. 2024;16(6):888. DOI: 10.3390/w16060888.
4. A case study of thermal and chemical stratification in a drinking water reservoir. Science of the Total Environment. 2022;848:157787. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.157787.

© 2026 Arabian International Conference on Science,Technology and Innovation. All rights reserved.

5. Eshboyev N. va boshqalar. Impact of climate change on the inflow of Charvak Lake by three rivers (Pskem, Koksu, Chatkal), Uzbekistan, during the post-soviet period (1990–2022) modelled by QSWAT+. Water Conservation and Management. 2026.
6. O‘zbekiston Respublikasi suv xo‘jaligi va gidrometeorologiya idoralarining Chorvoq suv omboriga oid ochiq axborot materiallari (gidrologik kontekst uchun).
7. Wetzel R. G. Limnology: Lake and River Ecosystems. 3rd ed. Academic Press; 2001.
8. Kalff J. Limnology: Inland Water Ecosystems. Prentice Hall; 2002.