

## SUV OMBORLARINING EKSPLUATATSIYA ISHONCHLILIGINI BAHOLASH VA GIDROTEXNIK INSHOOTLARDAGI XAVF-XATARLAR TAHLILI

Sultaniyazov Berdax Baxitbay uli

O'zbekiston Respublikasi FVV akademiyasi mustaqil izlanuvchisi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19508459>

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada suv omborlarining qishloq xo'jaligidagi ahamiyati, ularning texnik holati va ekspluatatsiya jarayonidagi ishonchlilik darajasi tahlil qilingan.

Xususan, Sirdaryo va Amudaryo havzalaridagi suv omborlarining hozirgi holati, ulardagi gidrotexnik inshootlarning eskirishi bilan bog'liq muammolar yoritilgan. Tadqiqot obyekti sifatida "Sardoba suv ombori" va uni suv bilan ta'minlovchi Janubiy Mirzacho'l kanali tanlab olingan bo'lib, inshootning asosiy texnik parametrlari, suv chiqarish inshootlari va gidrotexnik tuzilishi batafsil bayon etilgan. Shuningdek, maqolada suv omborlari xavfsizligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi gidrolik, texnik va ekologik omillar tasniflanib, ularning inshoot mustahkamligini pasaytirishdagi oqibatlari haqida xulosalar berilgan.

**Kalit so'zlar:** Suv ombori, gidrotexnik inshoot, Sardoba suv ombori, ekspluatatsiya ishonchliligi, suv tanqisligi, texnik eskirish, gidroekologik omillar, filtratsiya, janubiy Mirzacho'l kanali.

### ASSESSMENT OF OPERATIONAL RELIABILITY OF RESERVOIRS AND RISK ANALYSIS IN HYDRAULIC STRUCTURES

**Abstract.** This article analyzes the role of reservoirs in agricultural development, their technical condition, and the level of reliability during operation. It addresses the current challenges of hydraulic structures in the Syr Darya and Amu Darya basins, specifically focusing on technical aging. Using the "Sardoba Reservoir" and the South Mirzachul Canal as case studies, the article describes key technical parameters, dam structures, and water outlet facilities. Furthermore, the study classifies hydraulic, technical, and environmental factors affecting reservoir safety and concludes on the risks that lead to decreased structural stability and operational reliability.

**Keywords:** Reservoir, hydraulic structure, Sardoba reservoir, operational reliability, water scarcity, technical wear, hydro-ecological factors, filtration, south Mirzachul canal.

### ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ВОДОХРАНИЛИЩ И АНАЛИЗ РИСКОВ НА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЯХ

**Аннотация.** В данной статье анализируется роль водохранилищ в развитии сельского хозяйства, их техническое состояние и степень надежности в процессе эксплуатации. Рассматриваются текущие проблемы гидротехнических сооружений в бассейнах рек Сырдарья и Амударья, связанные с их физическим износом. На примере «Сардобинского водохранилища» и питающего его Южно-Голодностепского канала описаны основные технические параметры, конструкция плотин и водовыпускных сооружений. В работе классифицированы гидравлические, технические и экологические факторы, влияющие на безопасность водохранилищ, и сделаны выводы о причинах снижения их эксплуатационной надежности.

**Ключевые слова:** Водохранилище, гидротехническое сооружение, Сардобинское водохранилище, эксплуатационная надежность, дефицит воды, технический износ, гидроэкологические факторы, фильтрация, канал Южный Мирзачуль.

**Kirish.** Qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda suv resurslarini samarali boshqarish, xususan, suv omborlarining o'rni beqiyosdir.

Suv omborlari vegetatsiya davrida yuzaga keladigan suv tanqisligini bartaraf etish, gidromeliorativ tarmoqlarga suvni me'yorlashtirilgan holda yetkazib berish va daryo oqimini mavsumiy boshqarish kabi muhim strategik vazifalarni bajaradi.

Bugungi kunda respublikamizda umumiy hajmi 19,63 mlrd. m<sup>3</sup> ga teng bo'lgan 55 dan ortiq suv omboridan foydalanib kelinadi. Ushbu inshootlarning katta qismi (5,93 mlrd. m<sup>3</sup>) Sirdaryo havzasida, qolgan asosiy qismi (14,0 mlrd. m<sup>3</sup>) esa Amudaryo havzasida joylashgan.

Biroq, mavjud suv omborlarining aksariyati o'tgan asrning 50–60-yillarida qurilgan bo'lib, hozirgi kunda ularning texnik holati va xavfsizlik darajasi dolzarb masalaga aylangan.

Gidrotexnik inshootlarning uzoq muddatli ekspluatatsiyasi natijasida yuzaga kelayotgan texnik eskirish, loyihaviy kamchiliklar va gidroekologik omillarga yetarlicha e'tibor berilmasligi suv omborlarining ishonchlik darajasini pasaytirmoqda. To'g'onlar mustahkamligining pasayishi va inshootlarning yemirilishi nafaqat suv xo'jaligiga, balki atrof-muhit va aholi xavfsizligiga ham jiddiy tahdid solmoqda.

Xususan, "Sardoba suv ombori" misolida inshootning texnik parametrlarini o'rganish, uni suv bilan to'ldiruvchi Janubiy Mirzacho'l kanali kabi yirik irrigatsiya tizimlari bilan bog'liqligini tahlil qilish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Suv omborlarida favqulodda vaziyatlarning oldini olish, gidravlik, texnik va ekologik xavf-xatarlarni tizimli baholash hamda ekspluatatsiya qilishning zamonaviy usullarini ishlab chiqish bugungi kun gidrotexnika sohasi oldida turgan kechiktirib bo'lmas vazifalardan biridir.

Ma'lumki, suv omborlari asosan qishloq xo'jaligini rivojlantirishda muhim o'rin tutadi.

Ular sug'oriladigan yerlarda vegetatsiya davrida uchrab turadigan suv tanqisligini bartaraf etib, gidromeliorativ tarmoqqa bir maromda suv yetkazib berish vazifasini bajaradi.

Hozirgi kunda umumiy hajmi 19,63 mlrd.m<sup>3</sup> ga teng bo'lgan 55 tadan ortiq suv omboridan foydalanib kelinadi. Xususan, Sirdaryo havzasidagi suv omborlarining umumiy hajmi 5,93 mlrd. m<sup>3</sup> ni, Amudaryo havzasidagilar esa 14,0 mlrd.m<sup>3</sup> ni tashkil etadi. Ma'lumotlarga ko'ra, ushbu suv omborlarining aksariyati 50–60-yillar davrida qurilgan bo'lib, hozirgi kunda gidrotexnik inshootlarning texnik eskirishi kuzatilmoqda. Ekspluatatsiya jarayonida gidroekologik omillarga e'tiborsizlik suv omborlari ekspluatatsiyasining ishonchlik darajasini pasayishiga olib kelmoqda.

Qayd etilgan muammolarning har ikkisida ham suv ombori ekspluatatsiyasi davrida inshootlarning yemirilishi hamda to'g'on mustahkamligining pasayishi havzadagi suvning harakati va uning sifati bilan chambarchas bog'liq bo'lib, bugungi kunda jiddiy o'rganishni va tadqiqotlar o'tkazishni talab etadi.

"Sardoba suv ombori"ni to'ldiruvchi manba Janubiy Mirzacho'l kanali hisoblanadi.

Janubiy Mirzacho'l kanalidan tarmoq kanali orqali suv ombori suv bilan to'ldiriladi.

Janubiy Mirzacho'l kanali mamlakatdagi yirik kanallardan biri hisoblanib, Sirdaryo va Jizzax viloyatlari hududidan oqib o'tadi va ushbu viloyatlarni suv bilan ta'minlashga xizmat qiladi. Ma'lumot uchun: Kanal Farhod gidrouzelineing ulovchi kanalidan boshlanadi (Bekobod shahridan 7 km masofada). Kanal va uning yirik tarmoqlari 1957–1962-yillarda qurilgan.

Mirzacho'lining janubida sharqdan g'arbga qarab oqadi. Janubiy Mirzacho'l kanalining umumiy uzunligi 127,7 km dan iborat. Kanalning bosh qismida suv o'tkazish imkoniyati 545 m<sup>3</sup>/s.

Janubiy Mirzacho‘l kanalining PK350 kilometrda Yangiyer shahri joylashgan, quyi qismi Jizzax shahridan 10–20 km shimoldan o‘tadi va bir qancha mayda kanallarga taqsimlanadi.

Kanal loyiha bo‘yicha 345 ming gektardan ortiq sug‘oriladigan yerlarni suv bilan ta‘minlash uchun xizmat qilishi ko‘zda tutilgan. Ya‘ni, Sirdaryo viloyatining 145,36 ming ga ekin yerlari hamda Jizzax viloyatining 191,8 ming ga yerlarini sug‘orish uchun xizmat qiladi.

Kanalda 80 dan ortiq gidrotexnik inshootlar: boshqarish shlyuzlari, 6 ta avtomobil va 4 ta temir yo‘l ko‘prigi, 9 ta suv to‘sgich inshooti, 44 ta suv olish quloqlari, 6 ta dyuker va 12 ta sel o‘tkazgichlar qurilgan.

Asosiy suv iste‘molchilari va suvdan foydalanuvchilar: Suv omboridan suv chiqaruvchi kanal Markaziy tarmoq kanali hisoblanadi. Markaziy tarmoq kanali 20 km masofadan keyin asosiy ikkita — O‘ng tarmoq va Chap tarmoq kanallariga bo‘linadi. O‘ng tarmoq kanalining loyihaviy suv o‘tkazish qobiliyati  $68,0 \text{ m}^3/\text{s}$  ni, Chap tarmoq kanalining loyihaviy qobiliyati esa  $69,0 \text{ m}^3/\text{s}$  ni tashkil etadi. Suv ombori orqali Sirdaryo viloyatining Oqoltin tumani, Jizzax viloyatining Arnasoy, Do‘stlik va Mirzacho‘l tumanlari suv bilan ta‘minlanadi. Jami 65,7 ming gektar maydonni sug‘orishga mo‘ljallangan.

Gidrotexnik inshootlarning tarkibi va tavsifi: Sardoba suv ombori gidrotexnik inshootlari quyidagilardan iborat:

Suv ombor havzasi;

To‘g‘on;

Suv keltiruvchi kanal;

Suv chiqarish inshooti.

Suv ombor havzasi: Suv ombori havzasining umumiy suv sig‘imi 922 mln.  $\text{m}^3$  ni tashkil etadi. Ombor havzasi Sirdaryo viloyatining Sardoba, Xovos va Mirzaobod tumanlari hududida joylashgan. Havzasining maksimal uzunligi 12,0 km, maksimal eni 7,5 km, maksimal chuqurligi 27,0 m. Me‘yoriy dimlangan sathdagi (MDS) suv yuzasi  $58,7 \text{ km}^2$ , loyihaviy to‘la hajmi 922,0 mln.  $\text{m}^3$ , foydali hajmi esa 912,0 mln.  $\text{m}^3$  ni tashkil etadi. MDSdagi qirg‘oq bo‘yi uzunligi 30,6 km. MDSdagi suv sathi 303,0 m bo‘lsa, o‘lik sath belgisi (O‘SS) 277,0 m.

To‘g‘on: Suv ombori to‘g‘onining uzunligi 28,1 km (tuzatish: matn mazmunida km nazarda tutilgan), maksimal balandligi 30 m. To‘g‘on mahalliy gruntan tashkil topgan. To‘g‘on usti belgisi 306,0 m va ustining eni 12,0 m. To‘g‘onning bosimli qiyaliklari 0,7–1,0 m qalinlikdagi toshlar bilan mustahkamlangan. To‘g‘on bo‘ylab uzunligi 34,35 km, diametri d-200 mm va d-300 mm bo‘lgan polietilen quvurlardan gorizontol drenaj qurilgan. To‘g‘ondagi qor va yomg‘ir suvlarini olib chiqib ketish uchun umumiy uzunligi 39,4 km, sarfi  $Q=0,07-0,2 \text{ m}^3/\text{s}$  bo‘lgan lotok qurilgan. To‘g‘onda kuzatuv quduqlari soni 30 dona.

Suv chiqarish inshooti: Suv ombori to‘g‘oni tanasida joylashgan. Maksimal suv chiqarish sarfi  $64 \text{ m}^3/\text{s}$  ni tashkil etadi. Inshoot oltita tuynukdan iborat bo‘lib, tuynuklar o‘lchami jami o‘tkazish qobiliyatiga moslangan. Tuynuklar ishchi va avariya-ta‘mirlash yassi zatvorlari bilan ta‘minlangan. Zatvorlar elektr orqali boshqariladi.

Xavfsizlik va ishonchlilikka ta‘sir etuvchi omillar tahlili: Suv omborlarida avariya paydo bo‘lish ehtimoli yuqoriligicha qolmoqda. Asosiy sabablardan biri yer qimirlashi evaziga yuzaga keladigan suv toshqini bo‘lib, u inshoot bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlarni keltirib chiqarishi mumkin. Kundalik ishlatish jarayonida esa ko‘p yillik ekspluatatsiya davridagi turli ta‘sirilar, loyiha, qurilish va ekspluatatsiya qilishdagi kamchiliklar hamda xatoliklar ishonchlilikka ta‘sir etuvchi omillarni yuzaga keltiradi.

Irrigatsiya suv omborlarini ekspluatatsiya qilish jarayonida ularni avariya holatiga olib keluvchi omillar quyidagicha ifodalangan:

- Suv omborining me'yoridan ortiq to'lib ketishi;
- Havzaning loyqa va cho'kindilarga to'lib borishi;
- To'g'on yuqori qiyalikdagi himoya elementlarining buzilishi;
- To'g'on tanasidagi filtratsiya jarayonlarining o'zgarishi;
- Suv chiqaruvchi inshootdagi nosozliklar;
- Gidrotexnika inshootlarining elektr va mexanik qismlarining ishdan chiqishi;
- Suv sifatining yomonlashishi (agressivlashuvi).

Xulosa qilib aytganda, gidrolik omillar (to'ldirish tartibi, loyqa), texnik omillar (konstruksiya siljishi, nosozlik) va ekologik omillar (suv sifatining o'zgarishi) suv ombori inshootlarida ro'y berishi mumkin bo'lgan salbiy jarayonlarni namoyon qiladi.

### **XULOSA**

Olib borilgan tadqiqotlar va "Sardoba" suv ombori misolida inshootlarning texnik holatini tahlil qilish natijasida quyidagi ilmiy va amaliy xulosalarga kelindi:

Texnik holat va ekspluatatsiya muddati: Respublikadagi mavjud suv omborlarining aksariyati (50–60 yil ilgari qurilgan) o'z loyihaviy resurslarining sezilarli qismini o'tab bo'lgan.

Gidrotexnik inshootlarning ma'nan va jismonan eskirishi ularning ishonchlilik darajasi pasayishiga olib keluvchi bosh omil bo'lib qolmoqda.

Tizimli bog'liqlik: Suv omborlarining xavfsizligi faqat to'g'on mustahkamligi bilan emas, balki uni to'ldiruvchi va chiqaruvchi magistral kanallar (masalan, Janubiy Mirzacho'l kanali) hamda gidrotexnik qurilmalarning sozligi bilan uzviy bog'liqdir. Kanallardagi suv o'tkazish qobiliyatining o'zgarishi va gidrotexnik inshootlardagi nosozliklar suv omborining umumiy ish rejimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Xavf omillarining tasnifi: Suv omborlari ekspluatatsiyasining ishonchliligiga ta'sir etuvchi omillarni gidravlik (loyqa bosishi, suv sathining beqarorligi), texnik (filtratsiya, konstruksiyalar yemirilishi) va ekologik (suv agressivligi, muhofaza zonalarining buzilishi) guruhlariga ajratish mumkin. Bu omillarning o'zaro ta'siri inshootlarda favqulodda vaziyatlar yuzaga kelish ehtimolini oshiradi.

Monitoring va nazorat: Inshoot tanasidagi filtratsiya jarayonlari, drenaj tizimlarining holati va kuzatuv quduqlaridagi ko'rsatkichlarni muntazam nazorat qilish strategik ahamiyatga ega. Ayniqsa, gruntli to'g'onlarda suv harakati va sifatining inshoot mustahkamligiga ta'sirini o'rganish xavfsizlikni ta'minlashning bosh mezonidir.

Tavsiyalar: Suv omborlarining ishonchliligini oshirish uchun zamonaviy raqamli monitoring tizimlarini joriy etish, texnik jihozlarni (zatvorlar, boshqaruv tizimlari) modernizatsiya qilish va gidroekologik omillarni doimiy tahlil qilib borish lozim. Shuningdek, suv omborini to'ldirish va bo'shatish tartibiga qat'iy rioya qilish inshootning uzoq muddatli barqarorligini ta'minlaydi.

Umuman olganda, suv omborlarining xavfsizligini ta'minlash nafaqat qishloq xo'jaligini suv bilan uzluksiz ta'minlash, balki mintaqaviy ekologik va ijtimoiy barqarorlikni kafolatlashning muhim sharti hisoblanadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. **O'zbekiston Respublikasining Qonuni.** Hidrotexnika inshootlarining xavfsizligi to'g'risida. – Toshkent: Adolat, 1999-y. – 12–18-betlar.

2. **Bakiev, M. T.** Hidrotexnika inshootlari ekspluatatsiyasi: Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. – Toshkent: Cho'lpon, 2008. – 142–156-betlar.
3. **Yangiev, A. S.** Hidrotexnika inshootlarining ishonchliligi va xavfsizligi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2015. – 88–104-betlar.
4. **Mamajonov, M.** Suv omborlari ekspluatatsiyasi va ishonchliligi: O'quv qo'llanma. – Toshkent: TIMI, 2012. – 45–52-betlar.
5. **Shuhratovich, A. S.** Suv omborlari to'g'onlarining texnik holati va xavfsizlik mezonlari tahlili. // *Irrigatsiya va melioratsiya jurnali*. – Toshkent, 2019. – №2. – 22–26-betlar.
6. **Xidirov, S. K.** Suv omborlari havzalarining loyqalanishi va unga qarshi kurash chorolari. // *O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali*. – Toshkent, 2017. – №4. – 34–37-betlar.
7. **Mirziyodov, Sh. M.** Mirzacho'l hududi irrigatsiya va melioratsiya tizimlarining rivojlanish tarixi. – Toshkent: Universitet, 2010. – 112–118-betlar.
8. **Begmatov, I. A.** Suv resurslaridan oqilona foydalanish va suvni tejaydigan texnologiyalar. – Toshkent: Navro'z, 2014. – 95–102-betlar.
9. **Sardoba suv ombori** loyihaviy-texnik hujjatlari va morfometrik tavsifnomasi. – Sirdaryo: Davlat suv xo'jaligi nazorati inspeksiyasi hisoboti, 2018. – 14–20-betlar.
10. **Vajda, G.** Reliability of Hydro-technical Structures. – Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company, 1982. – 210–225-pages.