UO‘K: 502.4:556.3:630*2

«ZARAFSHON» MILLIY TABIAT BOG‘I TO‘QAY EKOTIZIMINI SUV BILAN TA’MINLASH ORQALI QAYTA TIKLASH YO‘LLARI

Xolmanov Erkin Bazarovich
«Zarafshon» milliy tabiat bog‘i kichik ilmiy xodimi,
Samarqand davlat universiteti «Geografiya va tabiiy resurslar»
kafedrasi mustaqil izlanuvchisi (PhD)

Annotatsiya. Maqolada «Zarafshon» milliy tabiat bog‘idagi to‘qay ekotizimining degradatsiyasi sabablari va uni suv bilan ta’minlash orqali qayta tiklash yo‘llari ko‘rib chiqilgan. Dala kuzatuvlari asosida bog‘ning to‘rtta bo‘limidagi asosiy muammo — grunt suvi sathining pasayishi va sug‘orish tarmog‘ining uzilishi aniqlangan. Muammoni hal qilish uchun bir-birini to‘ldiruvchi beshta tadbir taklif etilgan: Tashlama kanalidan suv olish, 4-bo‘lim buloq suvlarini kanal ustidagi mavjud temir truba orqali o‘tkazish, Chegara kanalining to‘silgan qismini ochish, Zarafshon daryosi o‘zanida kichik tosh-gabionli perepadlar qurish hamda baland maydonlarda 12 m chuqurlikdagi quvurli quduqlar barpo etish. Tadbirlarning bo‘limlar bo‘yicha qamrovi, taxminiy xarajatlar tarkibi, amalga oshirish bosqichlari, xavflar va monitoring ko‘rsatkichlari keltirilgan. Taxminlarga ko‘ra, reja amalga oshirilsa, suv bilan ta’minlangan maydon ulushi 15–40 % dan 65–80 % gacha oshadi.

Kalit so‘zlar: to‘qay ekotizimi, grunt suvi sathi, muhofaza etiladigan tabiiy hudud, Zarafshon daryosi, ekologik qayta tiklash, perepad, quvurli quduq, tomchilatib sug‘orish.

ПУТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТУГАЙНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «ЗАРАФШАН» ПУТЁМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОДОЙ

Аннотация. В статье рассмотрены причины деградации тугайной экосистемы национального природного парка «Зарафшан» и пути её восстановления за счёт обеспечения водой. По данным полевых наблюдений основной проблемой четырёх участков парка являются снижение уровня грунтовых вод и разрыв оросительной сети. Предложены пять взаимодополняющих мероприятий: водозабор из канала Ташлама, переброска родниковых вод 4-го участка через существующую металлическую трубу над каналом, расчистка перекрытого участка канала Чегара, строительство небольших каменно-габионных перепадов в русле реки Зарафшан и устройство трубчатых колодцев глубиной 12 м на возвышенных участках. Приведены охват мероприятий по участкам, структура ориентировочных затрат, этапы реализации, риски и показатели мониторинга. По оценке, доля обводнённой площади возрастёт с 15–40 % до 65–80 %.

Ключевые слова: тугайная экосистема, уровень грунтовых вод, особо охраняемая природная территория, река Зарафшан, экологическое восстановление, перепад, трубчатый колодец, капельное орошение.

WAYS TO RESTORE THE TUGAI ECOSYSTEM OF THE «ZARAFSHAN» NATIONAL NATURE PARK THROUGH WATER SUPPLY

Abstract. The article examines the causes of degradation of the tugai (riparian forest) ecosystem in the «Zarafshan» National Nature Park and ways to restore it by improving water supply. Field observations identified the main problem in the park's four sections as the decline of the groundwater table and the disruption of the irrigation network. Five complementary measures are proposed: a water intake from the Tashlama canal, conveying spring water from section 4 through the existing steel pipe across the canal, clearing the blocked reach of the Chegara canal, building small stone-gabion drop structures in the Zarafshan riverbed, and installing 12 m tube wells on elevated plots. The coverage of measures by section, the structure of estimated costs, implementation stages, risks and monitoring indicators are presented. The share of water-supplied area is estimated to increase from 15–40 % to 65–80 %.

Keywords: tugai ecosystem, groundwater table, protected natural area, Zarafshan River, ecological restoration, drop structure, tube well, drip irrigation.

KIRISH

Markaziy Osiyo daryolari bo‘ylab tarqalgan to‘qay o‘rmonlari mintaqaning eng boy va ayni paytda eng zaif ekotizimlaridan biri hisoblanadi. Ular cho‘l va yarim cho‘l sharoitida biologik xilma-xillikni saqlash, qirg‘oqlarni mustahkamlash va mahalliy iqlimni yumshatishda muhim o‘rin tutadi. To‘qay daraxtlari (turang‘il, jiyda, yulg‘un, tol va boshqalar) hayoti bevosita grunt suvlari sathiga va mavsumiy suv bosishiga bog‘liq bo‘lgani sababli suv rejimidagi har qanday o‘zgarish ularning holatiga tez ta’sir qiladi [5; 6].

«Zarafshon» milliy tabiat bog‘i Samarqand viloyatining Jomboy va Bulung‘ur tumanlarida, Zarafshon daryosining o‘ng qirg‘og‘i bo‘ylab taxminan 47 km masofada joylashgan [3]. Hudud 1975-yilda qo‘riqxona sifatida tashkil etilgan, keyinchalik milliy tabiat bog‘iga aylantirilgan. Bog‘ Buxoro bug‘usi (xongul) va Zarafshon qirg‘ovulini, shuningdek, 300 ga yaqin o‘simlik turini saqlashda muhim ahamiyatga ega [3; 4]. Vazirlar Mahkamasining 2025-yil 10-martdagi 153-son qaroriga ko‘ra bog‘ hududiga 2 807,61 gektar yer qo‘shilib, umumiy maydoni 2 426,4 gektardan 5 234,01 gektarga yetkazildi [2; 3]. Shunday qilib, yangi qo‘shilgan maydon umumiy hududning qariyb 54 % ini tashkil etadi va uni ham suv bilan ta’minlash zarurati paydo bo‘ldi.

Keyingi yillarda daryo o‘zanining chuqurlashishi, kanallardagi suv yo‘llarining to‘silib qolishi va suv taqsimotidagi uzilishlar natijasida bog‘ning bir qator bo‘limlarida grunt suvi sathi pasaygan, daraxtlarning qurishi va yong‘in xavfining ortishi kuzatilmoqda. Ushbu maqolaning maqsadi — bog‘ to‘qay ekotizimini suv bilan ta’minlash orqali qayta tiklashning amaliy, kam xarajatli va mavjud gidrotexnik inshootlarga tayanadigan yo‘llarini asoslashdan iborat.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Daryo bo‘yi o‘rmonlarining suv rejimiga bog‘liqligi ko‘plab tadqiqotlarda o‘rganilgan. N. Thevs va hammualliflar Tarim daryosi to‘qaylari misolida turang‘il o‘rmonlarining tuzilishi va tabiiy yangilanishi daryo toshqinlari bilan chambarchas bog‘liqligini ko‘rsatgan [5]. J. Stromberg va hammualliflar yarim qurg‘oqchil

hududlarda grunt suvi sathining pasayishi daryo bo‘yi daraxtzorlarining qurg‘oqchilikka chidamli butazorlar bilan almashinishiga olib kelishini aniqlagan [6]. M. Scott va hammualliflar terak daraxtlari grunt suvi sathining keskin pasayishiga shoxlarning qurishi va nobud bo‘lish bilan javob berishini qayd etgan [7].

S. Rood va J. Mahoney to‘g‘onlardan quyida oqim rejimi o‘zgarishi natijasida daryo bo‘yi terakzorlarining yemirilishini tahlil qilgan [8], keyinchalik esa ko‘chatlarning tutib ketishi uchun suv sathi tushishining muayyan muddat va tezlikda bo‘lishi zarurligini ko‘rsatuvchi modelni taklif etgan [9]. P. Shafroth va hammualliflar daryo bo‘yi o‘simliklarini tiklashda alohida daraxtlarni ekishdan ko‘ra gidrologik jarayonlarni tiklash samaraliroq ekanini asoslagan [10]. M. Pollock va hammualliflar o‘zanda qurilgan past to‘siqlar suv sathini ko‘tarib, qayirni daryo bilan qayta bog‘lashi va grunt suvini to‘ldirishini ko‘rsatgan [11]; bu xulosa maqolada taklif etilayotgan kichik perepadlar uchun ilmiy asos bo‘ladi. Qayta tiklash natijalarini baholashda o‘simliklar tuzilishi, tur xilma-xilligi va ekologik jarayonlar ko‘rsatkichlaridan birgalikda foydalanish tavsiya etiladi [12].

Muhofaza etiladigan tabiiy hududlarda bunday tadbirlarni amalga oshirishning huquqiy asosi «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to‘g‘risida»gi Qonun [1] va bog‘ hududini kengaytirish to‘g‘risidagi hukumat qarori [2] bilan belgilanadi. Biroq «Zarafshon» milliy tabiat bog‘i to‘qaylarini aynan bo‘limlar kesimida, mavjud kanal va inshootlardan foydalangan holda suv bilan ta’minlash masalasi yetarlicha o‘rganilmagan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot muallif tomonidan bog‘ning 1–4-bo‘limlarida olib borilgan dala kuzatuvlariga asoslanadi. Kuzatuvlarda har bir bo‘limga suv yetib kelishi, kanal va ariqlarning holati, buloqlar, daraxtzorlar holati hamda grunt suvi sathining daraxt ildizlariga nisbatan holati baholandi. Shuningdek, qiyosiy-geografik tahlil, sxematik xaritalash, me’yoriy-huquqiy hujjatlar tahlili va xorijiy tajribani umumlashtirish usullaridan foydalanildi. Xarajatlar tarkibi ishlar hajmi bo‘yicha ekspert baholash yo‘li bilan aniqlandi. Maqolada keltirilgan xarajat, suv sathi va maydon ko‘rsatkichlari dastlabki taxminiy qiymatlar bo‘lib, loyiha-qidiruv ishlari natijasida aniqlashtiriladi.

1-jadval. «Zarafshon» milliy tabiat bog‘i haqida asosiy ma’lumotlar

Ko‘rsatkich	Qiymat
Joylashuvi	Samarqand viloyati, Jomboy va Bulung‘ur tumanlari, Zarafshon daryosining o‘ng qirg‘og‘i (~47 km) [3]
Tashkil etilgan	1975-yil (qo‘riqxona), keyinchalik milliy tabiat bog‘i
Umumiy maydoni	5 234,01 ga (2 426,4 ga + 2 807,61 ga; VM 2025-yil 10-martdagi 153-son qarori) [2; 3]
Asosiy ekotizim	To‘qay o‘rmonlari, butazorlar, pichanzorlar
O‘simlik turlari	300 ga yaqin [3]
Noyob hayvonlar	Buxoro bug‘usi (xongul), Zarafshon qirg‘ovuli [4]
Asosiy muammo	Grunt suvi sathining pasayishi, sug‘orish tarmog‘ining uzilishi

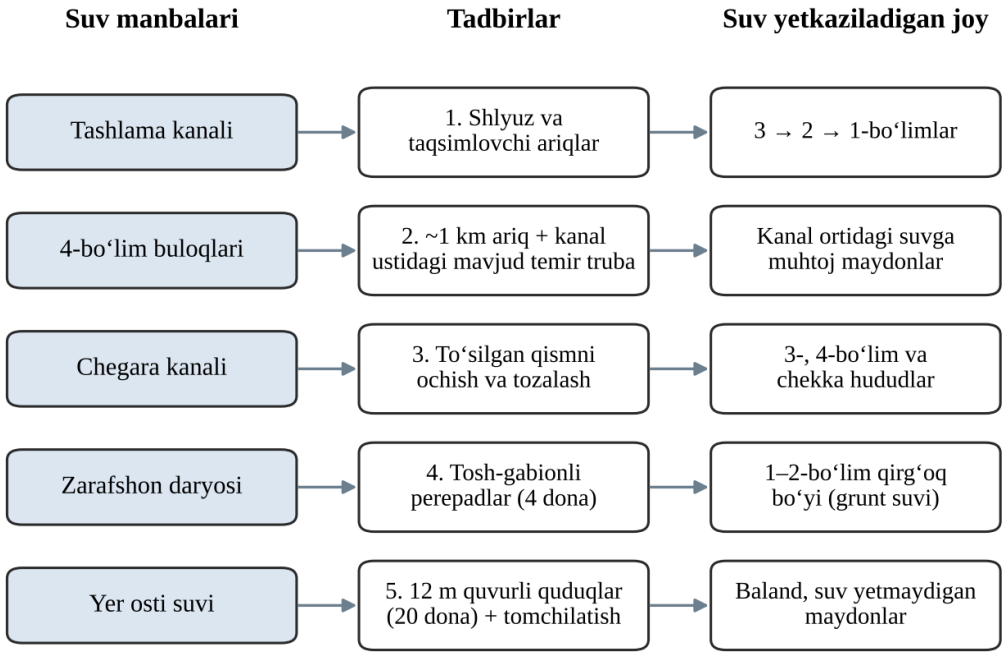
TAHLIL VA NATIJALAR

Dala kuzatuvlari natijasida bog‘ bo‘limlaridagi asosiy muammolar aniqlandi va har biri uchun mos tadbirlar belgilandi (2-jadval). 1- va 2-bo‘limlarga yer usti suvi yetib kelmaydi, grunt suvi chuqurda joylashgan; 3-bo‘limda hududdan o‘tuvchi Tashlama kanali imkoniyatidan to‘liq foydalanilmaydi; 4-bo‘limda buloq suvlari isrof bo‘ladi va Chegara kanali to‘silib qolgan.

2-jadval. Bo‘limlar bo‘yicha muammolar va tadbirlar qamrovi

Bo‘lim	Asosiy muammo	Tadbirlar	Soni
1-bo‘lim	Suv yetib kelmaydi, grunt suvi chuqur	1, 4, 5	3
2-bo‘lim	Suv yetib kelmaydi, grunt suvi chuqur	1, 4, 5	3
3-bo‘lim	Tashlama kanalidan to‘liq foydalanilmaydi	1, 3, 5	3
4-bo‘lim	Buloq suvlari isrof bo‘ladi, Chegara kanali to‘silgan	2, 3	2
Jami			**11**

Taklif etilayotgan reja bir-birini to‘ldiruvchi beshta tadbirdan iborat: yer usti suvini bo‘limlarga yetkazish (1–3-tadbirlar), daryo o‘zanida suv sathini ko‘tarib grunt suvlarini to‘ldirish (4-tadbir) hamda suv yetmaydigan baland joylarni yer osti suvi bilan sug‘orish (5-tadbir). Har bir tadbirning suv manbai va suv yetkaziladigan joyi 1-rasmda ko‘rsatilgan.



1-rasm. Suv manbalari, tadbirlar va suv yetkaziladigan joylar (shartli sxema)

1. Tashlama kanali orqali 3-, 2- va 1-bo‘limlarni suv bilan ta’minlash.

3-bo‘lim hududidan o‘tuvchi Tashlama kanalida suv olish nuqtasi (shlyuz-rostlagich) quriladi va suv taqsimlovchi ariqlar orqali ketma-ket 3 → 2 → 1-bo‘limlarga yo‘naltiriladi. Buning uchun suv olish nuqtasida oddiy zatvor o‘rnatiladi

va suv sarfi nazorat qilinadi, mavjud eski ariqlar tozalanadi, yetishmayotgan taqsimlovchi ariqlar (jami ~6 km) qaziladi. To‘qay ichiga suvni mavsumiy (bahor – yoz boshi) bostirib berish rejimi joriy etiladi; bu turang‘il ko‘chatlarining tabiiy yangilanishi uchun zarur bo‘lgan suv bosish sharoitini qisman tiklaydi [5; 9]. Tadbir bir yo‘la uchta bo‘limni yer usti suvi bilan ta’minlaydi va tez natija beradi.

2. 4-bo‘lim buloq suvlarini Tashlama kanali ustidagi mavjud temir truba orqali o‘tkazish.

4-bo‘limdan chiqayotgan buloq suvlari hozirda Tashlama kanaliga qo‘shilib, bog‘ uchun foydasiz oqib ketmoqda. Tashlama kanali ustida avvaldan o‘rnatilgan temir truba mavjud bo‘lib, undan foydalanish yangi quvur (akveduk) qurish zaruratini yo‘qotadi. Buning uchun buloqdan trubagacha bo‘lgan suv yo‘li ochiladi: taxminan 1 km uzunlikdagi eski ariqlar tozalanadi, uzilib qolgan qismlari yangidan qaziladi va buloq suvi kanal ustidagi temir trubaning kirish qismiga olib kelinadi. Trubaning holati (zanglash, teshiklar, birikmalar) oldindan tekshirilib, zarur bo‘lsa ta’mirlanadi; kirish qismida axlat tutuvchi panjara va kichik tindirgich o‘rnatiladi. Natijada buloq suvi kanalga tushib ketmasdan, truba orqali kanalning narigi tomonidagi suvga muhtoj maydonlarga o‘tkaziladi.

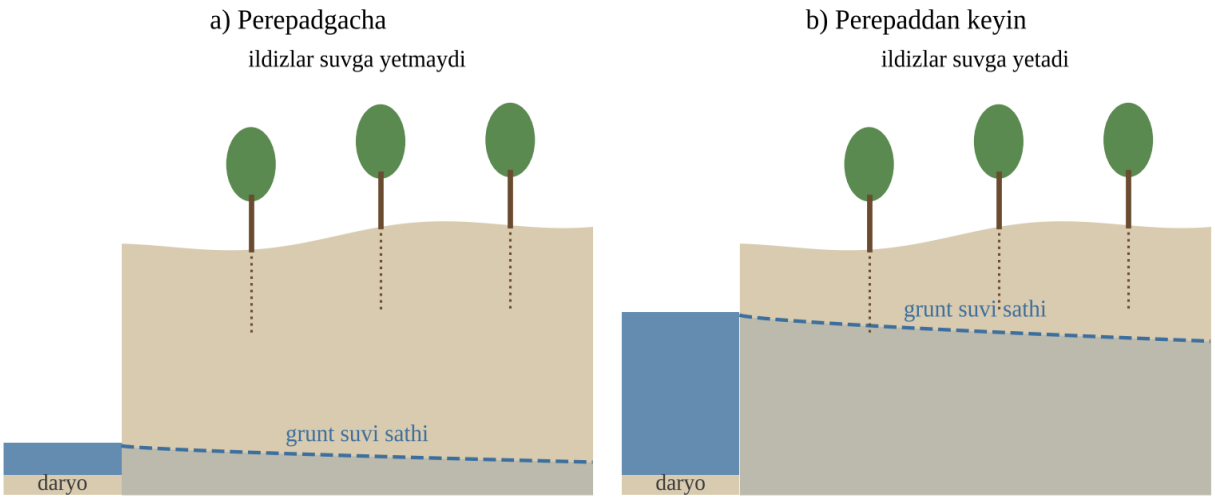
Mavjud inshootdan foydalanilgani uchun bu yechim yangi quvur yotqizishga nisbatan arzon va tez amalga oshiriladi. Buloq suvi toza va doimiy bo‘lgani sababli uning yo‘nalishida yovvoyi hayvonlar uchun sug‘orish joylarini tashkil etish ham mumkin. Kanal ustidagi trubadan foydalanish uchun suv xo‘jaligi idorasi bilan kelishuv talab etiladi.

3. Chegara kanalining to‘silgan qismini ochib, suv haydash.

Chegara kanalining suv yo‘li to‘silib qolgan qismi (~2 km) tozalanadi, to‘siq (tuproq uyumi, cho‘kindi, qurilish chiqindisi) olib tashlanadi va kanal qayta ishga tushiriladi. Natijada 3- va 4-bo‘limlar hamda bog‘ning chekka qismlariga tabiiy oqim bilan suv yetib boradi, kanal bo‘yi daraxtzorlari tiklanadi.

4. Zarafshon daryosi o‘zanida 1–2-bo‘limlar ro‘parasida kichik to‘g‘onlar (perepadlar) qurish.

Daryo o‘zanida, 1–2-bo‘limlar ro‘parasida har biri 0,5–1,0 m balandlikdagi to‘rtta tosh-gabionli perepad quriladi. Ular daryo oqimini to‘xtatmaydi, faqat suv sathini mahalliy ko‘taradi. Daryodagi suv sathining ko‘tarilishi hisobiga qirg‘oq bo‘yidagi grunt suvi sathi ham ko‘tariladi va daraxtlar ildizi suvga yetadi (2-rasm). Bunday past o‘zan inshootlarining grunt suvini to‘ldirishdagi samarasi xorijiy tajribada ham tasdiqlangan [11]. Mahalliy materiallardan (tosh, gabion to‘ri) foydalanilgani uchun perepadlar beton to‘g‘onlarga nisbatan arzon, biroq rejadagi eng katta xarajat moddasi bo‘lib qoladi (3-jadval).



2-rasm. Perepad qurilishidan oldin (a) va keyin (b) grunt suvi sathi (shartli kesim, masshtabsiz)

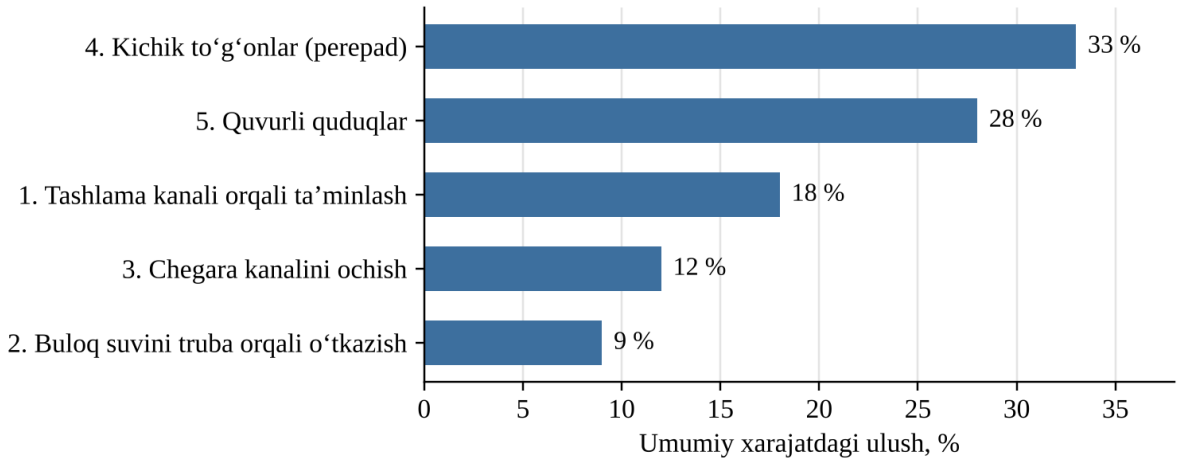
5. Suv yetib bormaydigan baland joylarda 12 m chuqurlikdagi quvurli quduqlar.

Yer usti suvi yetib bormaydigan baland maydonlarda po‘lat quvurlar yer tagiga 12 metr chuqurlikka kiritilib, 20 ta quvurli quduq barpo etiladi. Quduqlardan nasos (imkon qadar quyosh panelli) yordamida suv olinib, yangi ekilgan ko‘chatlar va qurib qolgan maydonlar sug‘oriladi. Tomchilatib sug‘orish tizimi bilan birga qo‘llanilganda oddiy sug‘orishga nisbatan suv sarfini 40–50 % gacha tejash kutiladi. Quduqlar chuqurligi gidrogeologik tadqiqot asosida aniqlashtiriladi.

Tadbirlarning ish hajmi va taxminiy xarajatlardagi ulushi 3-jadval va 3-rasmda keltirilgan. Eng katta ulush kichik to‘g‘onlar (33 %) va quvurli quduqlarga (28 %) to‘g‘ri keladi. 2-tadbirda yangi quvur o‘rniga mavjud temir trubadan foydalanilgani sababli uning ulushi smeta tuzilganda kamayishi mumkin.

3-jadval. Tadbirlarning ish hajmi va taxminiy xarajatlardagi ulushi

№	Tadbir	Ish hajmi	Ulush
1	Tashlama kanali orqali ta’minlash	1 ta shlyuz, ~6 km ariq	18 %
2	Buloq suvini mavjud temir truba orqali o‘tkazish	~1 km ariq tozalash va qazish, trubani ta’mirlash	9 %
3	Chegara kanalini ochish	~2 km tozalash	12 %
4	Kichik to‘g‘onlar (perepadlar)	4 dona	33 %
5	Quvurli quduqlar (12 m)	20 dona + nasoslar	28 %
	Jami		**100 %**



3-rasm. Taxminiy xarajatlarning tadbirlar bo‘yicha taqsimoti

Ishlar 24 oy davomida bosqichma-bosqich bajariladi (4-jadval). Daryo o‘zanidagi to‘g‘onlar toshqin xavfi tufayli faqat kam suvli davrda (oktabr – fevral) quriladi. Masalan, ishlar yanvarda boshlansa, to‘g‘onlar 10–14-oylarda quriladi va qurilish ishlari birinchi 14 oy ichida yakunlanadi; qolgan muddat ko‘chat ekish, sug‘orish va kuzatishga ajratiladi. Chegara kanalini ochish va Tashlama kanalidan suv olish asosan suv xo‘jaligi idorasi bilan kelishuvni talab qilgani uchun birinchi navbatda bajariladi.

4-jadval. Amalga oshirish bosqichlari

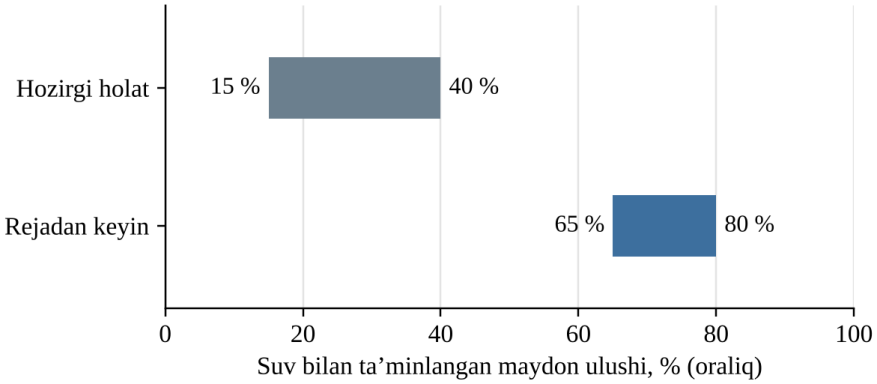
Bosqich	Ishlar	Muddat	Mas’ul
I	Loyiha-qidiruv, gidrogeologik o‘rganish, gidrotexnik loyiha, ekologik ekspertiza, ruxsatnomalar	1–3-oy	Bog‘ ma’muriyati
II	Chegara kanalini ochish (3), Tashlama kanalidan suv olish (1), buloq suvi uchun ariq va truba (2)	3–7-oy	Pudratchi, suv xo‘jaligi
III	Quvurli quduqlar va nasoslar (5)	5–10-oy	Pudratchi
IV	Kichik to‘g‘onlar – perepadlar (4)	Birinchi kam suvli davr (oktabr – fevral)	Pudratchi
V	Ko‘chat ekish, sug‘orish, monitoring	9–24-oy	Bog‘ xodimlari

Reja amalga oshirilgach kutilayotgan asosiy natijalar 5-jadval va 4-rasmda keltirilgan. Suv bilan ta’minlangan maydon ulushi 15–40 % dan 65–80 % gacha oshadi, grunt suvi sathi to‘qay daraxtlari uchun qulay 2–4 m oralig‘iga ko‘tariladi. Qurib borayotgan turang‘il, jiyda va yulg‘un daraxtzorlari tabiiy ravishda tiklanadi, Buxoro bug‘usi va Zarafshon qirg‘ovuli uchun yashash va suv ichish joylari yaxshilanadi, namlik ortishi hisobiga yong‘in xavfi kamayadi.

5-jadval. Asosiy ko‘rsatkichlar: hozirgi holat va rejadan keyin

Ko‘rsatkich	Hozirgi holat	Rejadan keyin
Suv bilan ta’minlangan maydon ulushi	15–40 %	65–80 %

Ko‘rsatkich	Hozirgi holat	Rejadan keyin
Grunt suvi sathi	Pasaygan, ildizlarga yetmaydi	2–4 m (to‘qay uchun qulay)
To‘qay daraxtzorlari	Qurib bormoqda	Tabiiy tiklanadi, ko‘chat tutishi oshadi
Hayvonlar uchun suv ichish joylari	Yetishmaydi	Yaxshilanadi (buloq va kanal suvi)
Yong‘in xavfi	Ortgan	Kamayadi



4-rasm. Suv bilan ta’minlangan maydon ulushi: hozir va rejadan keyin (taxminiy oraliq)

Rejani amalga oshirishda bir qator xavflar hisobga olinadi. Toshqin vaqtida perepadlarning yuvilishi xavfi gabion konstruksiyasi, past balandlik va kam suvli davrda qurish orqali kamaytiriladi. Baliqlar harakati to‘silmasligi uchun perepadlarda pog‘onali baliq o‘tish yo‘lagi qoldiriladi. Quduqlardan ortiqcha foydalanishning oldi suv hisoblagichlari va sug‘orish jadvali bilan olinadi, qo‘shni yerlarning suv bosishi esa shlyuz orqali sarfni nazorat qilish bilan bartaraf etiladi. Ruxsatnomalar kechikishining oldini olish uchun suv xo‘jaligi va ekologiya idoralari bilan oldindan kelishiladi.

Natijalarni baholash uchun quyidagi ko‘rsatkichlar kuzatib boriladi [12]: grunt suvi sathi — har oy, kuzatuv quduqlari (pyezometrlar) orqali; kanal va quduqlardagi suv sarfi — har hafta; daraxtlar holati va ko‘chat tutishi — har chorakda namuna maydonlarida; qayta tiklangan maydon — har yili sun’iy yo‘ldosh tasvirlari (NDVI) asosida; hayvonlar soni — har yili ilmiy xodimlar hisobi bo‘yicha.

XULOSA VA TAKLIFLAR

«Zarafshon» milliy tabiat bog‘idagi to‘qay ekotizimi degradatsiyasining asosiy sababi — grunt suvi sathining pasayishi va sug‘orish tarmog‘ining uzilishidir. Taklif etilgan beshta tadbir ushbu muammoni kompleks hal qiladi. Tadbirlar kam xarajatli bo‘lib, mahalliy materiallar, mavjud kanallar va inshootlardan, jumladan, Tashlama kanali ustidagi mavjud temir trubadan foydalanishga asoslangan. Eng tez natija beradigan tadbirlar — Chegara kanalini ochish va Tashlama kanalidan suv olish — mavjud kanallarga tayanadi va daryo o‘zanidagi ishlarga nisbatan soddaroq kelishuvni talab qiladi, shu sababli ularni birinchi navbatda boshlash maqsadga muvofiq.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagilar taklif etiladi:

– rejani Ekologiya va iqlim o‘zgarishlari milliy qo‘mitasi (Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar departamenti) hamda Suv xo‘jaligi vazirligi bilan kelishish;

– Tashlama kanali ustidagi temir trubaning texnik holatini tekshirish va undan foydalanish bo‘yicha suv xo‘jaligi idorasi bilan kelishuv tuzish;
– daryo o‘zanidagi ishlar uchun gidrotexnik loyiha va ekologik ekspertiza xulosasini olish;
– quduqlar uchun gidrogeologik tadqiqot o‘tkazib, chuqurlikni (12 m) aniqlashtirish;
– moliyalashtirish uchun davlat byudjeti, xalqaro ekologik grantlar va «Yashil makon» dasturi doirasida buyurtmanoma tayyorlash.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasining «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to‘g‘risida»gi Qonuni. 2004-yil 3-dekabr, 710-II-son // Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi. — URL: https://lex.uz.
2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «Davlat qo‘riqxonalari va milliy tabiat bog‘lari hududlarini kengaytirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi 2025-yil 10-martdagi 153-son qarori. — URL: https://gov.uz/oz/eco/news/view/39861.
3. «Зарафшанский» национальный парк // Rasmiy sayt gov.uz/eco. — URL: https://gov.uz/ru/eco/news/view/22815.
4. «Zarafshon» milliy tabiat bog‘i: axborot varaqasi. — Michael Succow Foundation, ILUCA loyihasi. — URL: https://www.succow-stiftung.de/fileadmin/Ablage/Projekte/ILUCA/Leaflet_Zarafshan_National_Park_UZB_web.pdf.
5. Thevs N., Zerbe S., Schnittler M., Abdusalih N., Succow M. Structure, reproduction and flood-induced dynamics of riparian Tugai forests at the Tarim River in Xinjiang, NW China // Forestry. — 2008. — Vol. 81, No. 1. — P. 45–57. — DOI: 10.1093/forestry/cpm043.
6. Stromberg J.C., Tiller R., Richter B. Effects of groundwater decline on riparian vegetation of semiarid regions: the San Pedro, Arizona // Ecological Applications. — 1996. — Vol. 6, No. 1. — P. 113–131.
7. Scott M.L., Shafroth P.B., Auble G.T. Responses of riparian cottonwoods to alluvial water table declines // Environmental Management. — 1999. — Vol. 23, No. 3. — P. 347–358.
8. Rood S.B., Mahoney J.M. Collapse of riparian poplar forests downstream from dams in western prairies: probable causes and prospects for mitigation // Environmental Management. — 1990. — Vol. 14, No. 4. — P. 451–464.
9. Mahoney J.M., Rood S.B. Streamflow requirements for cottonwood seedling recruitment — an integrative model // Wetlands. — 1998. — Vol. 18, No. 4. — P. 634–645.
10. Shafroth P.B., Stromberg J.C., Patten D.T. Riparian vegetation response to altered disturbance and stress regimes // Ecological Applications. — 2002. — Vol. 12, No. 1. — P. 107–123.
11. Pollock M.M., Beechie T.J., Wheaton J.M., Jordan C.E., Bouwes N., Weber N., Volk C. Using beaver dams to restore incised stream ecosystems // BioScience. — 2014. — Vol. 64, No. 4. — P. 279–290.
12. Ruiz-Jaen M.C., Aide T.M. Restoration success: how is it measured? // Restoration Ecology. — 2005. — Vol. 13, No. 3. — P. 569–577.