

**Mavlonova Madinabonu**, Toshkent Davlat Agrar Universiteti magistr talabasi  
Orcid: 0009-0003-2813-0165 e-mail: [madinabonumavlonova03@gmail.com](mailto:madinabonumavlonova03@gmail.com)



## O‘ZBEKISTON FLORASIDAGI NOYOB VA DORIVOR O‘SIMLIKLARNI SAQLASHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR

<https://zenodo.org/uploads/18865492>

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada O‘zbekistonda yo‘qolib borayotgan, jumladan Qizil kitobga kiritilgan dorivor va noyob o‘simliklarni saqlashda innovatsion ilmiy-amaliy yondashuvlarning ahamiyati adabiyotlar asosida tahlil qilingan. Zomin, Kitob, Chimyon va Qizilqum hududlarida o‘tkazilgan dala kuzatuvlari va GIS tahlillari *Ferula*, *Astragalus*, *Tulipa* va *Iris* turkum turlarining populyatsiyalarida so‘nggi 10–15 yil ichida sezilarli kamayish bo‘lganini ko‘rsatdi. Tadqiqot shuningdek, O‘zbekistonda urug‘ banklari va genetik monitoring tizimlari to‘liq yo‘lga qo‘yilmagani oqibatida genofond barqarorligiga xavf solayotganini ta’kidlaydi. Innovatsion yondashuvlar — mikroklonal ko‘paytirish, ex-situ konservatsiya, dron-monitoring, raqamli populyatsiya xaritalash va bioindikatorlardan foydalanish — noyob o‘simliklarni saqlash samaradorligini oshirishda muhim vosita sifatida taklif etilgan.

**Kalit so‘zlar:** Biologik xilma-xillik, Qizil kitob, dorivor o‘simliklar, populyatsiya monitoringi, innovatsion yondashuvlar, urug‘ banklari.

## INNOVATIVE APPROACHES TO THE CONSERVATION OF RARE AND MEDICINAL PLANTS IN THE FLORA OF UZBEKISTAN

**Abstract:** This article analyzes the significance of innovative scientific and practical approaches for the conservation of endangered, including Red Book-listed, medicinal and rare plants in Uzbekistan. Field surveys and GIS analyses conducted in the Zomin, Kitob, Chimyon, and Kyzylkum regions revealed a significant decline in the populations of *Ferula*, *Astragalus*, *Tulipa*, and *Iris* species over the past 10–15 years. The study also emphasizes that the lack of fully established seed banks and genetic monitoring systems in Uzbekistan poses a risk to the stability of the gene pool. Innovative approaches—microclonal propagation, ex-situ conservation, drone monitoring, digital population mapping, and the use of bioindicators—are proposed as key tools to enhance the efficiency of rare plant conservation.

**Keywords:** biodiversity, Red Book, medicinal plants, population monitoring, innovative approaches, seed banks.

## ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К СОХРАНЕНИЮ РЕДКИХ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ВО ФЛОРЕ УЗБЕКИСТАНА

**Аннотация:** В данной статье проанализировано значение инновационных научно-практических подходов к сохранению исчезающих в Узбекистане, в том числе включённых в Красную книгу, лекарственных и редких растений. Полевые наблюдения и GIS-анализ, проведённые в районах Зомин, Китоб, Чимён и Кызылкум, показали значительное сокращение популяций родов *Ferula*, *Astragalus*, *Tulipa* и *Iris* за последние 10–15 лет. Исследование также подчёркивает, что отсутствие полностью функционирующих банков семян и систем генетического мониторинга в Узбекистане создаёт угрозу стабильности генофонда. Инновационные подходы — микрклональное размножение, экс-ситу консервация, дрон-мониторинг, цифровое картирование популяций и использование биоиндикаторов — предлагаются в качестве важных инструментов повышения эффективности сохранения редких растений.

**Ключевые слова:** биологическое разнообразие, Красная книга, лекарственные растения, мониторинг популяций, инновационные подходы, банки семян.

### **Kirish**

Bugungi kunda biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan qabul qilingan 2019-yil 11-oktabrdagi PQ-4478-son Qarori bilan ham tartibga solingan. Ushbu qarorga muvofiq, biologik xilma-xillikni saqlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishni kengaytirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar ishlab chiqilgan va amalga oshirilishi belgilangan [1]. Shu bilan birga, qarorda urug' banklari, genofondni monitoring qilish tizimlari va noyob o'simlik populyatsiyalarini himoya qilish mexanizmlarini rivojlantirishning ahamiyati alohida ta'kidlangan. Biologik xilma-xillikni saqlash bugungi kunda global ekologik xavfsizlikning eng muhim ustunlaridan biri hisoblanadi. Antropogen bosimning kuchayishi, iqlim o'zgarishi, yerlarning degradatsiyasi, noqonuniy yig'im-terim va tabiiy ekotizimlarning buzilishi tufayli dunyo bo'yicha ko'plab o'simlik turlari yo'qolib borayotgan guruhga o'tmoqda. O'zbekiston florasida ham bundan mustasno emas — respublika hududida tarqalgan noyob, endemik va dorivor o'simliklarning katta qismi so'nggi yillarda sezilarli kamaygan [1; 2].

Bugungi kunda ayniqsa Qizil kitobga kiritilgan o'simliklarni saqlash bo'yicha amalga oshirilayotgan ishlar yetarli darajada tizimlashtirilmagan. Urug' banklarining to'liq shakllanmagani, genetik monitoringning yo'lga qo'yilmagani, populyatsion xaritalarning raqamlashtirilmaganligi va ex-situ konservatsiya mexanizmlarining sustligi noyob turlar genofondining qisqarishiga olib kelmoqda [3; 4].

### **Adabiyotlar tahlili va metodologiya**

Ayrim manbalarga ko'ra, O'zbekistonning tog' va dasht zonalarida *Ferula* turlarining tabiiy areali ayrim hududlarda 35–40% gacha qisqargan [10], *Tulipa* turlari esa antropogen bosim tufayli 25–30% kamaygan [11]. Ushbu jarayonlarning kuchayishi, asosan, yaylovlarning degradatsiyasi, noqonuniy qazish ishlari, iqlim isishi natijasida tabiiy namlikning keskin kamayishi va inson omili bilan bog'liq.

O'zbekiston hududida yo'qolib borayotgan noyob o'simliklarni saqlash uchun innovatsion yondashuvlar hali yetarlicha joriy etilmagan. Shu sababli ushbu maqolada biologik xilma-xillikni muhofaza qilishda ilg'or ilmiy-uslubiy va innovatsion yechimlar — GIS monitoringi, dron nazorati, mikroklonal ko'paytirish, bioindikator tahlillari, raqamlashtirilgan populyatsiya monitoringi va urug' banklarini yaratish imkoniyatlari tahlil etiladi. Tadqiqotning dolzarbligi O'zbekiston florasidagi noyob o'simliklarni

genetik resurs sifatida saqlab qolish uchun zamonaviy ilmiy-amaliy yondashuvlarni joriy etish zaruratidan kelib chiqadi.

O'zbekiston florasida bioxilma-xillikning qisqarishi jarayonlari ko'plab mahalliy va xorijiy tadqiqotchilar tomonidan turli davrlarda o'rganilgan bo'lib, ularning ilmiy natijalari tahlil qilinarkan ekan, noyob va dorivor o'simliklarning populyatsion barqarorligi muntazam pasayib borayotganini ko'rish mumkin. Tojibayev A. (2000–2020) tomonidan O'zbekistonning tog'li hududlarida o'tkazilgan floristik va geobotanik tahlillar natijalariga ko'ra, Ferula, Astragalus va Tulipa turlarining tabiiy populyatsiyalarida son jihatdan sezilarli kamayish qayd etilgan [6]. Muallifning ma'lumotlariga ko'ra, ayrim areallarda Ferula turlarining zichligi 1990-yillardagi ko'rsatkichlarga nisbatan 35–40% gacha pasaygan.

Beshko N. (2010–2021) o'tkazgan populyatsiyaviy tadqiqotlar Tulipa turkumining O'zbekiston cho'l va adir mintaqalaridagi holatini qiyosiy tahlil qilgan bo'lib, antropogen bosim, yaylovlarning degradatsiyasi va noqonuniy qazish ishlari natijasida ayrim turlar arealining 25–30% qisqarganini ko'rsatadi [7]. Khassanov F. (2005–2018) Iris turlarining ekologik moslashuvchanligi va populyatsion dinamikasi bo'yicha olib borgan ilmiy izlanishlarida, ayniqsa, tog'-o'tloq biogeotsenozlarida suv taqchilligi va tuproq eroziyasi populyatsiya barqarorligini izdan chiqarganini ta'kidlaydi [5]. Nabiyeu S. tadqiqotlarida Astragalus turlarining ayrim populyatsiyalari 2–3 baravarga qisqargani, antropogen omillar ushbu jarayonning asosiy drayveri ekanini ko'rsatadi [12]. Baytuliu A. tomonidan Qozog'iston va O'zbekiston hududlarida o'tkazilgan chegaraoldi floristik tahlillar ham cho'l-o'tloq landshaftlaridagi qurg'oqchilik va antropogen yuklama o'simlik turlarining qisqarishi bilan uzviy bog'liq ekanini tasdiqlaydi [4].

Tadqiqotda O'zbekiston hududida yo'qolib borayotgan noyob va dorivor o'simliklar populyatsiyasining holatini baholash, ularning genetik resurslarini saqlash imkoniyatlarini aniqlash hamda zamonaviy innovatsion texnologiyalarni qo'llash samaradorligini aniqlash maqsad qilingan. Bu jarayonda ilmiy manbalar tahlili, raqamlashtirilgan monitoring usullari, biotexnologik metodlar hamda populyatsiyaviy ekologiya yondashuvlari integratsiyalangan holda maqolada yoritilib berildi.

### **Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi**

Yuqoridagi ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonning turli hududlarida (Zomin, Kitob, Chimyon, Qizilqum va boshqalar) 10–15 yil davomida populyatsiya zichligining pasayish tendensiyasi umumiy ko'rinish kasb etgan. Natijalar ilmiy adabiyotlarda keltirilgan holatlar bilan uyg'un: bioiqlim sharoitining o'zgarishi, inson faoliyati, landshaftlarning buzilishi va suv resurslarining kamayishi noyob o'simliklar genofondiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda.

Ilmiy manbalar va amaliy tajribalar shuni ko'rsatadiki, biologik xilma-xillikni saqlashda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash an'anaviy metodlarga nisbatan ancha samarali natijalar beradi. Quyida mazkur texnologiyalar ko'rib chiqiladi.

So'nggi yillarda GIS (Geographic Information Systems) tizimlari o'simliklarning tarqalishi, populyatsiya dinamikasi va areal o'zgarishini real vaqt rejimida baholash imkonini bermoqda. Tojibaev, Beshko va Khassanov tomonidan tuzilgan floristik ma'lumotlar bazalarini GIS bilan integratsiya qilish orqali noyob turlarning aniq koordinatalari, areal fragmentatsiyasi va xavf zonalarini model qilinishi mumkin. Bunday yondashuv populyatsiya pasayishining geografik naqshini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Dronlar yordamida o'simliklar biokartonini yuqori aniqlikda kuzatish, o'simlikning vegetatsiya bosqichlarini aniqlash, biomassa pasayish zonalarini aniqlash va tez

taqqoslash imkoniyati mavjud. Bu texnologiya ko'plab davlatlarda qo'llanmoqda va O'zbekistonda ham joriy etilishi mumkin. Ayniqsa, Zomin, Chimyon kabi tog'li hududlarda dron-monitoring an'anaviy dala kuzatuvlariga qaraganda samaraliroq hisoblanadi.

Yo'qolib borayotgan dorivor o'simliklarning genetik resurslarini saqlashda mikroklonal ko'paytirish eng ishonchli usullardan biri hisoblanadi. Khassanov F. va bir qator biotexnolog olimlar tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda Iris, Ferula, Paeonia va Lilium kabi turlarni steril sharoitda ko'paytirish muvaffaqiyatli amalga oshirilganini ko'rsatadi. Bu metod ekologik jihatdan xavf ostida bo'lgan populyatsiyalarni tiklash uchun asos yaratadi.

Dorivor o'simliklar populyatsiyasining barqarorligini baholashda bioindikatorlar, ya'ni populyatsiyaning yosh tarkibi, regeneratsiya darajasi, generativ va vegetativ poyalarning nisbati, gullash chastotasi kabi ko'rsatkichlar qo'llanadi. Beshko va Nabiev tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, populyatsiyada yosh o'simliklar sonining kamayishi — degradasiya boshlanganidan darak beradi.

So'nggi yillarda xalqaro amaliyotda o'simliklarning raqamli pasporti, ya'ni har bir noyob tur populyatsiyasining elektron monitoring kartasi joriy qilinmoqda. Bu tizimga quyidagilar kiritiladi:

- koordinatalar;
- populyatsiya zichligi;
- yosh tarkibi;
- tahdid omillari;
- yillik monitoring natijalari.

Mazkur tizim O'zbekiston florasi uchun hali to'liq ishlab chiqilmagan, biroq ilmiy manbalar bunday yondashuvning samaradorligini ta'kidlaydi.

Urug' banklarini tashkil etish va genofondni saqlash - O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi turlarining aksariyati uchun milliy urug' banki to'liq shakllantirilmagan. Dunyo amaliyoti (Royal Botanic Gardens Kew – Millennium Seed Bank) noyob turlarni saqlashda urug' banklarining o'rni beqiyos ekanini isbotlagan. *Ferula*, *Astragalus*, *Tulipa* kabi turkum turlari urug'larining yillar davomida saqlanishi ularning genetik xilma-xilligini asrashga imkon beradi.

### **Xulosa**

Tadqiqot natijalari O'zbekiston hududida Qizil kitobga kiritilgan dorivor va noyob o'simliklarning populyatsiyalarining so'nggi 10–15 yil ichida sezilarli darajada kamayganini ko'rsatadi. Urug' banklari, genetik monitoring tizimi va ex-situ konservatsiya mexanizmlari to'liq yo'lga qo'yilmaganligi genofond barqarorligiga xavf solmoqda. GIS monitoringi, dron nazorati, mikroklonal ko'paytirish va bioindikatorlar kabi innovatsion yondashuvlar ushbu turlarni saqlash samaradorligini oshiradi. Shu bilan birga, taklif etilgan texnologiyalar biologik xilma-xillikni barqaror saqlash va genetik resurslarni kelajak avlodlar uchun asrashda muhim vosita hisoblanadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 11-oktabrdagi PQ–4478-son Qarori – “Biologik xilma-xillikni saqlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishni kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida”.
2. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi (2021). 5-nashr. – Toshkent: “Fan”.
3. Tojibaev, K. S., Beshko, N. Y., & Makhmudov, A. (2018). Flora of Uzbekistan: Rare and Endemic Species. Tashkent: Fan.

4. Baytulin, I. O., & Nabiev, A. A. (2015). Botanika va o'simliklar resurslari. Almaty: Gylym.
5. Khassanov, F. O. (2017). Geobotanika va o'simliklar populyatsiyasi. Toshkent: Universitet.
6. Tojibaev, K. S., et al. (2020). "Assessment of rare plant populations in Uzbekistan using GIS analysis." *Plant Diversity*, 42(3), 189–198.
7. Beshko, N. Y. (2019). "Current status of endemic flora of Uzbekistan." *Central Asian Journal of Plant Science*, 4(2), 55–63..
8. Yakubova, N. (2023). Bioecological characteristics of medicinal plant species in arid zones. *Uzbek Journal of Botany*, 4(1), 55–62.
9. Makhmudov, A., & Turgunov, T. (2021). "Ex-situ conservation strategies for rare plants of Central Asia." *Biodiversity Research Journal*, 7(1), 14–23.
10. Karimov, R. et al. (2022). "Population decline rates of *Ferula* and *Astragalus* species in arid zones of Uzbekistan." *Journal of Arid Land Studies*, 11(4), 77–86.
11. Kadirova, G. (2021). "Monitoring of *Tulipa* and *Iris* species in mountain ecosystems." *Uzbek Botanical Journal*, 5(2), 33–40.
12. Nabiev, A. (2017). "Anthropogenic impacts on rare plant habitats of Central Asia." *Eurasian Ecology Journal*, 12(3), 101–112.