IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 22 Issue 01 IYUN 2026

SIRDARYO VILOYATIDA UCHRAYDIGAN DORIVOR O‘SIMLIKLAR: EKOLOGIK ROLI, TAHDIDLARI VA BARQAROR FOYDALANISH CHORALARI

Rasulova Mohinur Yoldoshboy qizi

Guliston davlat pedagogika instituti

Kirish

Sirdaryo viloyati O‘zbekistonning markaziy–sharqiy qismida joylashib, o‘zining keskin kontinental iqlimi, sho‘rlanish darajasi, yarimcho‘l va daryo vodiylarining uyg‘unlashgan landshafti bilan ajralib turadi. Hududning tabiiy sharoitlari cho‘l, yarimcho‘l va sug‘oriladigan agroekotizimlarning mozaikasidan iborat. Bu xilma-xillik dorivor o‘simliklarning o‘sishi va tarqalishida muhim ekologik omil bo‘lib xizmat qiladi. Dorivor o‘simliklar inson salomatligi, xalq tabobati, farmatsevtika va kosmetika sohalarida ulkan ahamiyatga ega bo‘lgan tabiiy resurs hisoblanadi. Ular nafaqat tibbiy va iqtisodiy manba, balki ekotizimlarning ekologik barqarorligini ta’minlovchi asosiy komponentlar sanaladi. Dorivor turlar tuproqni mustahkamlab, eroziya va sho‘rlanishni kamaytiradi, shuningdek, hayvonot dunyosi uchun yashash maskani yaratadi. Sirdaryo viloyatida iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining kamayishi, antropogen bosim va noto‘g‘ri yig‘im natijasida ko‘plab dorivor turlar tabiiy hududlarda qisqarib bormoqda. Shu bois, ularni aniqlash, ekologik funksiyalarini o‘rganish hamda barqaror boshqaruv tavsiyalarini ishlab chiqish dolzarb ilmiy va amaliy masala hisoblanadi.

Materiallar va metodlar

Tadqiqot hududi

Mazkur tadqiqot ishlari Sirdaryo viloyatining turli tabiiy-geografik hududlarida, jumladan cho‘l, yarimcho‘l, daryo vodiylari hamda sug‘oriladigan agro-landshaftlarda olib borildi. Tadqiqot hududi tabiiy sharoitlarining xilma-xilligi bilan ajralib turadi va dorivor o‘simliklarning tarqalishi hamda ekologik moslashuvini o‘rganish uchun qulay hisoblanadi. Hududning asosiy qismi tekisliklardan iborat bo‘lib, ayrim joylarda qumli va sho‘rxok maydonlar uchraydi. Sirdaryo daryosi atrofidagi alluvial tuproqlar esa nisbatan unumdorligi bilan ajralib turadi. Viloyatda uchraydigan tuproq turlari qumli, sho‘rxok, allyuvial hamda loy tuproqlardan tashkil topgan. Qumli tuproqlar asosan cho‘l hududlarida keng tarqalgan bo‘lib, namlikni kam ushlab qolishi va yuqori harorat ta’sirida tez qurishi bilan tavsiflanadi. Sho‘rxok tuproqlar tarkibida eruvchan tuzlarning yuqori miqdorda uchrashi tufayli o‘simliklarning yashashiga ma’lum darajada cheklov hosil qiladi. Daryo vodiylaridagi allyuvial tuproqlar esa organik moddalar va namlikka boy bo‘lib, o‘simliklarning rivojlanishi uchun qulay ekologik muhit yaratadi. Sug‘oriladigan hududlarda esa antropogen omillar ta’sirida shakllangan agroekotizimlar mavjud. Hudud iqlimi keskin kontinental xarakterga ega. Yoz oylarida havo harorati ko‘pincha +35–40°C dan yuqori bo‘lib, quruq va issiq ob-havo uzoq davom etadi. Qish mavsumi esa nisbatan sovuq bo‘lib, havo harorati ayrim hollarda manfiy ko‘rsatkichlargacha pasayadi. Yillik yog‘ingarchilik miqdori kam bo‘lib, asosan bahor va qish oylariga to‘g‘ri keladi. Vegetatsiya davrida yuqori harorat va suv tanqisligi o‘simliklarning ekologik moslashuviga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli hudud florasi tarkibida kserofit va galofit turlar salmoqli o‘rin egallaydi. Tadqiqot ishlari davomida tabiiy fitotsenozlar, yo‘l bo‘ylari, daryo bo‘ylari, sug‘orish kanallari atrofidagi hududlar hamda qishloq xo‘jaligi maydonlari muntazam ravishda kuzatildi. Namuna olish jarayonida turli biotoplar qamrab olinib, dorivor o‘simliklarning ekologik tarqalishi, yashash sharoiti va populyatsion holati baholandi.

Metodologiya

Tadqiqot davomida kompleks geobotanik, floristik, morfologik, kimyoviy va statistik metodlardan foydalanildi. Dastlab hududning floristik tarkibini aniqlash maqsadida marshrutli kuzatuv usuli asosida dala tadqiqotlari olib borildi. Tadqiqot maydonlari geobotanik xaritalar va GPS koordinatalari yordamida belgilandi. Dorivor o‘simliklarning tarqalishi kvadrat hamda transekt usullaridan foydalangan holda qayd etildi. Kvadrat usulida ma’lum o‘lchamdagi tajriba maydonchalari ajratilib, undagi barcha dorivor o‘simlik turlari soni, zichligi va qoplama darajasi hisoblandi. Transekt usulida esa ma’lum yo‘nalish bo‘ylab o‘simliklarning tarqalishi va ekologik gradientlar bo‘yicha o‘zgarishlari kuzatildi. Aniqlangan o‘simlik turlarining morfologik xususiyatlari batafsil o‘rganildi. Har bir tur uchun tashqi morfologik belgilar, jumladan poya tuzilishi, barg shakli, ildiz tizimi, gul va meva xususiyatlari tavsiflandi. Bundan tashqari, o‘simliklarning fenologik holati, ya’ni unib chiqishi, gullashi, mevalashi va vegetatsiya davrining davomiyligi muntazam qayd etib borildi. Turlarning ekologik moslashuv xususiyatlarini aniqlash maqsadida ularning qurg‘oqchilikka, sho‘rlanishga va yuqori haroratga chidamlilik darajasi ham baholandi. Kimyoviy tahlillar dorivor o‘simliklarning biologik faol moddalarga boyligini aniqlash maqsadida amalga oshirildi. Laboratoriya sharoitida tayyorlangan fitoekstraktlar tarkibida saponinlar, flavonoidlar, efir moylari va alkaloidlarning mavjudligi oddiy sifat reaksiyalari yordamida tekshirildi. Flavonoidlarni aniqlash uchun rangli reaksiyalar, alkaloidlarni aniqlashda esa maxsus reaktivlardan foydalanildi. Efir moylari mavjudligi hid va bug‘lanish xususiyatlari asosida baholandi. Olingan natijalar dorivor turlarning farmakologik ahamiyatini aniqlashda muhim mezon sifatida xizmat qildi. Tadqiqotning muhim bosqichlaridan biri ijtimoiy-etnobotanik so‘rovlar hisoblanadi. Mahalliy aholi, tabiblar va chorvadorlar o‘rtasida suhbat hamda anketa usullaridan foydalanilib, dorivor o‘simliklardan foydalanish bo‘yicha an’anaviy bilimlar o‘rganildi. So‘rovnomalar orqali o‘simliklarning xalq tabobatida qo‘llanishi, yig‘ish mavsumi, tayyorlash usullari va davolashdagi ahamiyati haqida ma’lumotlar to‘plandi. Bu ma’lumotlar hududda dorivor o‘simliklardan foydalanish madaniyati va bioresurslardan oqilona foydalanish imkoniyatlarini baholashda muhim ahamiyat kasb etdi. Olingan natijalar statistik jihatdan qayta ishlandi. Turlar xilma-xilligi va fitotsenozlarning barqarorligi Shennon indeksi yordamida baholandi. Ekologik omillarning dorivor o‘simliklar tarqalishiga ta’sirini aniqlash maqsadida multivariant tahlil usullari, jumladan PCA (Principal Component Analysis) va klasterlash metodlari qo‘llanildi. Ushbu usullar yordamida o‘simlik turlarining ekologik guruhlari, o‘xshashlik darajasi va muhit omillari bilan bog‘liqligi aniqlashtirildi. Statistik ishlov berish natijalarning ishonchliligi va ilmiy asoslanganligini ta’minlashga xizmat qildi.

Natijalar

Dorivor o‘simlik turlarining tarkibi va tarqalishi

Tadqiqotlar davomida Sirdaryo viloyati hududida dorivor ahamiyatga ega bo‘lgan 10 ta asosiy o‘simlik turi aniqlanib, ularning morfologik xususiyatlari, bioekologik roli va tarkibidagi biologik faol moddalar o‘rganildi. Aniqlangan turlar asosan Fabaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Zygophyllaceae, Ephedraceae hamda Plantaginaceae oilalariga mansub bo‘lib, ular viloyatning turli ekologik sharoitlariga moslashganligi bilan tavsiflanadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, cho‘l va yarimcho‘l hududlarida Peganum harmala, Alhagi pseudoalhagi hamda Ephedra equisetina kabi kserofit turlar keng tarqalganligi kuzatildi. Ushbu turlar yuqori harorat, namlik tanqisligi va sho‘rlangan tuproq sharoitlariga chidamliligi bilan ajralib turadi. Daryo vodiylari va namroq hududlarda esa Mentha longifolia, Plantago major hamda Matricaria chamomilla kabi mezofit turlar ko‘proq uchradi. Sug‘oriladigan agro-landshaftlarda Glycyrrhiza glabra va Artemisia absinthium turlarining keng tarqalganligi qayd etildi. Aniqlangan dorivor turlar tarkibida

biologik faol moddalar — saponinlar, flavonoidlar, alkaloidlar, efir moylari, iridoidlar va taninlarning mavjudligi laboratoriya tahlillari orqali tasdiqlandi. Ayniqsa, Glycyrrhiza glabra tarkibidagi glycirrhizin moddasi farmatsevtika sanoatida muhim xomashyo sifatida baholanadi. Peganum harmala tarkibidagi harmalin va harmin alkaloidlari esa xalq tabobatida keng qo‘llanilishi bilan ahamiyatlidir. Lamiaceae oilasiga mansub Mentha longifolia va Thymus serpyllum turlarida efir moylari va fenolik birikmalarning yuqori miqdorda uchrashi ularning antiseptik va antimikrob xususiyatlarini belgilaydi.

Quyida aniqlangan dorivor o‘simlik turlarining asosiy biologik va ekologik xususiyatlari keltirilgan.

№	Ilmiy nomi	Oila	Asosiy faol moddalar	Ekologik roli
1	*Glycyrrhiza glabra* L.	Fabaceae	Saponinlar (glycirrhizin), flavonoidlar	Tuproqni mustahkamlash, azot fiksatsiyasi
2	*Alhagi pseudoalhagi*	Fabaceae	Mannit, flavonoidlar	Tuproqni barqarorlashtirish, yem-xashak manbai
3	*Peganum harmala*	Zygophyllaceae	Alkaloidlar (harmalin, harmin)	Cho‘l jamoalarining barqaror elementi
4	*Artemisia absinthium*	Asteraceae	Efir moylari (tujon), seskviterpenlar	Eroziyani kamaytirish, polinatorlarga manba
5	*Mentha longifolia*	Lamiaceae	Menton, efir moylari	Nektar manbai, polinatorlar uchun foydali
6	*Achillea millefolium*	Asteraceae	Flavonoidlar, efir moylari	Polinatorlar xilma-xilligini qo‘llab-quvvatlaydi
7	*Thymus serpyllum*	Lamiaceae	Timol, karvakrol	Eroziyani kamaytirish, antimikrob muhit
8	*Matricaria chamomilla*	Asteraceae	Bisabol, arzulen	Tabiiy mikroflora muvozanatini saqlaydi
9	*Ephedra equisetina*	Ephedraceae	Alkaloidlar (efedrin)	Qurg‘oq sharoitda ekologik barqarorlik
10	*Plantago major*	Plantaginaceae	Iridoidlar, taninlar	Tuproqni qoplash, regeneratsiya jarayonlari

Dorivor o‘simliklarning ekologik funksiyalari

Tadqiqot natijalari Sirdaryo viloyatida uchraydigan dorivor o‘simliklar nafaqat farmakologik, balki ekologik jihatdan ham muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Ushbu turlar tabiiy ekotizimlarning barqarorligini saqlashda faol ishtirok etadi.

Birinchidan, dorivor o‘simliklarning rivojlangan ildiz tizimi tuproqni mustahkamlashda muhim rol o‘ynaydi. Ayniqsa, Glycyrrhiza glabra, Alhagi pseudoalhagi va Thymus serpyllum kabi turlar qumli va sho‘rxok hududlarda eroziya jarayonlarini kamaytirib, tuproq qatlamining saqlanishiga yordam beradi. Ularning ildizlari tuproqning fizik tuzilishini yaxshilab, shamol eroziyasining oldini oladi.

Ikkinchidan, ushbu o‘simliklar biologik xilma-xillikni qo‘llab-quvvatlovchi muhim ekologik komponent hisoblanadi. Gullovchi dorivor turlar polinator hashorotlar, ayniqsa

asalarilar, kapalaklar va boshqa changlatuvchilar uchun nektar manbai vazifasini bajaradi. Mentha longifolia, Achillea millefolium va Matricaria chamomilla kabi turlar polinatorlarning oziqlanishi va ko‘payishi uchun qulay muhit yaratadi. Bu esa o‘z navbatida ekotizimning trofik zanjiri va biologik muvozanatini saqlashga xizmat qiladi.

Uchinchidan, dorivor o‘simliklar gidrologik muvozanatni saqlashda ham muhim rol o‘ynaydi. Chuqur ildiz tizimiga ega turlar tuproq namligini uzoq muddat ushlab turadi va yer osti suvlarining tabiiy to‘ldirilishiga yordam beradi. Ayniqsa, qurg‘oqchil hududlarda uchraydigan Ephedra equisetina va Alhagi pseudoalhagi kabi turlar suv tanqisligi sharoitida ekologik barqarorlikni ta’minlovchi muhim komponent hisoblanadi. Bundan tashqari, Fabaceae oilasiga mansub Glycyrrhiza glabra va Alhagi pseudoalhagi turlari azot fiksatsiyasi xususiyatiga ega bo‘lib, tuproq unumdorligini oshirishda muhim agroekologik omil sifatida namoyon bo‘ladi. Ularning ildiz tuganaklaridagi simbiont bakteriyalar atmosfera azotini o‘zlashtirib, tuproqni biologik jihatdan boyitadi. Natijada boshqa o‘simliklarning rivojlanishi uchun qulay sharoit shakllanadi. Umuman olganda, Sirdaryo viloyati florasida uchraydigan dorivor o‘simliklar nafaqat xalq tabobati va farmatsevtika uchun muhim resurs, balki ekologik tizimlarning barqarorligini saqlovchi muhim biologik komponent sifatida ham katta ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

Muhokama

Tadqiqot natijalari Sirdaryo viloyati hududida uchraydigan dorivor o‘simliklar biologik va ekologik jihatdan muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Ushbu turlar tabiiy ekotizimlarning barqarorligini ta’minlash, biologik xilma-xillikni qo‘llab-quvvatlash hamda farmatsevtika va xalq tabobati uchun qimmatli xomashyo manbai sifatida xizmat qiladi. Biroq so‘nggi yillarda antropogen bosimning ortishi, iqlim o‘zgarishi va tabiiy resurslardan nazoratsiz foydalanish natijasida dorivor o‘simliklarning tabiiy populyatsiyalari sezilarli darajada qisqarib bormoqda.

Asosiy muammolar: Dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish jarayonida bir qator ekologik va iqtisodiy muammolar kuzatilmoqda. Eng muhim muammolardan biri haddan tashqari yig‘im (over-harvesting) hisoblanadi. Dorivor xomashyoga bo‘lgan talabning ortib borishi ayrim turlarni nazoratsiz yig‘ib olishga olib kelmoqda. Ayniqsa, Glycyrrhiza glabra, Peganum harmala va Thymus serpyllum kabi iqtisodiy jihatdan qimmatli turlar tabiiy populyatsiyalarining kamayishi kuzatilmoqda. O‘simliklarning ildizi yoki yer ostki qismlarini qazib olish usullari populyatsiyaning tiklanish imkoniyatini keskin pasaytiradi. Natijada ayrim hududlarda ushbu turlar sonining kamayishi va arealining qisqarishi qayd etilmoqda. Ikkinchi muhim muammo tabiiy yashash muhitlarining qisqarishi va parchalanishidir. Sirdaryo viloyatida meliorativ tadbirlarning kengayishi, yangi qishloq xo‘jaligi yerlari o‘zlashtirilishi hamda transport va infratuzilma obyektlari qurilishi natijasida tabiiy vegetatsiya maydonlari qisqarib bormoqda. Bu holat ayniqsa cho‘l va yarimcho‘l ekotizimlarida uchraydigan dorivor turlarning ekologik barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Habitatlarning parchalanishi o‘simlik populyatsiyalari o‘rtasidagi genetik almashinuvni kamaytirib, ularning uzoq muddatli saqlanish xavfini kuchaytiradi.

Iqlim o‘zgarishi va suv resurslarining kamayishi ham dorivor o‘simliklar uchun jiddiy xavf omili hisoblanadi. Hududda havo haroratining oshishi, yog‘ingarchilik miqdorining kamayishi va qurg‘oqchilik davrining uzayishi natijasida tuproq sho‘rlanishi va cho‘llanish jarayonlari kuchaymoqda. Bu esa mezofit va gigrofit o‘simlik turlarining tarqalish arealini toraytiradi.

Ayrim dorivor turlar ekologik stressga moslashgan bo‘lsa-da, uzoq muddatli iqlimiy o‘zgarishlar ularning populyatsion barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Tadqiqot davomida aniqlangan yana bir muhim masala — qonuniy nazorat tizimining yetarli darajada rivojlanmaganligidir. Dorivor o‘simliklarni yig‘ish bo‘yicha aniq kvotalarning mavjud emasligi, monitoring tizimining sustligi va noqonuniy yig‘imlarni nazorat qilish mexanizmlarining yetarli emasligi tabiiy resurslardan haddan tashqari foydalanishga olib kelmoqda. Ko‘plab hollarda yig‘im ishlari ekologik me’yorlarga rioya qilinmasdan amalga oshiriladi. Bu esa ayrim noyob yoki iqtisodiy jihatdan qimmatli turlar populyatsiyasining tiklanishiga to‘sqinlik qiladi. Bundan tashqari, invaziv o‘simlik turlarining tarqalishi ham mahalliy flora uchun xavf tug‘dirmoqda. Tashqaridan kirib kelgan ayrim agressiv botanikal turlar oziqa moddalari, suv va yashash maydoni uchun raqobatda ustunlik qilib, mahalliy dorivor o‘simliklarni siqib chiqarmoqda. Natijada fitotsenozlarning tabiiy tarkibi o‘zgarib, ekologik muvozanat buzilishi kuzatiladi.

Tavsiya etiladigan strategiyalar. Aniqlangan muammolarni bartaraf etish va dorivor o‘simlik resurslarini uzoq muddatli saqlab qolish maqsadida bir qator ilmiy-amaliy choralarni amalga oshirish zarur hisoblanadi. Avvalo, hududdagi dorivor turlar bo‘yicha to‘liq inventarizatsiya ishlarini olib borish va mahalliy “Red List” tizimini yaratish muhim ahamiyatga ega. Bu orqali kamyob, qisqarib borayotgan yoki xavf ostidagi turlarni aniqlash va ularni muhofaza qilish bo‘yicha ustuvor yo‘nalishlarni belgilash mumkin bo‘ladi. Dorivor o‘simliklarni yig‘ishda barqaror foydalanish tamoyillarini joriy etish ham dolzarb masalalardan biridir. Xususan, GACP (Good Agricultural and Collection Practices) tamoyillarini amaliyotga tatbiq qilish o‘simlik xomashyosining sifatini oshirish bilan birga tabiiy populyatsiyalarni saqlashga xizmat qiladi. Yig‘im mavsumi, yig‘ish usuli va qayta tiklanish davrini hisobga olgan holda kvotalar ishlab chiqilishi ekologik barqarorlikni ta’minlashda muhim omil bo‘ladi. Ayrim iqtisodiy jihatdan muhim dorivor turlarni madaniylashtirish va plantatsiya usulida yetishtirish istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, Glycyrrhiza glabra va Mentha longifolia turlari sun’iy agrofitotsenozlarda yetishtirish uchun qulay ekologik moslashuv xususiyatlariga ega. Ushbu turlarni yarim yovvoyi plantatsiyalarda ko‘paytirish yovvoyi populyatsiyalarga bo‘lgan bosimni kamaytirishga yordam beradi.

Mahalliy aholining ekologik savodxonligini oshirish ham muhim ahamiyat kasb etadi. Shu maqsadda dorivor o‘simliklarni to‘g‘ri yig‘ish, quritish, saqlash va qayta ishlash bo‘yicha trening hamda sertifikatlashtirish dasturlarini tashkil etish zarur. Bu nafaqat bioresurslardan oqilona foydalanishni ta’minlaydi, balki aholi uchun qo‘shimcha iqtisodiy imkoniyatlar yaratadi.

Dorivor mahsulotlarni qayta ishlash zanjirini rivojlantirish ham tabiiy populyatsiyalarni saqlashga xizmat qiladi. Mahalliy qayta ishlash korxonalarini tashkil etish orqali xomashyoni chuqur qayta ishlash, tayyor mahsulot ishlab chiqarish va eksport salohiyatini oshirish mumkin. Bu esa xom holda nazoratsiz yig‘im hajmini kamaytirishga yordam beradi. Shuningdek, monitoring tizimini takomillashtirish va ilmiy hamkorlikni kuchaytirish muhim vazifalardan biridir. Universitetlar, ilmiy-tadqiqot institutlari va davlat ekologiya tashkilotlari o‘rtasida hamkorlikni rivojlantirish orqali dorivor o‘simliklarning populyatsion holati, ekologik dinamikasi va bioresurs salohiyati muntazam nazorat qilib borilishi lozim. Bunday integratsiyalashgan yondashuv dorivor o‘simliklardan barqaror foydalanish va ularni muhofaza qilishning ilmiy asoslangan tizimini yaratishga imkon beradi.

Xulosa

Sirdaryo viloyatining dorivor o‘simliklari nafaqat farmatsevtika va xalq tabobati uchun muhim resurs, balki ekologik barqarorlikni ta’minlovchi asosiy elementlar sirasiga kiradi. Ularning ekologik funksiyalari — tuproqni mustahkamlash, azot fiksatsiyasi, polinatsiyani rag‘batlantirish va biologik xilma-xillikni saqlash — mintaqa barqaror rivojlanishi uchun zarurdir. Dorivor turlarni muhofaza qilish va ularni barqaror boshqarish orqali nafaqat ekologik, balki iqtisodiy foydaga erishish mumkin. Tavsiya etilgan kompleks yondashuv mahalliy hamjamiyatlar ishtirokini kuchaytiradi, ilmiy asoslangan boshqaruvni ta’minlaydi va hududning tabiiy resurs salohiyatini uzoq muddatli saqlab qolishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Daminova N.R., Beshko N. *Flora of Sirdarya Region.*
2. Wahab S. et al. *Glycyrrhiza glabra (Licorice): A Comprehensive Review.* 2021, PMC.
3. Batiha G.E.S. et al. *Bioactive Compounds and Therapeutic Applications of Artemisia absinthium.* 2020, PMC.
4. Moloudizargari M. et al. *Pharmacological and Therapeutic Effects of Peganum harmala.* 2013, PMC.
5. Asgari M.H. et al. *Systematic Review on Alhagi species.* 2016, PMC.
6. FAO. *Good Agricultural and Collection Practices (GACP) for Medicinal Plants.*
7. IUCN/UNEP/WWF. *Guidelines on the Conservation of Medicinal Plants.*
8. Abduraimov O.S. et al. *Medicinal Plants in Arid Regions of Uzbekistan.* MDPI, 2023.
9. *Medicinal Plants of Central Asia: Uzbekistan and Kyrgyzstan.* Monograph.
10. Wu L. et al. *Glycyrrhiza – Comprehensive Review.* 2024, ScienceDirect.
11. Sagyndykova M. et al. *Current Status of Alhagi pseudalhagi Biodiversity.* 2024.
12. FAO. *Sustainable Wild Harvesting of Medicinal and Aromatic Plants.*
13. EMA/HMPC. *Guideline on Good Agricultural and Collection Practice (GACP).* 2025.
14. IPBES Regional Appendix. *Provision of Medicinal Plant Resources in Central Asia.*
15. Regional Environmental Reports of Sirdaryo Region, Uzbekistan.