BOTANIKA INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.02/30.12.2019.B.39.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

URALOV RUSTAM ABDURAIMOVICH

QUYI SURXON FLORASI

03.00.05 – Botanika

BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI

Toshkent – 2025

UDK: 581.9:582.6/9:(575.151)

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Uralov Rustam Abduraimovich
Quyi Surxon florasi 3

Уралов Рустам Абдураимович
Флора нижнего Сурхана 21

Uralov Rustam Abduraimovich
Flora of the lower Surkhan . …….....41

E'lon qilingan ishlar ro'yxati
Список опубликованных работ
List of published works…….....44

BOTANIKA INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.02/30.12.2019.B.39.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH

MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

URALOV RUSTAM ABDURAIMOVICH

QUYI SURXON FLORASI

03.00.05 – Botanika

BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI

Toshkent – 2025

Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.4.PhD/B1020 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

Dissertatsiya O‘zbekiston Milliy universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus va ingliz (resume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.botany.uz) hamda «ZiyoNet» Axborot–ta’lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:	**Ibragimov Akram Javlievich** biologiya fanlari nomzodi, dotsent
Rasmiy opponentlar:	**Karimov Farhod Isomiddinovich** biologiya fanlari doktori, professor
	Esanov Husniddin Qurbonovich biologiya fanlari doktori, dotsent
Yetakchi tashkilot:	**Namangan davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Botanika instituti huzuridagi DSc.02/30.12.2019.B.39.01 raqamli ilmiy kengashning 2025-yil “28” oktyabr kuni soat 14^{00} dagi majlisida bo‘lib o‘tdi. (Manzil: 100125, Toshkent shahri, Do‘rmon yo‘li ko‘chasi, 32-uy. Botanika instituti majlislar zali. Tel.: (+99871) 262-37-95, faks (+99871) 262-79-38, E-mail: botany@academy.uz).

Dissertatsiya bilan Botanika instituti Axborot–resurs markazida tanishish mumkin (78-raqam bilan ro‘yxatga olingan). Manzil: 100125, Toshkent shahri, Do‘rmon yo‘li ko‘chasi, 32-uy, Tel.: (+99871) 262-37-95.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil “15” oktyabr kuni tarqatildi.
(2025-yil “13” oktyabr 17-raqamli reyestr bayonnomasi).

K.Sh. Tojibayev
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash raisi, b.f.d., akademik

A.V. Maxmudov
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash ilmiy kotibi, PhD, katta ilmiy xodim

X.F. Shomurodov
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash qoshidagi Ilmiy seminar raisi, b.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati: So‘nggi o‘n yilliklarda dunyoda yuzaga kelayotgan ekologik muammolar, xususan, biologik xilma-xillikning qisqarishi, tabiiy ekotizimlarning degradatsiyasi va inson faoliyati natijasida yuzaga kelayotgan landshaft transformatsiyalari jahon ilmiy hamjamiyatining e’tiborini tabiat resurslarining saqlanishi va barqaror boshqaruviga qaratmoqda. Aholi sonining ortishi, urbanizatsiya va texnologik taraqqiyot natijasida biosferaning tabiiy muvozanati buzilmoqda. Ayniqsa, o‘simlik resurslaridan noo‘rin foydalanish biologik xilma-xillikning izdan chiqishiga, ayrim turlar populyatsiyalarining qisqarishiga va hatto yo‘q bo‘lib ketishiga sabab bo‘lmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkiloti va Xalqaro Tabiatni Muhofaza qilish Ittifoqi (IUCN) tomonidan ishlab chiqilgan konsepsiyalarda dunyo biologik xilma-xilligini saqlash ustuvor maqsad sifatida e’tirof etilib, noyob va endem turlarni muhofaza qilish, ularning yashash muhitini ekologik monitoring qilish, genetik resurslar holatini ilmiy baholash zarurati alohida qayd etilgan. Bunda ayniqsa, floristik jihatdan boy, biroq o‘rganilishi yetarli bo‘lmagan lokal hududlarning ahamiyati ortib bormoqda. Floraning taksonomik tarkibini chuqur o‘rganish, turlar tarqalishini aniqlash va ularning zamonaviy klassifikatsiyasi asosida baholash hozirgi zamon biologik fanining dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Markaziy Osiyo mintaqasi, floristik, geobotanik va fitogeografik jihatdan noyob hudud bo‘lib, relikt, endem va paleobotanik ahamiyatga ega ko‘plab o‘simlik turlari tarqalgan. Pomir-Oloy, Tiyon-Shon, Kopetdag va Qizilqum singari biogeografik hududlar mintaqaning fitoxilma-xillik markazlari hisoblanadi. Biroq, so‘nggi yillarda iqlim o‘zgarishi, yaylovlarning ortiqcha ekspluatatsiyasi, yer degradatsiyasi va suv tanqisligi natijasida hudud florasiga salbiy ta’sir kuchaymoqda. Ma’lumotlarga ko‘ra, Markaziy Osiyo florasining qariyb 20 foizi endem turlardan iborat bo‘lib, mingdan ortiq turlar IUCN (2022) ro’yxatidan yo‘qolish xavfi ostida qayd etilgan.

O‘zbekiston florasi tarkibida 4400 dan ortiq yuksak o‘simlik turlari mavjud bo‘lib, ularning salmoqli qismini (10 %) endem va kamyob turlar tashkil etadi. Respublikada so‘nggi yillarda biologik resurslarni muhofaza qilish, davlat kadastrini yuritish, Qizil kitobni nashr etish va genofondni asrab qolishga qaratilgan qator normativ-huquqiy hujjatlar qabul qilindi. “2030-yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi[1] Prezident farmonida “.... o‘zining geografik va iqlim xususiyatlariga ko‘ra, ayniqsa, cho‘l va adir ekotizimlarining nozikligi va suv resurslarining cheklanganligi sababli o‘simlik va hayvonot dunyosi obyektlarini saqlash va qayta tiklash” kabi muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalar doirasida “Quyi Surxon florasi”ning taksonomik tarkibini o‘rganish, turlar tarqalishini to‘r tizimidagi xaritalar orqali ko‘rsatish, shuningdek, kamyob va yo‘qolish xavfi ostidagi turlar populyatsiyalarini xalqaro

[1] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktabrdagi PF-5863-sonli "2030-yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida"gi Farmoni.

standartlar asosida tahlil qilish va olingan natijalarni amaliyotga tatbiq etish, dolzarb ilmiy va amaliy masalalardan biri hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi[2] Farmoni, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 7 noyabrdagi 915-son “Hayvonot va o‘simlik dunyosi obyektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastrini yuritish to‘g‘risida”gi[3] -qarori, 2018 yil 19 dekabrdagi №1034-son “O‘zbekiston Respublikasi Qizil Kitobini tayyorlash, nashr etish va yuritishni tashkil qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi[4] -qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. “Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. O‘tgan davrda tabiiy hududlar florasini tahlil qilishga va floristik konspektlar tayyorlashga qaratilgan tadqiqotlarga misol sifatida V. Funk va boshqalar (2013), C.S. Chang va boshqalar (2014), G.B. Bruce va boshqalar (2017) kabi xorijiy olimlarning ishlarini keltirish mumkin. Endem turlarning tarqalishini o‘rganish L. Peruzzi va boshqalar (2014), F. Memariani va boshqalar (2016) tomonidan amalga oshirilgan. MDH mamlakatlarida tabiiy floralar konspektini tuzishga bag‘ishlangan tadqiqotlarni A.P. Seregin (2013-2014), A.A. Ivashchenko (2017), A.L. Ivanov (2019), V.M. Valyukov, S.V. Saksonov (2020) kabi olimlarning ishlarida uchratish mumkin. Markaziy Osiyoda shunga o‘xshash ishlar Q.Z. Zokirov (1955, 1961), R.V. Kamelin (1990), G.A. Lazkov, B.A. Sultonova (2011, 2014) tomonidan bajarilgan. O‘zbekistonda bunday tadqiqotlar K.Sh. Tojibaev va boshqalar (2010–2019), A.N. Sennikov (2019) va boshqalar tomonidan o‘tkazilgan.

Tadqiqot obyekti sifatida Surxondaryo daryosi havzasining quyi qismi florasi tanlab olindi. Tadqiqotlar Surxon-Sherobod botanika-geografik rayonini, Ko‘gitang botanika-geografik rayonining janubi-g‘arbiy qismini va Bobotog‘ botanika-geografik rayonining janubi-sharqiy qismini, shuningdek, qator geograflarning tasniflari asosida ushbu hududlarni qamrab oladi. Bu hududlar geobotanik va floristik jihatdan birlashgan bo‘lib, endemizm va biologik xilma-xillikning yuqori darajasi bilan ajralib turadi, shuningdek, xalqaro rayonlashtirish tizimlarida yagona tekislik zonasi sifatida tasniflanadi. Ushbu hudud bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlar asosan o‘simlik qoplamiga bag‘ishlangan. Mintaqa florasi gerbariysining asosiy kollektorlari sifatida M. Kultiasov (1914), M. Popov (1915),

[2] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni

[3] O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 7 noyabrdagi 914-son “Hayvonot va o‘simlik dunyosi obyektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastrini yuritish to‘g‘risida”gi qarori

[4] 2018 yil 19 dekabrdagi №1034-son “O‘zbekiston Respublikasi Qizil Kitobini tayyorlash, nashr etish va yuritishni tashkil qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorlari

A. Ashirova, A. Vvedenskiy (1927), S. Lepeshkin (1930), A. Lixacheva, V. Paziy (1931), N.A. Merkulovich (1931), B.V. Bochantsev, V. Tarasevich (1932), E. Demurina (1934), A. Arxireyev (1940), P. Gomolitskiy (1941), O. Bondarenko (1948), E. Korotkova (1954), I. Gringof (1958), M. Nabiyev, G.M. Shermatov, Sh.M. Qazaqboyev (1972), A.J. Ibragimov (2009), N.T. Achilova (2021) qayd etilgan.

Yuqorida tilga olingan tadqiqotlar o‘z vaqtida muhim ilmiy ma’lumotlar taqdim etgan bo‘lsa-da, ularning uzoq davom etganligi va turli mualliflar tomonidan o‘tkazilganligi sababli, mavjud ma’lumotlar tarqoq va tizimlashtirilmagan. Bu esa Quyi Surxon florasining turlari tarkibini va turlarning tarqalish qonuniyatlarini to‘liq va chuqur ochib berishga imkon bermaydi. Shu sababli, Quyi Surxon florasining turlari tarkibini keng miqyosda aniqlash, zamonaviy floristik konspektni ishlab chiqish va turli xil tahlillarni o‘tkazish dolzarb vazifalardan sanaladi. Xususan, noyob va endem o‘simlik turlarining holatini baholash, shuningdek, ularning tarqalishi haqida ma’lumot beruvchi tarmoqli GAT (geoaxborot tizimli) xaritalarni tuzish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Ular mintaqaning noyob ekologiyasini tushunish va uni saqlash bo‘yicha strategik qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan oliy ta’lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya ishi O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining Botanik instituti tomonidan “Janubiy-G‘arbiy Hisor, Hisor-Darvoz va Panjoldi okruglarining florasini to‘r tizimli xaritalash” (2021–2024) davlat dasturi doirasida amalga oshirilgan.

Tadqiqotning maqsadi Quyi Surxon florasining tur tarkibini to‘r tizimli xaritalash asosida aniqlash va floraning keng ko‘lamli tahlillarini amalga oshirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Quyi Surxon florasining tur tarkibini aniqlash va uning konspektini tuzish.

Floradagi adventiv turlarini aniqlash va ularning floradagi tutgan o‘rnini baholash.

Florani to‘r tizimli xaritalash asosida taksonomik, geografik va biomorfologik tahlillarini amalga oshirish.

Kamyob, endem hamda “Qizil kitobi”ga kiritilgan turlarning tarqalishini aks ettiruvchi GAT (geoaxborot tizimli) xaritalarini yaratish.

Tadqiqotning ob’ekti. Quyi Surxon florasining yuksak o‘simliklari hisoblanadi.

Tadqiqotning predmeti. Quyi Surxon florasining konspekti, turlarni tarqalishini aks ettiruvchi to‘r tizimli xaritasi, taksonomiyasi, geografiyasi, floraning qiyosiy va hayotiy shakllari bo‘yicha tahlili hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiyada floristik tadqiqotlarni tekshirishning marshrutli, yarim statsionar, sistematik, areologik, biomorfologik usullari, shuningdek, GAT (geoaxborot tizimi) asosidagi zamonaviy to‘r tizimli xaritalash va turlarning yo‘qolib ketish xavfi darajasini baholash usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat: Yig‘ilgan gerbariy

namunalariga asoslanib, mintaqa florasining 69 oila, 349 turkumga mansub 805 turdan iborat to‘liq konspekti tuzildi.

O‘zbekiston florasida uchrashi qayd etilmagan 3 tur, Pomir-Oloyning Hisor tizmasi uchun avval keltirilmagan 6 tur aniqlandi va ro‘yxatga kiritildi.

Ilk bor Quyi Surxon florasining adventiv fraksiyasi tarkibi aniqlanib, flora 18 oila 54 turkumga mansub 74 turdan iborat ekanligi isbotlandi.

O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga kiritilgan 22 tur, mintaqa uchun endem bo‘lgan 7 turning yangi o‘sish joylari aniqlandi va ularning tarqalishining GAT (geoaxborot tizimli) xaritalari yaratildi.

Hududning 5x5 km² ega to‘r tizimli xaritasi ishlab chiqildi, unda indekslangan holda o‘simliklar kadastrini yuritish uchun yuksak o‘simliklarga oid elektron shakldagi *kml* va *shp* fayllari yaratildi.

Quyi Surxon tekislik va tog‘li mintaqalarni bog‘lovchi unikal hudud ekanligi, o‘ziga xos ekologik muhitning shakllanganligi, endem va kamyob turlarga boyligi hamda antropogen omil ta’siri ostida qolgan mintaqa ekanligi asoslantirildi.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Quyi Surxon florasidagi O‘zbekiston “Qizil kitobi”ga (2019) kiritilgan va endem turlarning Quyi Surxon hududida tarqalishini aks ettiruvchi to‘r tizimli xaritalari yaratilgan.

Quyi Surxon florasidagi “Qizil kitob”ga kiritilgan (*Cynomorium songaricum* Rupr va *Calligonum paletzkianum* Litv.) kabi turlarning yangi o‘sish nuqtalari aniqlandi va O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitob”ining navbatdagi chop etilayotgan nashri uchun yangi ma’lumotlar taqdim etildi.

Xalqaro tabiatni muhofaza qilish ittifoqining “Qizil ro‘yxati” (IUCN, 2022) Critically Endangered (O‘ta xavf ostida) maqomi bilan kiritilgan *Zygophyllum bucharicum* B. Fedtsch. turining maqomi yangilandi, bu uning yo‘qolib ketish xavfi yuqori ekanligini ko‘rsatadi. Ushbu maqom turning milliy va xalqaro qonunchilik doirasida himoya qilinishini ta’minlab, uni noqonuniy terish, sotish yoki yashash muhiti buzilishidan himoya qiladi.

Quyi Surxon florasidan to‘plangan gerbariy namunalari O‘zbekiston Milliy gerbariy (TASH) fondini boyitishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi Tadqiqot natijalarining ishonchliligi quyidagilar bilan izohlanadi: zamonaviy floristik tadqiqot usullari qo‘llanilganligi hamda yangi topilmalar haqidagi ma’lumotlar yetakchi mahalliy va xorijiy nashrlarda (Web of Science, Scopus bazalarida indekslangan jurnallarda) e’lon qilinganligi. Dissertatsiya ishi davlatning amaliy va fundamental loyihalari doirasida bajarilgan. Tadqiqotlarning asosiy natijalari O‘zbekiston ma’muriy viloyatlari bo‘yicha davlat kadastri uchun rasmiy ilmiy nashrlarni tayyorlashda foydalanilgan. Olingan ma’lumotlar https://www.gbif.org/ axborot-tahliliy tizimiga kiritilgan va davlat tabiatni muhofaza qilish tashkilotlari faoliyatida qo‘llanilmoqda.

Dala tadqiqotlari davomida to‘plangan gerbariy namunalari O‘zbekiston Milliy gerbariy (TASH) fondiga topshirildi, shuningdek, O‘zbekiston Milliy gerbariy (TASH), Sankt-Peterburg (LE) va Moskva (MW) gerbariy fondlarida

saqlanayotgan namunalar bilan solishtirildi.

Quyi Surxon florasi bo‘yicha mavjud barcha ma’lumotlar to‘r tizimli xaritalash asosida raqamli formatga o‘tkazildi. Tadqiqot hududining har bir qismi 5x5 km² o‘lchamdagi 179 ta indeksga bo‘lindi va 1897-yildan buyon to‘plangan floristik ma’lumotlar ushbu indekslar kesimida tahlil qilindi. Bu usul taqdim etilgan ma’lumotlarning ishonchliligi va tahlilning aniqligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Quyi Surxon florasini kompleks o‘rganish natijasida annotatsiyalangan konspekt tuzildi, tur tarkibi har tomonlama tahlil qilindi va mintaqaning o‘ziga xos floristik xususiyatlari aniqlandi. Bundan tashqari, ushbu tadqiqot bir nechta yangi turlar topilishi hisobiga O‘zbekiston florasi ro‘yxatini to‘ldirdi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Surxondaryo viloyatining janubiy qismida tarqalgan yuksak o‘simlik turlarini muhofaza qilish va respublikaning botanik-geografik va ma’muriy hududlarini to‘r tizimli xaritalash usulida baholash, yuksak o‘simliklarning elektron formatdagi *kml*, *shape* fayllari ishlab chiqilganligi navbatdagi tadqiqotlarini keng yo‘lga qo‘yishga xizmat qilishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Quyi Surxon florasini o‘rganish natijasida muhim ilmiy ma’lumotlar olindi. Mintaqa florasida tarqalgan 60 oila, 303 turkumning 588 turga mansub 6500 dan ortiq gerbariy namunalari O‘zbekiston Milliy gerbariyining (TASH) noyob ilmiy obyekti fondiga topshirildi. Bu ma’lumot O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2024-yil 15-martdagi 4/1255-608-sonli ma’lumotnomasi bilan tasdiqlangan. Natijada, gerbariy namunalari ushbu noyob obyektning O‘rta Osiyo bo‘limi o‘simliklar kolleksiyasini boyitishga xizmat qildi.

“Quyi Surxon florasini o‘rganish bo‘yicha dala tadqiqotlari davomida 48 oila, 194 turkumning 323 turga mansub 2225 ta namuna bo‘yicha fotomateriallar va ma’lumotlar to‘plandi va raqamlashtirildi. Ushbu materiallar Global biologik xilma-xillik axborot tizimi (GBIF) portaliga joylashtirildi (Global biologik xilma-xillik ma’lumotlar bazasining 2024-yil 18-sentyabrdagi 014-sonli ma’lumotnomasi). Bu esa GBIF portalidagi turlarning uchraydigan joylari (occurrence records) sonini oshirish, shuningdek, Qizil kitobga kiritilgan turlarning hozirgi holati to‘g‘risidagi ma’lumotlar asosida xalqaro axborot-tahliliy tizimini shakllantirish imkonini berdi.”

O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan *Zygophyllum bucharicum* B. Fedtsch. turining hozirgi holati, shuningdek, ushbu turga tashqi muhit omillarining ta'siri Xalqaro tabiatni muhofaza qilish ittifoqining (IUCN) 2019-yilgi kategoriyalari va mezonlariga muvofiq baholandi (IUCN 2024 ma’lumotnomasi: T63490A244024776). Natijada, bu tadqiqot hududida tarqalgan mazkur global miqyosda noyob va yo‘qolib borayotgan turning holatini monitoring qilish va uning populyatsiyalarini himoya qilishni ta’minlash imkonini berdi.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 1 ta xalqaro va 5 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tgan.

Tadqiqot natijalarining e’lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 14 ta ilmiy ish chop etilgan bo‘lib, shulardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy

ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan doktorlik dissertatsiyalarining asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 8 ta maqola, jumladan, 3 ta mahalliy OAK jurnallarida, 5 ta xorijiy jurnallarda nashr etilgan (ulardan 3 tasi Scopus bazasida keltirilgan).

Dissertatsiyaning hajmi va tuzilishi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to‘rtta bob, xulosa, amaliy tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati hamda ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 120 sahifani tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida o‘tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi, ularning mamlakat ilmiy-texnologik rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi, mavzuning o‘rganilganlik darajasi, tadqiqotning asosiy maqsadi va vazifalari, shuningdek, obyekti, predmeti va qo‘llanilgan usullar haqida ma’lumot berilgan. Unda tadqiqotning ilmiy yangiligi, amaliy natijalari, ilmiy va amaliy ahamiyati ham yoritilgan. Tadqiqot natijalarini amaliyotga tatbiq etish bo‘yicha tavsiyalar, chop etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi haqida batafsil ma’lumotlar taqdim etilgan.

Dissertatsiyaning «**Quyi Surxon hududida olib borilgan floristik tadqiqotlar, tadqiqot ob’ekti va metodlari**» deb nomlangan birinchi bobi Quyi Surxon hududida o‘tkazilgan botanik tadqiqotlarni, tadqiqot obyekti va usullarini tahlil qilishga bag‘ishlangan.

Bobning birinchi bo‘limi mintaqada o‘tkazilgan botanik izlanishlarni tahlil qilishga bag‘ishlangan. Quyi Surxon florasida bajarilgan ishlarni tahlil qilish ularni ikki davrga bo‘lish imkonini berdi: turli maqsadlarda 1900-2010 va 2013-2021 yillarda o‘tkazilgan klassik izlanishlar va zamonaviy tadqiqotlar. Bu tadqiqotlar natijasida ko‘p miqdorda gerbariy namunalari to‘plangan. Mintaqada to‘plangan namunalar asosida 100 dan ortiq yangi tur ilm-fanga kiritilgan bo‘lib, bu turlar O‘rta Osiyo uchun endem bo‘lgan umumiy turlarning taxminan 25-30 foizini tashkil etadi. Ulardan ba’zilari O‘zbekiston endemlari hisoblanadi: *Allium rhodanthum* Vved., *Cousinia rhodantha* Kult., *Dipcadi turkestanicum* Vved., *Fritillaria baisunensis* Ruksans, *Gypsophila gypsacea* (Vved.) Bondarenko, *Tulipa bactriana* J.J. de Groot.

Mintaqada tadqiqotlar o‘tkazgan olimlar orasida asosiy gerbariy kollektorlari G. Kapyu va P. Bonvalo (1881-1884), A. Regel (1881-1886), V. Lipskiy (1896-1905), M. Popov (1914-1927), N. Merkulovich (1928-1931), A. Vvedenskiy, V. Bochantsev (1928-1930), A. Lepeshkin (1929-1930) hisoblanadi. M. Popov rahbarligida 1914-1916 yillarda o‘tkazilgan tadqiqotlar alohida ahamiyatga ega. M. Popov, E. Korovin, M. Kultiasov va I. Sprygin birgalikda Amudaryo vodiysida, Ko‘hitangda, Termiz atrofida, Kelif-Sherobod past tog‘larida tadqiqotlar o‘tkazib, ko‘plab gerbariy namunalari to‘plashgan. M. Popov to‘plangan namunalar asosida *Cleome* L. turkumidan *Cleome gordjaginii* Popov, *Cleome lipskyi* Popov, *Cleome tomentella* Popov kabi taksonlarni ta’riflagan. U shuningdek, ushbu turkum xilma-xillik markazi Quyi Surxon mintaqasida ekanligini nazariy jihatdan asoslab bergan. Shuni ta’kidlash joizki, bu turlarning barchasi muallifning o‘zi tomonidan

to‘plangan. Umuman olganda, 1900-yildan 2010-yilgacha bo‘lgan davrda 1000 dan ortiq turga mansub 10 000 ga yaqin gerbariy namunalari to‘plangan. Bundan tashqari, 5000 dan ortiq manzarali piyoz, lola va iris piyozchalari to‘planib, ular asosida botanika bog‘larida kolleksiyalar yaratilgan (Lipskiy, 1905).

O‘zbekiston mustaqillikka erishganidan so‘ng ham Surxon vodiysida botanik tadqiqotlar to‘xtamadi. M. Xolmuratov (2007), A. Ibragimov (2009), O. Turginov (2017), N.Achilova (2021) kabi olimlarning ishlari bunga misoldir. Ular orasida Quyi Surxon mintaqasi hududining 70% dan ortig‘ini qamrab olgan Surxon-Sherobod botanika-geografik rayon florasiga bag‘ishlangan N.A.Achilova (2021) tadqiqoti alohida e’tiborga loyiq. Uning ba’zi jihatlari chuqurroq tahlil qilish va aniqlashtirishni talab etadi. Xususan, mintaqa uchun 100 dan ortiq yangi tur topilganligi haqidagi ma’lumotlar gerbariy materiallari bilan tasdiqlanmagan. Bu holat ushbu mintaqada chuqurroq va har tomonlama floristik tadqiqotlar o‘tkazish zarurligini ko‘rsatadi va izlanishlarni davom ettirishni talab qiladi. Ushbu dissertatsiya ishining maqsadi va vazifalaridan kelib chiqqan holda, dala tadqiqotlari O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti ilmiy xodimlari ishtirokida “G‘arbiy Hisor, Hisor-Darvoz va Panj okruglarining (Surxondaryo viloyati qismi) florasini to‘r tizimli xaritalash” Davlat dasturi doirasida o‘tkazildi. Institut olimlari bilan hamkorlikda 2022-2024 yillarda jami 6500 dan ortiq gerbariy namunalari to‘planib, O‘zbekiston Milliy gerbariy fondiga topshirildi. Ushbu materiallar milliy fondni Quyi Surxon hududidan olingan yangi namunalar bilan boyitishga imkon berdi.

Bobning **“Tadqiqot obyekti va usullari”** deb nomlangan ikkinchi bo‘limida dala tadqiqotlarida va florani keng ko‘lamli tahlil qilishda qo‘llanilgan usullar, taksonlarni aniqlash uchun foydalanilgan adabiyotlar, tadqiqotlarni o‘tkazishda yordam bergan mahalliy va xalqaro mutaxassislar, shuningdek, turli gerbariylarda va raqamlashtirilgan xalqaro axborot resurslarida mavjud bo‘lgan tadqiqot hududidan olingan gerbariy namunalari haqida ma’lumotlar ochib berilgan.

Dissertasiyaning «**Quyi Surxon florasining taksonomiyasi**» deb nomlangan ikkinchi bobi flora konspektini tuzishga, yangi floristik topilmalarga va taksonomik tahlil natijalariga bag‘ishlangan.

Bobning **“Flora konspekti tuzilishi”** deb nomlangan birinchi bo‘limi flora konspektining tuzilishi haqida ma’lumot beradi. Flora konspektidagi oilalar ketma-ketligi qirqquloqsimonlar uchun PPG I (2016), ochiq urug‘lilar uchun Christenhusz va boshq. (2011) va gulli o‘simliklar (yopiq urug‘lilar) uchun APG IV (2016) tizimlariga mos keladi. Konspektda 69 oila 349 turkumga mansub 805 tur keltirilgan; barcha turlar uchun dastlabki manbalari, hayotiy shakllari, areallar tiplari, ekologik sharoitlari, xo‘jalik ahamiyati va gerbariy namunalarini to‘plovchilar ko‘rsatilgan. Bunday format O‘zbekistondagi zamonaviy floristik tadqiqotlar uchun umume’tirof etilgan hisoblanadi (Turginov, 2017; Qodirov, 2020; Abduraimov, 2021; Achilova, 2021).

Bobning **“Aniqlangan yangi floristik topilmalar”** deb nomlangan ikkinchi bo‘limida dala tadqiqotlari davomida O‘zbekiston va Pomir-Oloy florasi uchun birinchi marta qayd etilgan va floristik yangiliklar sifatida ko‘rilayotgan turlar

haqida ma’lumotlar berilgan. O‘zbekiston florasi uchun 3 yangi tur aniqlandi: *Launaea mucronata* (Forssk.) Muschl., *Symphyotrichum subulatum* (Michx.) G.L. Nesom. (Asteraceae) va *Phalaris paradoxa* L. (Poaceae). Pomir-Oloy uchun 6 yangi tur topildi: *Amaranthus viridis* L. (Amaranthaceae), *Erigeron bonariensis* L. (Asteraceae), *Rorippa austriaca* (Crantz) Besser., *Cardamine hirsuta* L. (Brassicaceae), *Lolium multiflorum* Lam. va *Sporobolus alopecuroides* (Piller & Mitterp.) P.M. Peterson. (Poaceae). Barcha ilmiy manbalar va xalqaro axborot resurslarida bu turlarning O‘zbekiston florasida va Pomir-Oloyning mahalliy floralarida o‘sishi haqida ma’lumotlar yo‘q, shuning uchun bu turlar ilmiy yangiliklar sifatida baholandi. Aniqlangan turlar nafaqat Quyi Surxon, balki butun O‘zbekiston florasi haqidagi ma’lumotlarni boyitishga xizmat qiladi.

Launaea mucronata (Forssk.) Muschl. Man. Fl. Egypt 2: 1057 (1912). Ushbu turning O‘zbekistonga eng yaqin o‘sadigan hududi Afg‘onistonda joylashgan. Tur 2024-yilda o‘tkazilgan dala tadqiqotlari davomida topilgan (Quyi Surxon, Termiz tumani, Kattaqum massivi, 37.368498N, 67.273809 E, (E198) 306 m, (AM200), 2024-yil 8-may, to‘plovchilar: Uralov R., Ibragimov A. Aniqlagan: A. Gaziyev). *Symphyotrichum subulatum* (Michx.) G.L. Nesom. va *Phalaris paradoxa* L. O‘zbekiston florasi uchun yangi adventiv (begona) turlar hisoblanadi. *A. viridis* L., *E. bonariensis* L., *R. austriaca* (Crantz) Besser, *C. hirsuta* L., *L. multiflorum* Lam. va *S. alopecuroides* (Piller & Mitterp.) P.M. Peterson. esa Pomir-Oloy hududi uchun yangi adventiv turlar sifatida baholanib, ular har yili o‘z areallarini kengaytirmoqda.

Bobning **“Floraning taksonomik tahlili”** deb nomlangan uchinchi bo‘limi floraning taksonomik tahliliga bag‘ishlangan. Dala tadqiqotlari davomida to‘plangan materiallar va gerbariy fondlarida saqlanayotgan namunalar asosida Quyi Surxon florasining tur tarkibi aniqlashtirildi. Natijada, Quyi Surxon florasida 69 oila 349 turkumga mansub 805 tur tarqalganligi aniqlandi. Aniqlangan har bir tur gerbariy namunalari bilan tasdiqlangan; 2022-2024-yillarda o‘tkazilgan dala tadqiqotlari davomida 588 turga mansub 6500 dan ortiq gerbariy namunalari to‘plangan. Mintaqa florasining boyligi, Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi (Esonov, 2023) kabi ba’zi tabiiy floralar va Surxon davlat qo‘riqxonasi kabi sun’iy floralar (Ibragimov, 2010) bilan solishtirganda qolishmasligi aniqlandi.

O‘rganilayotgan florada yirik taksonomik birliklarning nisbati O‘rta Osiyo floralariga xosdir. Qirqquloqsimon o‘simliklar (Polypodiophyta) Equisetaceae oilasining 1 turkumi (*Equisetum*)dan 2 tur bilan, Ochiq urug‘lilar (Gymnospermae) Ephedraceae oilasining 1 turkumi (*Ephedra*)dan 4 tur bilan ifodalangan. Jami 2 oila 2 turkumga mansub 6 qirqquloqsimon va ochiq urug‘li o‘simliklar qayd etilgan, bu floraning 0,74 %ni tashkil etadi.

Floraning asosiy qismini gulli o‘simliklar - 799 tur tashkil etadi. Ulardan bir pallalilar (Monocots) 15 oila 66 turkumga mansub 156 tur, ikki pallalilar (Eudicots) esa 52 oila 281 turkumga mansub 643 tur bilan ifodalangan. Bir pallalilar va ikki pallalilarning umumiy nisbati 1:4,12 tashkil etadi.

O‘rtacha hisobda mintaqa florasidagi bir oilaga 5,05 turkum va 11,66 tur (1:5,05:11,66) to‘g‘ri kelishi aniqlandi. Bu ko‘rsatkich bo‘yicha Quyi Surxon

florasi O‘zbekistonning ba’zi tabiiy va sun’iy floralarini ortda qoldiradi: Buxoro vohasi – 1:4,98:8,94 (Esonov, 2017), Janubi-G‘arbiy Qizilqum – 1:5,2:10,5 (Granitov, 1967), Janubi-Sharqiy Qizilqumning qoldiq past tog‘lari – 1:5,14:11,31 (Batoshov, 2016), Surxon davlat qo‘riqxonasi – 1:4,83:9,70 (Ibragimov 2010), Zomin davlat qo‘riqxonasi – 1:4,88:11,57 (Esonqulov, 2012, Xasanov va boshq., 2013), Nurota davlat qo‘riqxonasi – 1:4,62:10,86 (Beshko, 1999). Bu holat mintaqaning geografik joylashuvi va ekologik sharoitlari bilan izohlanadi. Floraning yetakchi polimorf oilalari spektrini 18 tadan ortiq turga ega bo‘lgan 12 oila tashkil etadi, ularda 247 tur (71,76%) jamlangan. Polimorf turkumlarga esa 10 yoki undan ortiq turga ega bo‘lgan 9 turkum kiradi. Bu turkumlarda 127 tur, yoki umumiy turlar sonining 15,78% i to‘plangan (1-jadval).

1-jadval

Quyi Surxon florasining polimorf oilalari va turkumlari spektri

Oilalar	**Turkumlar soni**	**Turlar soni**	**% PO**	**Turkumlar**	**Turlar soni**	**PT%**
Asteraceae	46	111	13,78	*Astragalus*	34	4,22
Poaceae	45	91	11,30	*Artemisia*	17	2,11
Fabaceae	18	76	9,44	*Allium*	12	1,49
Amaranthaceae	28	69	8,57	*Cousinia*	12	1,49
Brassicaceae	38	65	8,07	*Bromus*	11	1,36
Boraginaceae	15	32	3,97	*Euphorbia*	11	1,36
Apiaceae	16	27	3,35	*Tamarix*	10	1,24
Caryophyllaceae	12	27	3,35	*Ranunculus*	10	1,24
Lamiaceae	13	24	2,98	*Veronica*	10	1,24
Polygonaceae	6	19	2,36	-	-	-
Ranunculaceae	5	19	2,36	-	-	-
Plantaginaceae	5	18	2,23	-	-	-
Jami 12 ta	**247**	**578**	**100/71,76**	**Jami 9 ta**	**127**	**15,78**
Qolgan oila: 57	**102**	**227**	**28,24**	**Qolgan turkum:340**	**678**	**84,22**
jami 69	**349**	**805**	**100**	**678**	**805**	**100**

Quyi Surxon florasidagi polimorf oilalarning ketma-ketligi shuni ko‘rsatadiki, birinchi uchlikni Asteraceae (111 tur – 13,78%), Poaceae (91 tur – 11,30%), Fabaceae (76 tur – 9,44%) oilalari egallaydi. Bu umumiy qonuniyatlarga mos keladi va tog‘li O‘rta Osiyo florasining xarakterli xususiyatlaridan biri sifatida e’tirof etiladi (Xoxryakov, 2000). Ikkinchi uchlik – Amaranthaceae (69 tur – 8,57%), Brassicaceae (65 tur – 8,07%), Boraginaceae (32 tur – 3,97%) – hududning tekislik va tog‘ oldi zonasida joylashganligi bilan izohlanadi (Kamelin, 1973; Turginov, 2017). Shu bilan birga, ikkinchi uchlikda Amaranthaceae oilasining yetakchi o‘rinni egallashi (*Salsola, Climacoptera* turkumlari) floraning o‘ziga xosligini ko‘rsatadi, bu oila vakillari uchun qulay muhit mavjudligi va adventiv (begona) turlarning (Amaranthus) ko‘pligi bilan bog‘liq. Brassicaceae oilasining yuqori o‘rni ham tekislik florasining o‘ziga xos xususiyatlarini va kuchli antropogen ta’sirni bildiradi, buni *Alyssum, Strigosella, Lepidium* kabi turkumlarning sezilarli darajada xilma-xilligi tasdiqlaydi.

Keyingi o‘rinlarda Apiaceae (27 tur – 3,35%), Caryophyllaceae (27 tur – 3,35%), Lamiaceae (24 tur – 2,98%), Polygonaceae (19 tur – 2,36%),

Ranunculaceae (19 tur – 2,36%), Plantaginaceae (18 tur – 2,23%) oilalari joylashgan. Ularning yetakchi oilalar spektridagi o‘rni tog‘li hududlarning ta’siri va keng tarqalgan turlarning ko‘pligini ko‘rsatadi. Floraning taksonomik tuzilishi mintaqaning Janubi-G‘arbiy Hisor tog‘ tizmalariga tutashgan tekislik va tog‘ oldi mintaqasida joylashganligini aks ettiradi. Xususan, Asteraceae oilasi tog‘li hududlarga xos bo‘lsa, Amaranthaceae oilasining yetakchiligi Turon florasining ta’sirini bildiradi. Bu xususiyat Quyi Surxon florasi tog‘li O‘rta Osiyo va Turon florasi o‘rtasidagi o‘tish davri florasi ekanligini ta’kidlaydi.

Dissertatsiyaning **“Floraning transformatsiyasi va adventiv turlari tahlili”** deb nomlangan keyingi bo‘limi floradagi adventiv turlarni tahliliga bag‘ishlangan. Har bir mahalliy florada aborigen va adventiv fraksiyalar mavjud. Adventiv turlar tarkibini aniqlash uchun asosiy manbalar sifatida S. Mayorov va boshqalar (2012), Yu. Vinogradova va boshqalar (2010-2011), A. Notov, T. Dvirnaya, N. Rakov, shuningdek, H. Esanov va A. Kechaykin (2016), H. Sidiqjonov va G. Noralieva (2023–2024) va boshqalarning ishlari foydalanilgan.

Quyi Surxon florasida aborigen fraksiya 51 oila 296 turkumga mansub 733 turdan iborat. Adventiv fraksiya esa 18 oila 54 turkumga mansub 74 turdan tashkil topadi. Floraning umumiy tarkibida aborigen turlarning ulushi 90,81%, adventiv turlarniki esa 9,19 %ni tashkil etadi, bu nisbat 1:9,87 ga teng. Adventiv turlar orasida Puriregional (25), Golarktika (10) va Palearktika (8) areal tiplariga mansub turlar ustunlik qiladi. Ular umumiy adventiv fraksiyaning 83,33 %ini tashkil etadi.

Tabiiy floraning qariyb 1/10 qismini adventiv turlar tashkil etishi mintaqa ekotizimlarining sezilarli darajada o‘zgarib borayotganini hamda hududda adventizatsiya jarayonlari davom etayotganini ko‘rsatadi. Adventiv turlar orasida terofitlar (73 %) ustunlik qiladi, bu esa ularning atrof-muhit sharoitlariga yuqori darajada moslashish qobiliyatiga ega ekanligi bilan izohlanadi.

Xulosa qilib aytganda, Quyi Surxon florasida adventiv turlarning mavjudligi inson faoliyatining ta’sirini aks ettiradi, biroq aborigen turlarning sezilarli darajada ustunligi (90,81 %) hozircha floraning umumiy barqarorligini va uning adventizatsiya darajasi pastligini ta’minlaydi. Bu holat Quyi Surxon florasining ekologik holati hozircha jiddiy xavotirga sabab bo‘lmasligini, lekin doimiy monitoring va nazorat muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

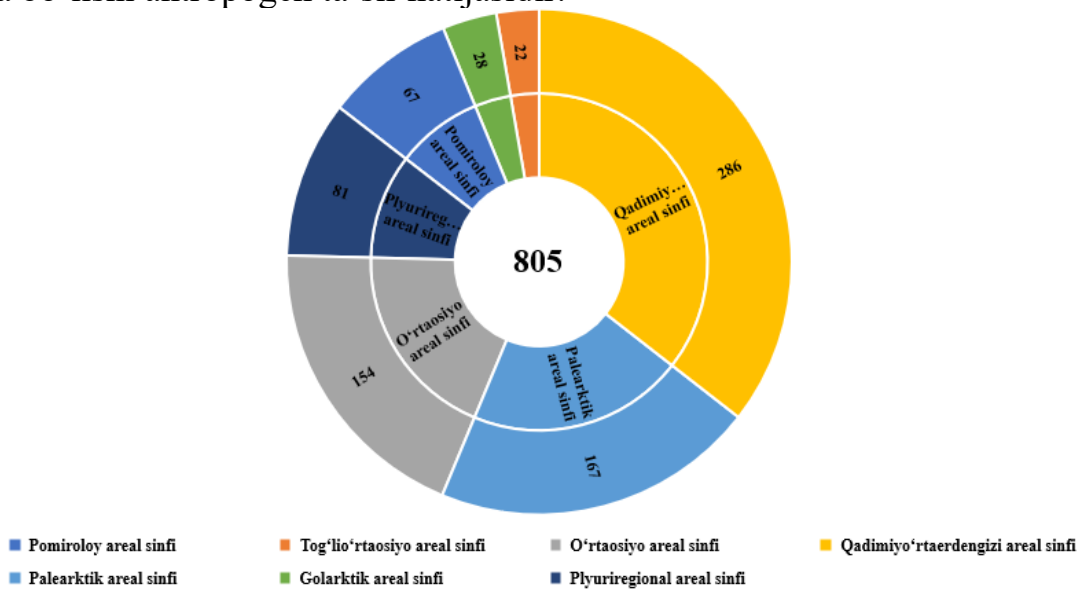
Dissertatsiyaning **«Quyi Surxon – florasining geografik hamda biomorflogik tahlili»** deb nomlangan uchinchi bobida floraning biomorfologik hamda xorologik tahlillariga bag‘ishlangan.

Bobning “Floraning geografik tahlili” deb nomlangan birinchi bo‘limida Quyi Surxon florasi turlarining geografik tarqalishi batafsil ko‘rib chiqiladi. Tahlilning asosi o‘simlik turlarini areal tiplari bo‘yicha taqsimlash va ularning tadqiqot hududi xaritasidagi tarqalishidan iborat. Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, Quyi Surxon florasini tashkil etuvchi 805 tur 7 ta areal sinfiga birlashtirilgan 30 ta areal tipini o’z ichiga oladi.

Statistik tahlil natijalari ikkita areal sinfining ustunligini yaqqol ko‘rsatdi: Qadimgio‘rtayerdengizi (286 tur, bu butun floraning 35,52% ini tashkil etadi) va palearktika (167 tur, 20,86%). Qadimgio‘rtayerdengizi areal sinfining ustunligi

O‘rta Osiyoning tog‘ oldi va tekislik floralariga xos bo‘lib, Poaceae (*Bromus, Hordeum*), Asteraceae (*Cirsium, Carthamus*), Caryophyllaceae (*Spergularia, Silene*), Fabaceae (*Astragalus, Vicia*), Amaranthaceae (*Bassia, Suaeda*), Brassicaceae (*Strigosella, Alyssum*), Ranunculaceae (*Ranunculus*), Boraginaceae (*Anchusa, Heliotropium*), Papaveraceae (*Papaver, Roemeria*), Euphobiaceae (*Euphorbia*) va Cyperaceae (*Carex*) kabi oila vakillarining keng tarqalishi bilan izohlanadi.

Bu yetakchi sinflardan keyin quyidagilar joylashgan: O‘rtaosiyo areal sinfi (154 tur, 19,13%), Pluriregional sinfi (81 tur, 10,06%), Pomir-Oloy sinfi (67 tur, 8,32%), Golarktika sinfi (28 tur, 3,47%) va Tog‘li O‘rta Osiyo sinfi (22 tur, 2,73%) (1-rasm). O‘rganilayotgan florada Palearktik va Pluriregional turlarning yuqori foizda bo‘lishi antropogen ta’sir natijasidir.



1-rasm. Floraning areologik tahlili

Quyi Surxon florasining geografik tahlili shuni ko‘rsatadiki, mintaqada nisbatan tor tarqalish arealiga ega bo‘lgan noyob turlar ham muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot doirasida 7 endem tur aniqlangan bo‘lib, bu Quyi Surxon florasining o‘ziga xos xususiyatlarini va uning ilmiy ahamiyatini yana bir bor tasdiqlaydi.

Bobning ikkinchi bo‘limi **“floraning hayotiy shakllari”** tahliliga bag‘ishlangan. C. Raunkiaer (1934) tasnifi bo‘yicha Quyi Surxon florasining biomorfologik tahlili uning hayotiy shakllari spektrida terofitlarning sezilarli darajada ustunligini (53,91% – 434 tur) ko‘rsatdi. Bu holat mintaqaning tekislik va tog‘ oldi zonasida joylashganligi, qishloq xo‘jaligi maydonlarining katta ekanligi va kuchli antropogen ta’sir bilan izohlanadi. Terofitlar orasida Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae va Amaranthaceae oilalari eng ko‘p turlarni o‘z ichiga oladi, bunda Eron-O‘rta Osiyo areal tipiga mansub Amaranthaceae oilasi turlari muhim o‘rin tutadi.

Keyingi o‘rinlarda gemikriptofitlar (25,34% – 204 tur) va kriptofitlar (8,44% – 68 tur) joylashgan. Gemikriptofitlarning aksariyati tog‘li O‘rta Osiyo bilan bog‘liq bo‘lsa, kriptofitlar asosan O‘rta Osiyo va Turon uchun xos bo‘lgan turlarni

o‘z ichiga oladi. Fanerofitlarning (6,70% – 54 tur) va xamefitlarning (5,59% – 45 tur) nisbatan kamligi qurg‘oqchil iqlim sharoitlari, galofit o‘simliklarning ustunligi va mintaqada tabiiy o‘rmonlarning yo‘qligi bilan bog‘liq. Fanerofitlar ko‘pincha suv havzalari yaqinida va madaniylashtirilgan hududlarda uchraydi.

Quyi Surxon florasining biomorfologik tuzilishi uning O‘zbekiston janubidagi tekislik va tog‘ oldi hududlarining qurg‘oqchil iqlim sharoitlariga va kuchli antropogen bosimga moslashganligini aks ettiradi. Hayotiy shakllarning ushbu spektri mintaqaning o‘ziga xos ekologik xususiyatlarini chuqurroq tushunishga imkon beradi (2-jadval).

2-jadval

Quyi Surxon florasi tarkibining biologik spektri

Taksonlar	**Hayotiy shakllari**					
	Fanerofit	**Xamefit**	**Gemikriptofit**	**Kriptofit**	**Terofit**	**Jami**
Equisetopsida	-	-	-	2	-	2
Polypodiopsida	-	-	-	-	-	-
Pinopsida	-	-	-	-	-	-
Gnetopsida	4	-	-	-	-	4
Eudicots	50	45	165	10	373	643
Monocots			39	56	61	156
Jami;	54	45	204	68	434	805
Foiz (%) ko‘rsatgichlari	6,70	5,59	25,34	8,44	53,91	100

Bobning **uchinchi** bo‘limi **floraning qiyosiy** tahliliga bag‘ishlangan. Qiyoslash Farg‘ona vodiysining shimoliy adirlar florasi va Buxoro vohasi florasi bilan o‘tkazildi. Bu hududlar taqqoslash uchun tanlandi, chunki ular Quyi Surxon bilan bir xil balandlik mintaqalarida joylashgan, ularning ekotizimlari ham xo‘jalik faoliyati natijasida sezilarli darajada o‘zgargan va ularning biomlari qisman o‘xshashdir.

Quyi Surxon (QSF) florasi (805 tur) Farg‘ona vodiysining shimoliy adirlar florasi (FVShAF – 804 tur) va Buxoro vohasi (BV – 528 tur) florasi bilan P. Jakkardning (1901) o‘xshashlik koeffitsiyenti (Kj) yordamida taqqoslandi.

Tadqiqot hududi florasining ko‘rsatkichlari va taqqoslangan floralar 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Qiyoslanayotgan floralarning ko‘rasatgichlari

Ko‘rsatgichlar	**QS florasi (Uralov, 2025)**	**FVShA florasi (Xoshimov, 2023)**	**BV florasi (Esanov, 2017)**
Turlar soni	805	804	528
Turkumlar soni	349	355	294
Oilalar soni	69	62	59
O‘rtacha 1 ta oiladagi turkumlar soni	5,06	5,73	4,98
O‘rtacha 1 ta oiladagi turlar soni	11,66	12,97	8,95
O‘rtacha 1 ta turkumdagi turlar soni	2,3	2,3	1,8
O‘zaro o‘xshash turlar soni	-	320	358
Jakkardning o‘xshashlik koeffisiyenti	-	0,25	0,37

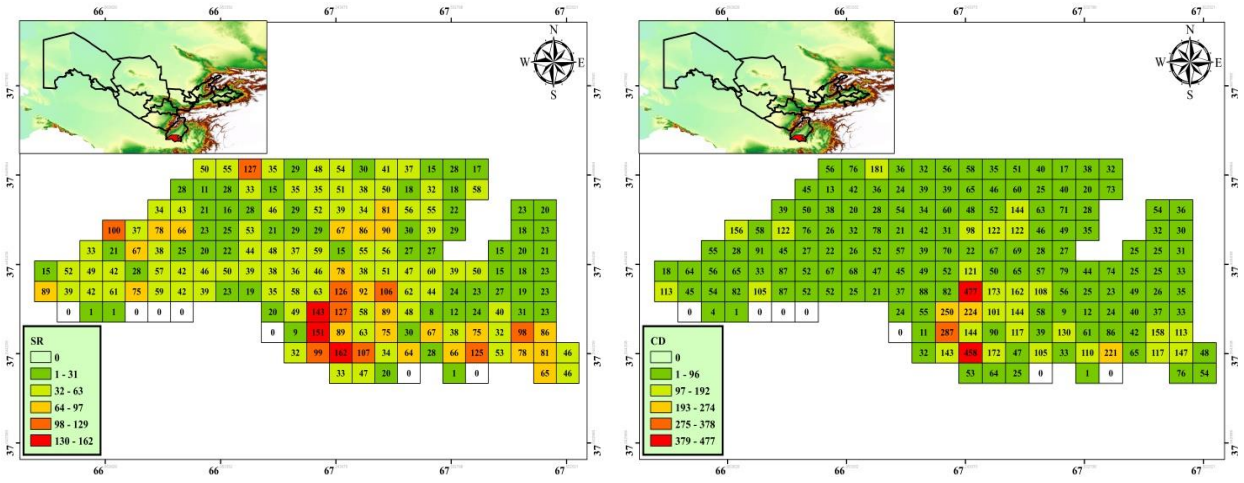
Tahlil natijalari tabiiy ravishda, turli botanik-geografik mintaqalarga mansub taqqoslangan floralar tarkibida sezilarli farq borligini ko‘rsatdi. Bunda Quyi

Surxon florasi Buxoro vohasi florasi bilan yuqori darajada o‘xshashlikka ega (Kj=0.37, 358 tur), bu ularning nisbiy geografik yaqinligini bildiradi. Farg‘ona vodiysining shimoliy adirlar florasi bilan o‘xshashlik darajasi pastroq (Kj=0.25, 320 tur), biroq yaqin tabiiy-iqlim sharoitlari ba’zi turlarning o‘xshashligini ta’minlaydi. Uchta taqqoslangan florada ham Qadimgio‘rtayerdengizi, Palearktika, Golarktika va O‘rta Osiyo areal sinflari turlari ustunlik qiladi.

Dissertatsiyaning **“Floraning to‘r tizimli xaritalash tahlili”**ga bag‘ishlangan bo‘limida o‘rganilayotgan flora turlarining geografik tarqalishi haqida ma’lumotlar taqdim etilgan. O‘zbekiston florasini to‘r tizimli xaritalash uchun mintaqaning miqyosi, tabiiy-geografik sharoitlari va relyef xususiyatlaridan kelib chiqqan holda 5x5 km² o‘lchamdagi kvadratlar (indekslar) tarmog‘i qo‘llaniladi. O‘zbekiston hududi 19240 ta indeksga bo‘lingan bo‘lib, shundan 179 tasi tadqiqot hududiga to‘g‘ri keladi. Hozirgi kunda o‘simlik turlari tarqalishini to‘r tizimli xarita asosida aks ettiruvchi tadqiqotlar nafaqat O‘zbekistonda, balki butun Markaziy Osiyoda ham yangi yo‘nalish hisoblanadi.

Quyi Surxon florasi (QSF)ning 65 oila 349 turkumga mansub 805 turi uchun to‘r tizimli xaritalar tuzildi. Bu xaritalar O‘zbekiston Milliy gerbariyida (TASH), Moskva (MW) va Sankt-Peterburg (LE) gerbariy fondlarida saqlanayotgan geobog‘lanishli namunalar hamda muallif tomonidan to‘plangan 6500 dan ortiq namuna, jami 11597 ta gerbariy nusxasi asosida yaratildi. O‘rtacha hisobda bir turga 14,40 ta namuna to‘g‘ri kelishi aniqlandi. Xaritalar ikkita asosiy ko‘rsatkich bo‘yicha tuzildi: kvadratlar bo‘yicha aniqlangan turlar soni (turlar boyligi) va to‘plangan gerbariy namunalari soni (to‘plamlar zichligi). Ma’lumotlar 179 ta kvadrat bo‘yicha tahlil qilindi, shundan 7 ta indeksda (A201, A204, C195, D186, D189, D190, D191) ularning chegara zonasida joylashganligi sababli zamonaviy tadqiqotlar o‘tkazishning imkoni bo‘lmadi. Tahlil qilingan indekslar soni 172 tani tashkil etadi, bu umumiy indekslar sonining 95,53% idir.

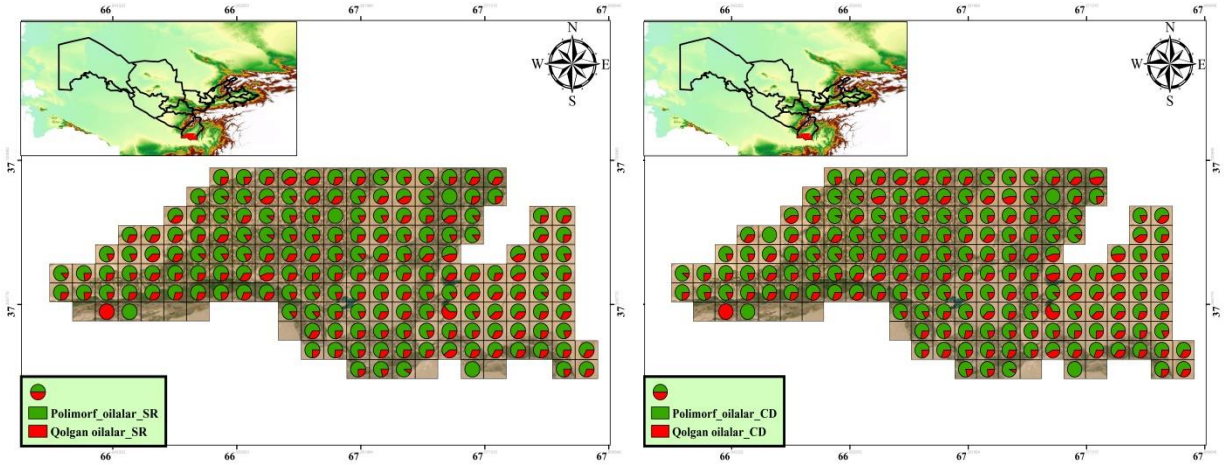
Eng ko‘p turlar Termiz tumanida joylashgan B198 indeksida qayd etilgan – 162 tur. Eng yuqori gerbariy to‘plamlari zichligi esa shu tumanning E198 indeksida kuzatilgan – 477 ta namuna (2-rasm).



2-rasm. Q.S florasining (Species richness) va (Collection density) bo‘yicha tahlili

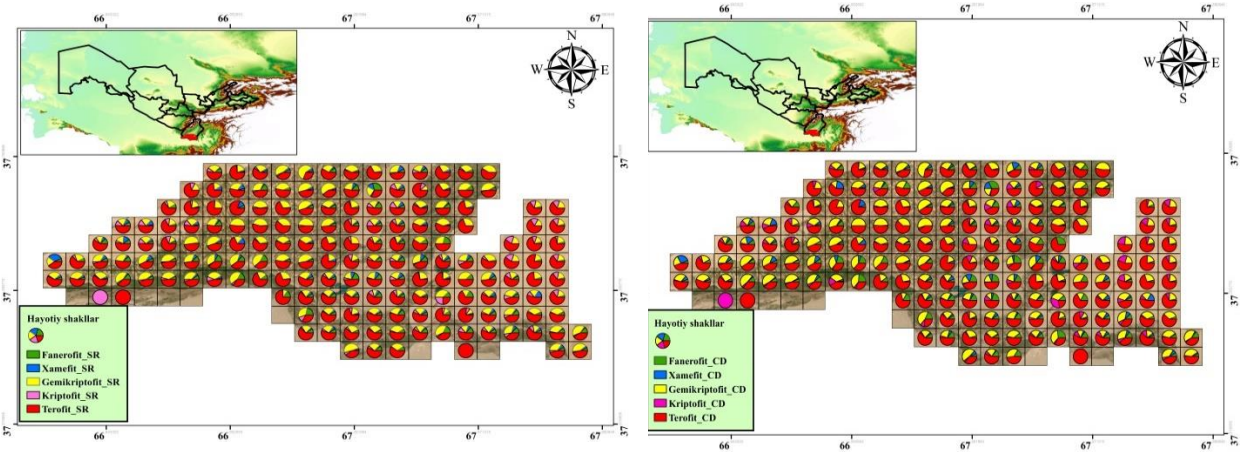
Mahalliy floradagi yetakchi (polimorf) oilalar o‘rganilayotgan floraning

asosiy xususiyatlarini aks ettiradi. Shunga asoslanib, aynan shu guruhga mansub turlarning tarqalishi tahlil qilindi. Quyi Surxon mintaqasi to‘r tizimli xaritasida polimorf oilalar vakillarining geografik tarqalishi ikkita asosiy ko‘rsatkich bo‘yicha tahlil qilindi: indekslardagi turlar boyligi (species richness) va gerbariy namunalari soni (collection density) (3-rasm).



3-rasm. Q.S. florasining (Species richness) va Q.S florasining (Collection density) bo‘yicha tahlili

Tahlilga ko‘ra, indekslar kesimida polimorf oilalarning o‘rtacha tur xilma-xilligi 34 turni, to‘plamlar zichligi esa 50 namunani tashkil etadi. 172 ta indeksdan 171 tasida polimorf oilalar turlarining ulushi umumiy turlar sonidan ustunlik qiladi, shu bilan birga 3 ta indeksda (A203, I197, J202) to‘liq ustunlik kuzatilgan. Faqat 1 ta indeksda (D187) bu holat aksincha. Namunalari soni bo‘yicha ham polimorf oilalar ustunlik qiladi, faqat 2 ta indeksda (D187, D202) boshqa oilalar namunalarining umumiy soni polimorf oilalar namunalarining sonidan oshib ketgan. Floraning hayotiy shakllarining geografik tarqalishi tahlili ham to‘r tizimli xaritalash asosida o‘tkazildi (4-rasm).



4-rasm. Q.S. florasining hayotiy shakllari (species richness) va Q.S florasining (collection density) bo‘yicha tahlili

Bu xaritalar gerbariy namunalari soni (collection density) va turlar boyligi (species richness) asosida yaratilgan. Quyi Surxon hududida 179 ta indeks mavjud bo‘lib, shundan 7 ta indeksda (A201, A204, C195, D186, D189, D190, D191)

chegara zonasida joylashganligi sababli gerbariy namunalari to‘planmagan. D187 indeksida 4 ta kriptofit turi - *Typha domingensis* Pers. (= *Typha angustata* Bory & Chaub.) topilgan. Qolgan barcha indekslarda esa terofitlar ustunlik qiladi.

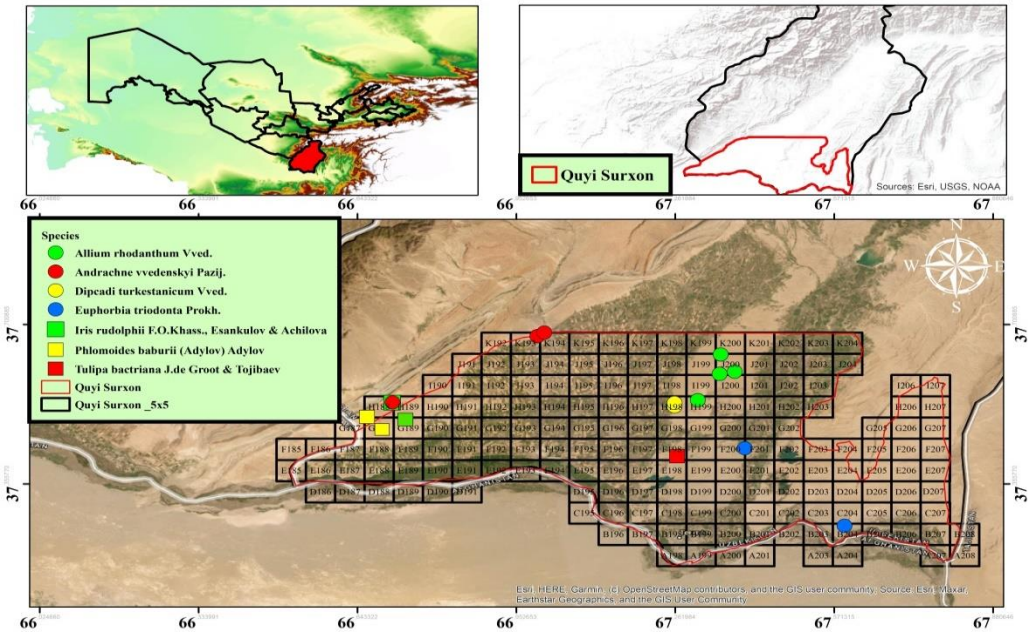
Dissertatsiyaning **«Quyi Surxon florasining kamyob va endem turlari»** deb nomlangan to‘rtinchi bobining birinchi bo‘limi **“Quyi Surxon florasining O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan turlari”** tahliliga bag‘ishlangan. Quyi Surxon florasini kompleks o‘rganish natijasida 17 oila 19 turkumga mansub 22 tur aniqlandi. Ular O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga (2019) kiritilgan bo‘lib, bu umumiy flora tarkibining 2,73 %ni tashkil etadi. Dala tadqiqotlari davomida ba’zi turlarning (*Cynomorium songaricum* Rupr., *Calligonum paletzkianum* Litv.) yangi populyatsiyalari topildi, ular haqidagi ma’lumotlar O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobning keyingi nashrlariga kiritish uchun taqdim etilgan. Ushbu turlar uchun GAT tarqalish xaritalari yaratildi. “Qizil kitob”ga kiritilgan turlarning maqomlari quyidagicha taqsimlangan: 2 tur 0-maqomga, 9 tur 1-maqomga, 3 tur 2-maqomga va 8 tur 3-maqomga ega. E’tiborli tomoni, bu turlarning aksariyati Janubi-G‘arbiy Pomir-Oloyning endemlari hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi” hamda Xalqaro tabiatni muhofaza qilish ittifoqi (IUCN) “Qizil ro‘yxati”ga kiritilgan endem tur — *Zygophyllum bucharicum* B. Fedtsch. hozirgi holati, IUCN (2022) kategoriyalari va mezonlari asosida baholandi. Shu bilan birga noyob turlarni muhofaza qilish va monitoring qilish bo‘yicha amaliy takliflar ishlab chiqildi.

Noyob turlarni muhofaza qilish bo‘yicha asosiy choralar sifatida yangi populyatsiyalar uchraydigan hududlarda mahalliy qo‘riqxonalar tashkil etish, mavjud qo‘riqxona chegaralarini kengaytirish, Qizil kitob turlari uchun uzoq muddatli monitoring va genetik tadqiqotlarni yo‘lga qo‘yish, botanika bog‘larida genofond kolleksiyalari yaratish hamda ko‘chatlarni qayta introduksiya qilish taklif etiladi. Shuningdek, yangi ma’lumotlarni Qizil kitobga kiritish va mahalliy aholiga tushuntirish ishlari orqali o‘simliklarni asrash samaradorligini oshirish zarur.

Dissertatsiyaning to‘rtinchi bobining **“Quyi Surxon florasining endem turlari tahlili”** deb nomlangan ikkinchi bo‘limida endem turlarning tarqalish xaritalari va ular haqida qisqacha ma’lumotlar mavjud. So‘nggi yillarda olingan natijalar, jumladan, O. Turginovning (2024) Janubi-G‘arbiy Hisor florasida 121 ta endem tur topilganligi haqidagi ma’lumotlari, shuningdek, Surxon-Sherobod botanik-geografik rayonida 13 endem va 15 subendem tur qayd etilganligi (Achilova, 2021) bu hududning katta ilmiy ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi. Hozirgi dala tadqiqotlari va mavjud adabiyotlar ma’lumotlari asosida Quyi Surxon florasi uchun yetti tur endem deb ajratilgan: *Tulipa bactriana, Iris rudolphii, Phlomoides baburii, Dipcadi turkestanicum, Allium rhodanthum, Andrachne vvedenskyi va Euphorbia triodonta*. Ba’zi turlar, masalan, *Dipcadi turkestanicum* va *Allium rhodanthum*, maqsadli qidiruvlarga qaramay topilmadi, bu ularning butunlay yo‘qolib ketish ehtimoli yuqori ekanligini ko‘rsatadi. Kuchayib borayotgan antropogen ta’sir (tartibsiz chorva mollari o‘tlatish, neft quduqlari va qum qazib olish) bu turlar populyatsiyalariga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda.

O‘tkazilgan dala tadqiqotlari va mavjud adabiyot ma’lumotlari asosida Quyi

Surxon florasida 7 tur aniqlandi. Ushbu turlar uchun ularning tarqalish indekslari ko‘rsatilgan to‘r tizimli asosidagi GAT xaritalari yaratildi (5-rasm).



5-rasm. Quyi Surxon florasi endemlarning tarqalish xaritasi

XULOSALAR

“Quyi Surxon florasi” mavzusidagi biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi bo‘yicha amalga tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etiladi:

1. Quyi Surxon florasining taksonomik tarkibi birinchi marta aniqlandi. U 69 oila 349 turkumga mansub 805 turni o‘z ichiga olishi belgilandi. Tadqiqotlar O‘zbekiston florasi uchun 3 yangi tur va Pomir-Oloy uchun 6 yangi turni aniqlashga imkon berdi.

2. Quyi Surxon florasida adventiv (begona) turlarning mavjudligi inson faoliyatining ta’sirini ko‘rsatadi. Biroq, mahalliy (aborigen) turlarning sezilarli darajada ustunligi (90,80 %) floraning umumiy barqarorligini va adventizatsiyaning nisbatan past darajasini ta'minlaydi.

3. Floraning taksonomik, geografik va biomorfologik spektrini tahlil qilish natijalariga ko‘ra, bu hududni O‘rta Osiyo tog‘lari va Turon floralarini bog‘laydigan tabiiy-geografik mintaqa deb baholash mumkin.

4. Quyi Surxon florasining 805 turga tegishli 11 597 dan ortiq gerbariy namunasi bo‘yicha o‘tkazilgan turlarning boyligi (Species richness) va namuna yig‘ish zichligi (Collection density) tahlili asosida tuzilgan to‘r tizimli xaritalarda O‘rta Osiyo mahalliy floralariga xos bo‘lgan oilalar va turkumlarning yuqori o‘rni ko‘rsatildi.

5. O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan 22 tur, shuningdek, 7 milliy endem tur mavjudligi hamda hududning noyob va xilma-xil qiyaliklarining shakllanishi Quyi Surxonni Janubi-g‘arbiy Hisordagi alohida ahamiyatga ega botanik mintaqalardan biri deb tan olish imkonini beradi.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSC.02/30.12.2019.B.39.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ БОТАНИКИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА ИМЕНИ МИРЗО УЛУГБЕКА

УРАЛОВ РУСТАМ АБДУРАИМОВИЧ

ФЛОРА НИЖНЕГО СУРХАНА

03.00.05 – Ботаника

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

Ташкент – 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2023.4.PhD/B1020.

Диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещѐн на веб-странице по адресу www.botany.uz и в Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу www.ziyonet.uz.

Научный руководитель:	**Ибрагимов Акрам Жавлиевич** Кандидат биологических наук, доцент
Официальные оппоненты:	**Каримов Фарход Исомиддинович** доктор биологических наук, профессор
	Эсанов Хусниддин Курбонович доктор биологических наук, доцент
Ведущая организация:	**Наманганский государственный университет**

Защита диссертации состоится «28» октября 2025 года в 14^{00} часов на заседании Научного совета DSc 02/30.12.2019.B.39.01 при Институте ботаники (Адрес: 100125, г. Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Актовый зал Института ботаники. Тел.: (+99871) 262-37-95, факс (+99871) 262-79-38, E-mail: botany@academy.uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института ботаники (зарегистрировано за №78). Адрес: 100125, г. Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Тел.: (+99871) 262-37-95.

Автореферат диссертации разослан «15» октября 2025 года.
(реестр протокола рассылки №17от «13» октября 2025 года)

К.Ш. Тожибаев
Председатель Ученого совета по присуждению ученых степеней, д.б.н., академик

А.В. Махмудов
Ученый секретарь Научного Совета по присуждению учёных степеней, PhD, старший научный сотрудник

Х.Ф. Шомуродов
Председатель Научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней, д.б.н., профессор

Введение (аннотация диссертации (PhD) доктора философии)

Актуальность и необходимость темы диссертации В последние десятилетия экологические проблемы, возникающие в мире, в частности, сокращение биологического разнообразия, деградация природных экосистем и ландшафтные трансформации, вызванные деятельностью человека, привлекают внимание мирового научного сообщества к вопросам сохранения и устойчивого управления природными ресурсами. Увеличение численности населения, урбанизация и технологический прогресс нарушают природный баланс биосферы. В частности, нерациональное использование растительных ресурсов приводит к нарушению биологического разнообразия, сокращению популяций отдельных видов и даже к их исчезновению. В концепциях, разработанных Организацией Объединенных Наций и Международным союзом охраны природы (МСОП), сохранение мирового биологического разнообразия признается приоритетной целью, особо отмечается необходимость охраны уникальных и эндемичных видов, экологического мониторинга их среды обитания и научной оценки состояния генетических ресурсов. В этом контексте возрастает значение локальных территорий, богатых флористически, но недостаточно изученных. Глубокое изучение таксономического состава флоры, определение распространения видов и их оценка на основе современной классификации являются одними из актуальных направлений современной биологической науки.

Центральноазиатский регион является уникальной геоботанической и фитогеографической территорией, где распространены многие виды растений, имеющие реликтовое, эндемичное и палеоботаническое значение. Горные системы Памиро-Алая, Тянь-Шаня, Копетдага и Кизилкума считаются центрами фиторазнообразия региона. Однако в последние годы из-за изменения климата, чрезмерной эксплуатации пастбищ, деградации земель и дефицита воды усиливается негативное воздействие на флору региона. По имеющимся данным, около 20% флоры Центральной Азии состоит из эндемичных видов, и более тысячи видов занесены в Красный список МСОП как находящиеся под угрозой исчезновения.

Флора Узбекистана включает более 4400 видов высших растений, значительную часть которых составляют эндемичные и редкие виды (10 %). В последние годы в республике был принят ряд нормативно-правовых документов, направленных на сохранение биологических ресурсов, ведение государственного кадастра, издание Красной книги и сохранение генофонда.

В Указе Президента[1] «Об утверждении Концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан на период до 2030 года» поставлены важные задачи, такие как «...сохранение и восстановление объектов растительного и

[1] Указ Президента Республики Узбекистан от 30 октября 2019 года № УФ-5863 «Об утверждении Концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан на период до 2030 года».

животного мира в силу их географических и климатических особенностей, в особенности хрупкости пустынных и адырных экосистем и ограниченности водных ресурсов». В рамках этих задач изучение таксономического состава флоры нижнего Сурхана, отображение распространения видов на картографических сетках, а также анализ популяций редких и находящихся под угрозой исчезновения видов на основе международных стандартов и применение полученных результатов на практике являются одними из актуальных научных и практических вопросов. Настоящее диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, определенных Указом Президента[2] Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № ПП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлением[3] Кабинета Министров Республики Узбекистан от 7 ноября 2018 года № 915 «О ведении государственного учета объектов животного и растительного мира, учета объемов их использования и государственного кадастра», Постановлением[4] от 19 декабря 2018 года № 1034 «О мерах по организации подготовки, издания и ведения Красной книги Республики Узбекистан», а также других нормативно-правовых актов, относящихся к данной деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с V приоритетным направлением развития науки и технологий республики: «Сельское хозяйство, биотехнологии, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Примерами исследований, направленных на анализ флоры природных территорий и подготовку флористических конспектов, проведенных за прошедший период, могут служить работы зарубежных ученых, таких как В. Функ и др. (2013), С.С. Чанг и др. (2014), Г.Б. Брюс и др. (2017). Изучение распространения эндемичных видов проводилось Л. Перуцци и др. (2014), Ф. Мемариани и др. (2016). В странах СНГ исследования, посвященные составлению конспектов природных флор, можно найти в работах таких ученых, как А.П. Серегин (2013-2014), А.А. Иващенко (2017), А.Л. Иванов (2019), В.М. Валюков, С.В. Саксонов (2020). В Центральной Азии аналогичные работы были выполнены К.З. Закировым (1955, 1961), Р.В. Камелиным (1990), Г.А. Лазьковым, Б.А. Султановой (2011, 2014). В Узбекистане подобные исследования проводились К.Ш. Тожибаевым и др. (2010–2019), А.Н. Сенниковым (2019) и другими.

[2] Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УФ-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

[3] Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 7 ноября 2018 года № 914 «О ведении государственного учета объектов животного и растительного мира, учета объемов их использования и государственного кадастра».

[4] Постановление № 1034 от 19 декабря 2018 года «О мерах по организации подготовки, издания и ведения Красной книги Республики Узбекистан» и Постановление № 484 от 11 июня 2019 года «Об утверждении Стратегии сохранения биологического разнообразия в Республике Узбекистан на 2019-2028 годы».

В качестве объекта исследования была выбрана флора нижней части бассейна реки Сурхандарья. Район исследований охватывает Сурхан-Шерабадский ботанико-географический район, юго-западную часть Кугитангского ботанико-географического района и юго-восточную часть Бабатагского ботанико-географического района, а также на основе классификации ряда географов. Эти территории объединены геоботанически и флористически, характеризуются высоким уровнем эндемизма и биологического разнообразия, а также классифицируются в международных системах районирования как единая равнинная зона. Проведенные исследования по данной территории в основном посвящены растительному покрову. Основными коллекторами гербария флоры региона отмечены М. Культиасов (1914), М. Попов (1915), А. Аширова, А. Введенский (1927), С. Лепешкин (1930), А. Лихачева, В. Пазий (1931), Н.А. Меркулович (1931), Б.В. Бочанцев, В. Тарасевич (1932), Е. Демурина (1934), А. Архиреев (1940), П. Гомолицкий (1941), О. Бондаренко (1948), Е. Короткова (1954), И. Грингоф (1958), М. Набиев, Г. Шерматов, Ш. Казакбаев (1972), А. Ибрагимов (2009), Н. Ачилова (2021).

Хотя вышеупомянутые исследования предоставили важные научные данные в свое время, из-за их продолжительности и проведения различными авторами, существующие данные разрознены и несистематизированы. Это не позволяет полностью и глубоко раскрыть видовой состав флоры Нижнего Сурхана и закономерности распространения видов.

В связи с этим, определение видового состава флоры Нижнего Сурхана в широком масштабе, разработка современного флористического конспекта и проведение различных анализов являются актуальными задачами. В частности, оценка состояния редких и эндемичных видов растений, а также составление сеточных (ГИС) карт, предоставляющих информацию об их распространении, имеют важное научно-практическое значение. Они позволяют понять уникальную экологию региона и принимать стратегические решения по его сохранению.

Связь исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где выполнена диссертация. Диссертационная работа выполнена в рамках государственной программы «Сеточное картирование флоры Западно-Гиссарского, Гиссаро-Дарвазского и Пянджского округов (часть Сурхандарьинской области)» (2021–2024), осуществленной Институтом ботаники Академии наук Республики Узбекистан.

Целью исследования является определение видового состава флоры Нижнего Сурхана на основе сеточного картирования и проведение широкомасштабного анализа флоры.

Задачи исследования

Определение видового состава и составление конспекта флоры Нижнего Сурхана.

Выявление адвентивных видов во флоре и оценка их места в ней.

Проведение таксономического, географического и биоморфологического анализов флоры на основе сеточного картирования.

Создание ГИС-карт (геоинформационных систем), отражающих распространение редких, эндемичных и включенных в «Красную книгу» видов.

Объект исследования. Высшие растения флоры Нижнего Сурхана.

Предметом исследования являются конспект флоры Нижнего Сурхана, сеточная карта распространения видов, таксономия, география, а также сравнительный и биоморфологический анализы флоры.

Методы исследования. В диссертации использованы маршрутный, полустационарный, систематический, ареалогический, биоморфологический методы флористики, а также современные методы сеточного картирования на основе ГИС (геоинформационных систем) и оценки статуса угрозы исчезновения видов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

На основе собранных образцов гербария был составлен полный конспект флоры региона, включающий 805 видов, относящихся к 69 семействам и 349 родам.

Впервые для флоры Узбекистана были обнаружены 3 вида, а для Памиро-Алая – 6 новых видов, ранее не указывавшихся для данного региона, которые были включены в список флоры.

Впервые был изучен адвентивный компонент флоры Нижнего Сурхана, и установлено, что он включает 74 вида, относящихся к 18 семействам и 54 родам.

Были выявлены новые местонахождения 22 видов, включенных в Красную книгу Республики Узбекистан, а также 7 узкоэндемичных видов, для которых были созданы карты распространения (ГИС).

Разработаны сеточные ГИС карты с размером квадратов 5x5 км², отражающие распространение видов флоры региона, на основе которых была создана электронная база геоданных в формате *kml* и *shp* для ведения кадастра объектов растительного мира.

Обосновано, что Нижний Сурхан является уникальной территорией, связывающей равнинные и горные районы. Подтверждены уникальная экологическая среда данного региона, богатое разнообразие эндемичных и редких видов, а также уязвимость к антропогенному воздействию.

Практические результаты исследования:

Созданы сеточные карты, отражающие распространение видов, включенных в Красную книгу Узбекистана (2019), и эндемичных видов во флоре Нижнего Сурхана.

Выявлены новые места произрастания таких видов, занесенных в Красную книгу флоры Узбекистана, как *Cynomorium songaricum* Rupr. и *Calligonum paletzkianum* Litv., и получены новые данные о состоянии их популяций для

следующего издания Красной книги Узбекистана.

Обновлена оценка статуса *Zygophyllum bucharicum* B. Fedtsch., включенного в Красный список МСОП (IUCN) со статусом Critically Endangered, что свидетельствует о глобальной угрозе его исчезновения. Этот статус обеспечивает защиту вида в рамках национального и международного законодательства, оберегая его от незаконного сбора, торговли или разрушения среды обитания.

Собранные образцы гербария флоры Нижнего Сурхана позволят обогатить фонд Национального гербария Узбекистана (TASH).

Достоверность результатов исследования объясняется применением современных методов флористических исследований и публикацией информации о новых находках в ведущих отечественных и зарубежных изданиях (журналах, индексируемых в базах Web of Science, Scopus). Диссертационная работа выполнена в рамках задач государственных прикладных и фундаментальных проектов. Основные результаты исследований использовались при подготовке официальных научных публикаций по государственному кадастру административных областей Узбекистана. Полученные данные внесены в информационно-аналитическую систему https://www.gbif.org/ и используются в деятельности государственных природоохранных организаций.

Собранные в ходе полевых исследований гербарные образцы были переданы в фонд Национального гербария Узбекистана (TASH), а также сопоставлены с образцами, хранящимися в гербарных фондах Национального гербария Узбекистана (TASH), Санкт-Петербурга (LE) и Москвы (MW).

Все имеющиеся данные по флоре Нижнего Сурхана были переведены в цифровой формат на основе сеточного картирования. Каждый участок исследуемой территории был разделён на 179 индексов размером 5x5 км², и флористические данные, собранные с 1897 года, были проанализированы в разрезе этих индексов. Этот метод демонстрирует надежность представленных данных и точность анализа.

Научное и практическое значение результатов исследования. В результате комплексного изучения флоры Нижнего Сурхана был составлен аннотированный конспект, проведён всесторонний анализ видового состава и определены специфические флористические особенности региона. Кроме того, данное исследование дополнило список флоры Узбекистана за счёт находки нескольких новых видов.

Практическое значение результатов исследования заключается в том, что они способствуют охране видов высших растений, распространённых в южной части Сурхандарьинской области, а также оценке ботанико-географических и административных территорий республики с использованием метода сеточного картирования. Разработанные электронные карты (*kml, shape*) распространения видов высших растений послужат основой для широкого развития дальнейших

исследований.

Внедрение результатов исследования В результате исследования флоры Нижнего Сурхана были получены важные научные данные. Более 6500 образцов гербария, относящихся к 588 видам из 303 родов и 60 семейств, распространенных во флоре региона, были переданы в фонд уникального научного объекта Национального гербария Узбекистана (TASH). Эта информация подтверждена справкой Академии наук Республики Узбекистан от 15 марта 2024 года № 4/1255-608. В результате, гербарные образцы позволили обогатить коллекцию растений Среднеазиатского отдела этого уникального объекта.

“В ходе полевых исследований по изучению флоры Нижнего Сурхана были собраны и оцифрованы фотоматериалы и данные 2225 образцов, относящихся к 48 семействам, 194 родам и 323 видам. Эти материалы размещены на портале Глобальной информационной системы по биоразнообразию (GBIF) (Справка Глобальной базы данных по биоразнообразию от 18 сентября 2024 года № 014). Это позволило увеличить количество записей о встречаемости видов (occurrence records) на портале GBIF, а также сформировать международную информационно-аналитическую систему на основе данных о современном состоянии видов, включённых в Красную книгу.”

Современное состояние вида *Zygophyllum bucharicum* B. Fedtsch., включенного в Красную книгу Республики Узбекистан, а также влияние факторов внешней среды на этот вид, были оценены в соответствии с категориями и критериями МСОП (2022) (справка МСОП 2024: T63490A244024776). В результате это позволило проводить мониторинг состояния данного глобально редкого и исчезающего видов, распространенного в районе исследования, и обеспечивать защиту его популяций.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 1 международных и 5 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 14 научных работ. Из них 8 статей изданы в научных изданиях, рекомендованных Высшая аттестационная комиссия при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций. В частности, 3 статьи опубликованы в отечественных журналах ВАК, а 5 статей — в зарубежных журналах (из которых 3 индексируются в базе Scopus).

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении освещена актуальность проведенных исследований, их соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий страны, степень изученности темы, основная цель и поставленные задачи исследования, а также информация об объекте, предмете и примененных методах. В нём также раскрыты научная новизна, практические результаты исследования, научное и практическое значение полученных выводов. Подробно представлены рекомендации по внедрению результатов исследования в практику, информация об опубликованных работах и структуре диссертации.

Глава 1. Флористические исследования на территории Нижнего Сурхана, объект и методы исследования

Первая глава диссертации под названием **«Флористические исследования на территории Нижнего Сурхана, объект и методы исследования»** посвящена анализу ботанических исследований проведённых на территории Нижнего Сурхана, объекту и методам исследования.

Первый раздел главы посвящён анализу ботанических изысканий, проведённых в регионе. Анализ работ, выполненных во флоре Нижнего Сурхана, позволил разделить их на два периода: классические изыскания, проводившиеся с различными целями в 1900-2010 va 2013-2021 годах, и современные исследования. В результате этих исследований было собрано большое количество гербарных образцов. На основе образцов, собранных в регионе, в науку было введено более 100 видов, которые виды составляют примерно 25-30% от общего числа видов, эндемичных для Средней Азии. Некоторые из них являются эндемиками Узбекистана: *Allium rhodanthum* Vved., *Cousinia rhodantha* Kult., *Dipcadi turkestanicum* Vved., *Fritillaria baisunensis* Ruksans, *Gypsophila gypsacea* (Vved.) Bondarenko, *Tulipa bactriana* J.J. de Groot., .

Среди учёных, проводивших исследования в регионе, основными коллекторами гербария являются Г. Капю и П. Бонвало (1881-1884), А. Регель (1881-1886), В. Липский (1896-1905), М. Попов (1914-1927), Н. Меркулович (1928-1931), А. Введенский, В. Бочанцев (1928-1930), А. Лепешкин (1929-1930). Особое значение имеют исследования, проведённые под руководством М. Попова в 1914-1916 годах. М. Попов, Е. Коровин, М. Культиасов и И. Спрыгин совместно проводили исследования в долине Амударьи, Кугитанге, окрестностях Термеза, в низкогорьях Келиф-Шерабад и собрали множество гербарных образцов. На основе собранных образцов М.Г. Поповым были описаны такие таксоны из рода *Cleome* L., как *Cleome gordjaginii* Popov, *Cleome lipskyi* Popov, *Cleome tomentella* Popov. Он также теоретически обосновал, что центр разнообразия данного рода находится в регионе Нижнего Сурхана. Важно отметить, что все эти виды были собраны самим автором. В целом, в период с 1900 по 2010 годы было собрано около 10 000 гербарных образцов более чем 1000 видов. Помимо этого, было собрано более 5000 луковиц декоративных луков, тюльпанов и ирисов, на основе которых были созданы коллекции в ботанических садах (Липский, 1905).

После обретения Узбекистаном независимости ботанические исследования в Сурханской долине не прекратились. Работы М. Холмуратова (2007), А. Ибрагимова (2010), О. Тургинова (2017), Н. Ачиловой (2021) являются тому подтверждением. Среди них особого внимания заслуживает исследование Н. Ачиловой (2021), посвященное флоре Сурхан-Шерабадского ботанико-географического района, который охватывает более 70% территории региона Нижнего Сурхана. Некоторые его аспекты требуют более глубокого анализа и уточнения. В частности, сведения о находках более 100 новых для региона видов, не подтверждены гербарными материалами. Эта ситуация указывает на необходимость проведения более глубоких и всесторонних флористических исследований в данном регионе и требует продолжения изысканий. Исходя из цели и задач данной диссертационной работы, полевые исследования проводились при участии научных сотрудников Института ботаники Академии наук Республики Узбекистан в рамках Государственной программы «Сеточное картирование флоры Западно-Гиссарского, Гиссаро-Дарвазского и Пянджского округов (часть Сурхандарьинской области)». Совместно с учёными института в 2022-2024 годах было собрано в общей сложности более 6500 гербарных образцов, которые были переданы в фонд Национального гербария Узбекистана. Эти материалы позволили обогатить национальный фонд новыми сборами с территории Нижнего Сурхана.

Второй раздел главы под названием **«Объект и методы исследования»** раскрывает информацию о методах, применявшихся в полевых исследованиях и широкомасштабных анализах флоры, об использованной для определения таксонов литературе, о местных и международных специалистах, оказавших помощь в проведении исследований, о гербарных образцах из района исследований, представленных в различных гербариях и на оцифрованных международных информационных ресурсах.

Вторая глава диссертации под названием **«Таксономия флоры Нижнего Сурхана»** посвящена составлению конспекта флоры, новым флористическим находкам и результатам таксономического анализа.

Первый раздел главы под названием **«Структура конспекта флоры»** содержит информацию о структуре конспекта флоры. Последовательность семейств в конспекте флоры соответствует системе PPG I (2016) для папоротникообразных, Christenhusz & al. (2011) для голосеменных растений и APG IV (2016) для цветковых растений (покрытосеменных). В конспекте приведены 805 видов, принадлежащих к 69 семействам и 349 родам; для всех видов указаны источники первоописания, жизненные формы, типы ареалов, экологические ниши, хозяйственное значение и коллекторы гербарных образцов. Такой формат является общепринятым для современных флористических исследований в Узбекистане (Тургинов, 2017; Кадыров, 2020; Абдураимов, 2021; Ачилова, 2021).

Второй раздел главы под названием **«Новые флористические находки»** содержит информацию о видах, которые были впервые отмечены для флоры Узбекистана и Памиро-Алая в ходе полевых исследований, и рассматриваются

как флористические новинки. Новыми для флоры Узбекистана являются 3 вида: *Launaea mucronata* (Forssk.) Muschl., *Symphyotrichum subulatum* (Michx.) G.L. Nesom. (Asteraceae) и *Phalaris paradoxa* L. (Poaceae). Для Памиро-Алая найдено 6 новых видов: *Amaranthus viridis* L. (Amaranthaceae), *Erigeron bonariensis* L. (Asteraceae), *Rorippa austriaca* (Crantz) Besser., *Cardamine hirsuta* L. (Brassicaceae), *Lolium multiflorum* Lam. и *Sporobolus alopecuroides* (Piller & Mitterp.) P.M. Peterson. (Poaceae). Во всех научных источниках и международных информационных ресурсах отсутствуют сведения о произрастании этих видов во флоре Узбекистана и в местных флорах Памиро-Алая, поэтому эти виды были оценены как научные новинки. Выявленные виды служат обогащению информации не только о флоре Нижнего Сурхана, но и о флоре Узбекистана в целом.

Launaea mucronata (Forssk.) Muschl. Man. Fl. Egypt 2: 1057 (1912). Ближайшая к Узбекистану территория произрастания этого вида находится в Афганистане. Вид был обнаружен в ходе полевых исследований в 2024 году (Нижний Сурхан, Термезский район, массив Каттакум, 37.368498N, 67.273809 E, (E198) 306 м, (AM200), 8 мая 2024, собрали: Уралов Р., Ибрагимов А. Определил: А. Газиев). *Symphyotrichum subulatum* (Michx.) G.L. Nesom. и *Phalaris paradoxa* L. являются новыми для флоры Узбекистана адвентивными видами. *A. viridis* L., *E. bonariensis* L., *R. austriaca* (Crantz) Besser, *C. hirsuta* L., *L. multiflorum* Lam. и *S. alopecuroides* (Piller & Mitterp.) P.M. Peterson оценены как новые адвентивные виды для территории Памиро-Алая, которые ежегодно расширяют свои ареалы.

Третий раздел главы под названием **«Таксономический анализ флоры»** посвящён таксономическому анализу флоры. На основе материалов, собранных в ходе полевых исследований, и образцов, хранящихся в гербарных фондах, был уточнён видовой состав флоры Нижнего Сурхана. В результате установлено, что во флоре Нижнего Сурхана распространено 805 видов, принадлежащих к 69 семействам и 349 родам. Каждый выявленный вид подтверждён гербарными образцами; в ходе полевых исследований, проведённых в 2022-2024 годах, было собрано более 6500 гербарных образцов 588 видов. Установлено, что богатство флоры региона не уступает некоторым природным флорам Узбекистана, таким как флора Юго-Западного Кызылкума (Эсанов, 2023), и искусственным флорам, например, Сурханского государственного заповедника (Ибрагимов, 2010).

Соотношение крупных таксономических единиц в изучаемой флоре типично для среднеазиатских флор. Папоротникообразные растения (Polypodiophyta) представлены 2 видами из 1 рода (*Equisetum*) семейства Equisetaceae, Голосеменные (Gymnospermae) включают 4 вида из 1 рода (*Ephedra*) семейства Ephedraceae. В общей сложности, зарегистрировано 6 видов из 2 семейств и 2 родов папоротникообразных и голосеменных, что составляет 0,74% флоры.

Основную часть флоры составляют цветковые растения — 799 видов. Из них однодольные (Monocots) представлены 156 видами, относящимися к 15

семействам и 66 родам, а двудольные (Eudicots) — 643 видами, принадлежащими к 52 семействам и 281 роду. Общее соотношение однодольных и двудольных составляет 1:4,12.

Установлено, что в среднем на одно семейство флоры региона приходится 5,05 рода и 11,66 видов (1:5,05:11,66). По этому показателю флора Нижнего Сурхана превосходит некоторые естественные и искусственные флоры Узбекистана: Бухарского оазиса – 1:4,98:8,94 (Эсанов, 2017), Юго-Западного Кызылкума – 1:5,2:10,5 (Гранитов, 1967), останцовых низкогорий Юго-Восточного Кызылкума – 1:5,14:11,31 (Батошов, 2016), Сурханского государственного заповедника – 1:4,83:9,70 (Ибрагимов 2010), Зааминского государственного заповедника – 1:4,88:11,57 (Эсанкулов, 2012, Хасанов и др., 2013), Нуратинского государственного заповедника – 1:4,62:10,86 (Бешко, 1999). Это объясняется географическим положением региона и его экологическими условиями. Спектр ведущих полиморфных семейств флоры составляют 12 семейств, включающих более 18 видов, в которых сосредоточено 247 видов (71.76%). К полиморфным родам относятся 9 родов, насчитывающих 10 или более видов. В этих родах сосредоточено 127 видов, или 15.78% от общего числа видов (Таблица 1).

Таблица 1.

Спектр полиморфных семейств и родов флоры Нижнего Сурхана

Семейства	**Число родов**	**Число видов**	**% ПС**	**Роды**	**Число видов**	**% ПР**
Asteraceae	46	111	13,78	*Astragalus*	34	4,22
Poaceae	45	91	11,30	*Artemisia*	17	2,11
Fabaceae	18	76	9,44	*Allium*	12	1,49
Amaranthaceae	28	69	8,57	*Cousinia*	12	1,49
Brassicaceae	38	65	8,07	*Bromus*	11	1,36
Boraginaceae	15	32	3,97	*Euphorbia*	11	1,36
Apiaceae	16	27	3,35	*Tamarix*	10	1,24
Caryophyllaceae	12	27	3,35	*Ranunculus*	10	1,24
Lamiaceae	13	24	2,98	*Veronica*	10	1,24
Polygonaceae	6	19	2,36	-	-	-
Ranunculaceae	5	19	2,36	-	-	-
Plantaginaceae	5	18	2,23	-	-	-
Всего 12	**247**	**578**	**100/71,76**	**Всего 9**	**127**	**15,78**
Прочие сем.: 57	**102**	**227**	**28,24**	**Прочие роды:340**	**678**	**84,22**
Итого 69	**349**	**805**	**100**	**678**	**805**	**100**

Последовательность полиморфных семейств во флоре Нижнего Сурхана показывает, что ведущую тройку занимают Asteraceae (111 видов – 13,78%), Poaceae (91 вид – 11,30%), Fabaceae (76 видов – 9,44%). Это соответствует общим закономерностям и признается одной из характерных черт флоры горной Средней Азии (Хохряков, 2000). Вторая тройка – Amaranthaceae (69 видов – 8,57%), Brassicaceae (65 видов – 8,07%), Boraginaceae (32 вида – 3,97%) – объясняется расположением территории в равнинной и предгорной зоне (Камелин, 1973; Тургинов, 2017). При этом лидирующая позиция

Amaranthaceae во второй тройке (роды *Salsola, Climacoptera*) демонстрирует уникальность флоры, связанную с наличием благоприятной среды для представителей этого семейства и обилием адвентивных видов (*Amaranthus*). Высокое положение семейства Brassicaceae также указывает на характерные особенности равнинной флоры и высокое антропогенное воздействие, что подчеркивается значительным видовым разнообразием таких родаов, как *Alyssum, Strigosella, Lepidium*.

Далее следуют семейства Apiaceae (27 видов – 3,35%), Caryophyllaceae (27 видов – 3,35%), Lamiaceae (24 вида – 2,98%), Polygonaceae (19 видов – 2,36%), Ranunculaceae (19 видов – 2,36%), Plantaginaceae (18 видов – 2,23%). Их позиция в спектре ведущих семейств указывает на влияние горных районов и обилие широко распространенных видов. Таксономическая структура флоры отражает расположение региона в равнинной и предгорной зоне, прилегающей к горным хребтам Юго-Западного Гиссара. В частности, если семейство Asteraceae характерно для горных районов, то лидерство семейства Amaranthaceae указывает на влияние Туранской флоры. Эта особенность подчеркивает, что флора Нижнего Сурхана является переходной между горносреднеазиатскими и туранскими флорами.

Следующий раздел диссертации под названием **«Трансформация и анализ адвентивных видов флоры»** посвящен анализу адвентивных видов во флоре. В каждой местной флоре присутствует аборигенная и адвентивная фракция. Для уточнения состава адвентивных видов в качестве основных источников использовались работы С. Майорова и др. (2012), Ю. Виноградовой и др. (2010-2011), А. Нотова, Т. Двирной, Н. Ракова а также Ҳ. Эсанова и А. Кечайкина (2016), Н. Сидикжанова и Г. Норалиевой (2023–2024) и др.

Во флоре Нижнего Сурхана аборигенная фракция состоит из 51 семейства, 296 родов и 733 видов, тогда как адвентивная фракция включает 18 семейств, 54 рода и 74 вида. В общем составе флоры доля аборигенных видов составляет 90,80%, а адвентивных – 9,19%, что соответствует соотношению 1:9,87. Среди адвентивных видов преобладают те, которые принадлежат к Плюрирегиональному (25), Голарктическому (10) и Палеарктическому (8) типам ареалов. Они составляют 83,33% от общей адвентивной фракции. То, что 1/10 часть природной флоры представлена адвентивными видами, объясняется значительной степенью трансформации экосистем и идущими в регионе процессами адвентизации. Среди адвентивных видов преобладают терофиты (73%), что объясняется их способностью адаптироваться к условиям окружающей среды.

В заключение, наличие адвентивных видов во флоре Нижнего Сурхана отражает влияние человеческой деятельности, однако значительное преобладание аборигенных видов (90,80%) на данный момент обеспечивает общую стабильность флоры и низкий уровень ее адвентизации. Эта ситуация указывает на то, что экологическое состояние флоры Нижнего Сурхана пока не вызывает серьезных опасений, но постоянный мониторинг и контроль имеют важное значение.

Глава 3. Географический и биоморфологический анализ флоры Нижнего Сурхана.

Третья глава диссертации под названием **«Географический и биоморфологический анализ флоры Нижнего Сурхана»** посвящена биоморфологическому и хорологическому анализам флоры.

Первый раздел главы под названием **«Географический анализ флоры»** детально рассматривает географическое распространение видов флоры Нижнего Сурхана. Основой анализа послужило распределение видов растений по типам ареалов и их распространение на карте исследуемой территории. Согласно полученным данным, 805 видов, составляющих флору Нижнего Сурхана, были разделены на 30 типов ареалов, которые объединены в 7 классов ареалов.

Результаты статистического анализа наглядно показали преобладание двух классов ареалов: Древнесредиземноморского (286 видов, что составляет 35,52% от всей флоры) и Палеарктического (167 видов, 20,86%). Преобладание Древнесредиземноморского класса ареалов характерно для флор предгорных и равнинных районов Средней Азии и объясняется широким распространением представителей таких семейств, как Poaceae (*Bromus, Hordeum*), Asteraceae (*Cirsium, Carthamus*), Caryophyllaceae (*Spergularia, Silene*), Fabaceae (*Astragalus, Vicia*), Amaranthaceae (*Bassia, Suaeda*), Brassicaceae (*Strigosella, Alyssum*), Ranunculaceae (*Ranunculus*), Boraginaceae (*Anchusa, Heliotropium*), Papaveraceae (*Papaver*, *Roemeria*), Euphobiaceae (*Euphorbia*) и Cyperaceae (*Carex*).

После этих ведущих классов располагаются: Среднеазиатский класс ареалов (154 вида, 19,13%), Плюрирегиональный класс (81 вид, 10,06%), Памироалайский класс (67 видов, 8,32%), Голарктический класс (28 видов, 3,47%) и Горносреднеазиатский класс (22 вида, 2,73%) (Рисунок 1). Высокий процент палеарктических и плюрегиональных видов в изучаемой флоре является следствием антропогенного воздействия.

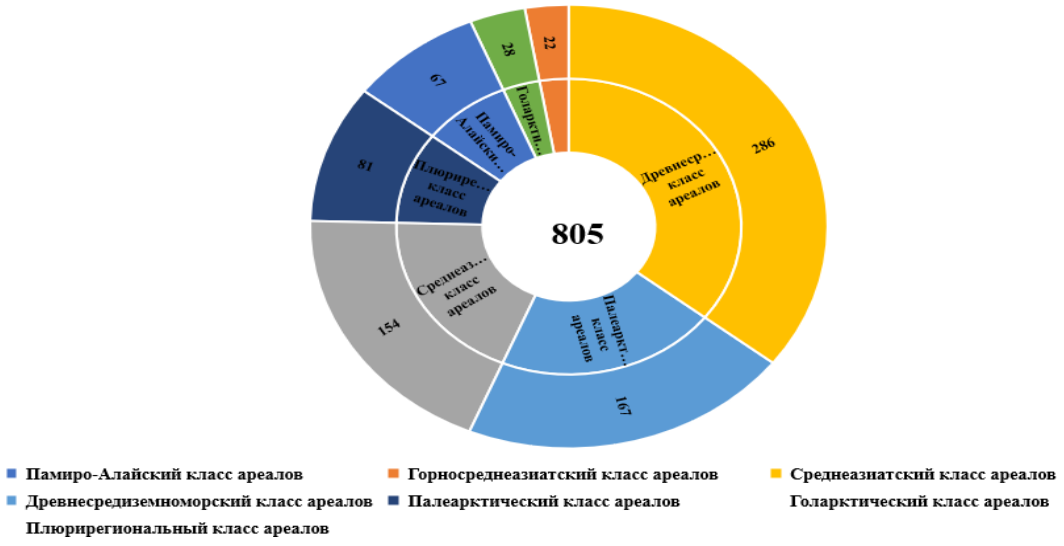


Рисунок 1. Ареологический спектр флоры Нижнего Сурхана

Географический анализ флоры Нижнего Сурхана показывает, что уникальные виды с относительно ограниченным ареалом распространения также имеют важное значение в регионе. В рамках исследования выявлено 7

эндемичных видов, что ещё раз подтверждает уникальные особенности флоры Нижнего Сурхана и её научное значение.

Второй раздел главы посвящён анализу **жизненных форм флоры**. Биоморфологический анализ флоры Нижнего Сурхана по классификации К. Раункиера (1934) показал заметное преобладание терофитов (53,91% – 434 вида) в спектре её жизненных форм. Это объясняется расположением региона в равнинной и предгорной зоне, значительной площадью сельскохозяйственных угодий и интенсивным антропогенным воздействием. Среди терофитов наибольшее количество видов включают семейства Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae и Amaranthaceae, при этом виды семейства Amaranthaceae, относящиеся к иран-среднеазиатскому типу ареалов, занимают важное место.

На следующих местах по численности находятся гемикриптофиты (25,34% – 204 вида) и криптофиты (8,44% – 68 видов). Большая часть гемикриптофитов связана с Горной Средней Азией, а криптофиты в основном включают виды, характерные для Средней Азии и Турана. Относительно малое количество фанерофитов (6,70% – 54 вида) и хамефитов (5,59% – 45 видов) связано с засушливыми климатическими условиями, преобладанием галофитной растительности и отсутствием естественных лесов в регионе . Фанерофиты чаще всего встречаются вблизи водоемов и на окультуренных территориях.

Биоморфологическая структура флоры Нижнего Сурхана отражает её адаптацию к засушливым климатическим условиям равнин и предгорий южного Узбекистана и сильному антропогенному давлению. Этот спектр жизненных форм позволяет глубже понять специфические экологические особенности региона (Таблица 2).

Таблица 2.

Биологический спектр флоры Нижнего Сурхана

Таксоны	**Жизненные формы**					
	Фанерофит	**Хамефит**	**Геми криптофит**	**Криптофит**	**Терофит**	**Всего**
Equisetopsida	-	-	-	2	-	2
Polypodiopsida	-	-	-	-	-	-
Pinopsida	-	-	-	-	-	-
Gnetopsida	4	-	-	-	-	4
Eudicots	50	45	165	10	373	643
Monocots			39	56	61	156
Всего	54	45	204	68	434	805
Процент (%)	6,70	5,59	25,34	8,44	53,91	100

Третий раздел главы посвящён **сравнительному анализу флоры**. Сравнение проводилось с флорой северных предгорий Ферганской долины и флорой Бухарского оазиса. Эти территории были выбраны для сравнения, поскольку они расположены в тех же высотных поясах, что и Нижний Сурхан, их экосистемы также в значительной степени трансформированы в результате хозяйственного освоения и их биомы частично схожи. Флора Нижнего Сурхана (НС) (805 видов) сравнивалась с флорой северных предгорий Ферганской долины (СПФД – 804 вида) и флорой Бухарского оазиса (БО – 528 видов) с

использованием коэффициента сходства П. Жаккара (Кж). Показатели флоры исследуемой территории и сравниваемых флор приведены в Таблице 3.

Таблица 3.

Показатели сравниваемых флор

Показатели	Флора НС (Уралов, 2025)	Флора СПФД (Хошимов, 2023)	Флора БО (Эсанов, 2017)
Количество видов	805	804	528
Количество родов	349	355	294
Количество семейств	69	62	59
Среднее количество родов на одно семейство	5,06	5,73	4,98
Среднее количество видов на одно семейство	11,66	12,97	8,95
Среднее количество видов на один род	2,3	2,3	1,8
Количество общих (сходных) видов	-	320	358
Коэффициент сходства Жаккара	-	0,25	0,37

Результаты анализа закономерно показали довольно значительное различие состава сравниваемых флор, которые относятся к разным ботанико-географическим регионам. При этом флора Нижнего Сурхана имеет более высокое сходство с флорой Бухарского оазиса (Kj=0.37, 358 видов), что указывает на их относительную географическую близость. Степень сходства с флорой северных предгорий Ферганской долины ниже (Kj=0.25, 320 видов), при этом близкие природно-климатические условия обеспечивают сходство некоторых видов. В трех сравниваемых флорах преобладают виды Древнесредиземноморского, Палеарктического, Голарктического и Среднеазиатского классов ареалов.

В разделе диссертации, посвященном анализу результатов сеточного картирования флоры, представлены данные о географическом распространении видов изучаемой флоры. Исходя из масштаба, природно-географических условий и особенностей рельефа региона, для сеточного картирования флоры Узбекистана используется сетка с размером квадратов (индексов) 5x5 км. Территория Узбекистана разделена на 19240 индексов, из них 179 приходится на район исследований. На данный момент исследования, отражающие распространение видов растений на сеточной основе, являются довольно новым направлением не только в Узбекистане, но и в Центральной Азии.

Для 805 видов, принадлежащих к 65 семействам и 349 родам флоры Нижнего Сурхана (НС), были созданы сеточные карты на основе геопривязки образцов, хранящихся в гербарных фондах Национального гербария Узбекистана (TASH), Москвы (MW), Санкт-Петербурга (LE), а также более 6500 образцов, собранных автором, что составило в общей сложности 11597 экземпляров гербария. Установлено, что в среднем на один вид приходится 14,40 образцов. Карты создавались по двум основным показателям: количеству видов, выявленных по квадратам (видовое богатство), и количеству собранных

гербарных образцов (плотность сборов). Данные были проанализированы по 179 квадратам, из которых в 7 индексах (A201, A204, C195, D186, D189, D190, D191) проведение современных исследований было невозможно из-за их расположения в приграничной зоне. Количество проанализированных индексов составляет 172, что составляет 95,53% от общего числа индексов.

Наибольшее количество видов зафиксировано в индексе B198, расположенном в Термезском районе, — 162 вида, тогда как наибольшая плотность гербарных сборов отмечена в индексе E198 того же района — 477 образцов (Рисунок 2).

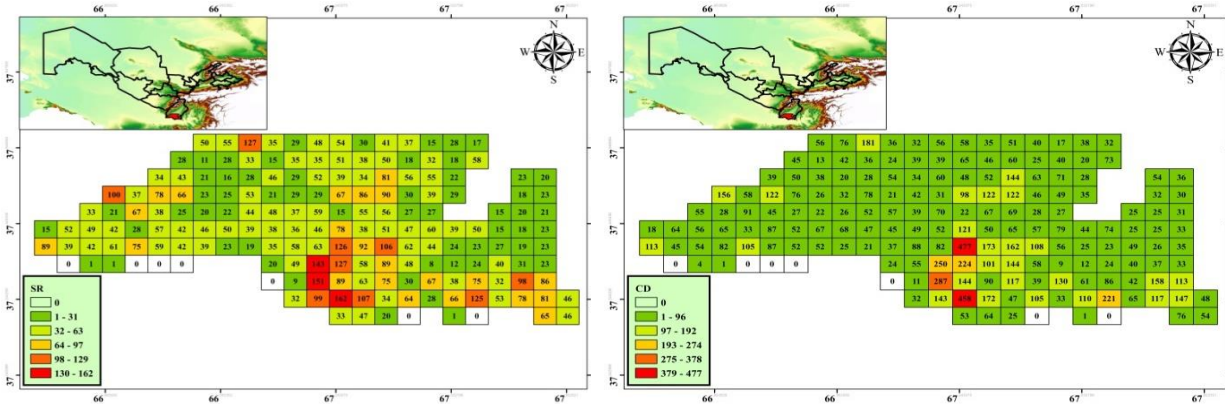


Рисунок 2. Анализ географического распространения видов флоры Нижнего Сурхана по видовому богатству (Species richness) и плотности сборов (Collection density)

Ведущие семейства в локальных флорах отражают основные особенности исследуемой флоры. Исходя из этого, было проанализировано распространение видов, принадлежащих именно к этой группе. Анализ географического распространения представителей полиморфных семейств на сеточной карте региона Нижнего Сурхана проводился по двум основным показателям: видовое богатство индексов (species richness) и количество гербарных образцов (collection density) (Рисунок 3).

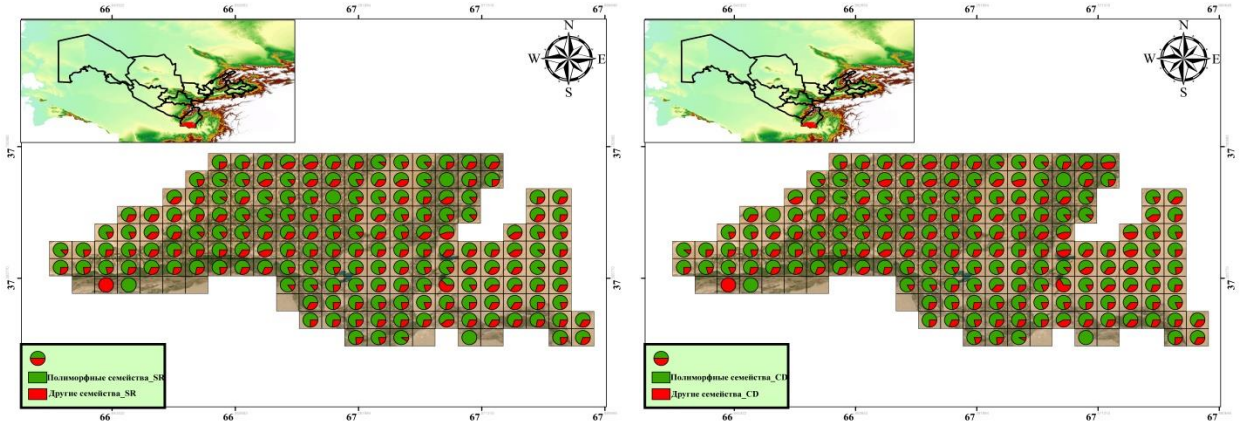


Рисунок 3. Анализ географического распространения видов полиморфных семейств флоры Нижнего Сурхана по видовому богатству (species richness) и плотности сборов (collection density).

Согласно анализу, среднее видовое разнообразие полиморфных семейств в разрезе индексов составляет 34 вида, а плотность сборов – 50 образцов. Из 172 индексов, в 171 индексе доля видов полиморфных семейств преобладает над общим количеством видов, при этом в 3 индексах (A203, I197, J202) наблюдается полное преобладание. Только в 1 индексе (D187). По количеству образцов также преобладали полиморфные семейства, за исключением 2 индексов (D187, D202), где общее количество образцов других семейств превышает количество образцов полиморфных семейств.

Анализ географического распространения жизненных форм флоры также был проведен на основе сеточного картирования (Рисунок 4).

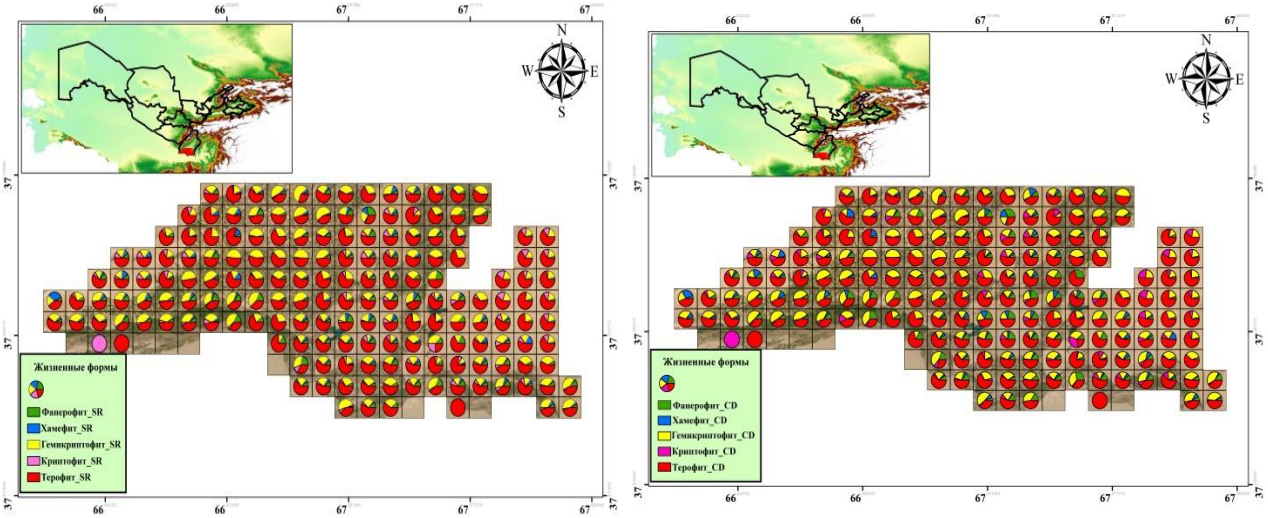


Рисунок 4. Анализ географического распространения жизненных форм флоры Нижнего Сурхана по видовому богатству (Species richness) и плотности сборов (Collection density)

Эти карты были созданы на основе количества гербарных образцов (Collection density) и видового богатства (Species richness). На территории Нижнего Сурхана имеется 179 индексов, из которых в 7 индексах (A201, A204, C195, D186, D189, D190, D191) сбор гербарных образцов не проводился из-за их расположения в приграничной зоне. В индексе D187 найдено 4 экземпляра криптофита *Typha domingensis* Pers. (= *Typha angustata* Bory & Chaub.). Во всех остальных индексах преобладают терофиты.

Глава 4. Редкие и эндемичные виды флоры Нижнего Сурхана. **Первый раздел** четвёртой главы диссертации посвящён анализу видов флоры Нижнего Сурхана, включённых в Красную книгу Республики Узбекистан. Комплексные исследования флоры Нижнего Сурхана выявили 22 вида, относящихся к 17 семействам и 19 родам, которые включены в Красную книгу Республики Узбекистан (2019), что составляет 2,73% от общего состава флоры. В ходе полевых исследований были обнаружены новые популяции некоторых редких видов (*Cynomorium songaricum* Rupr., *Calligonum paletzkianum* Litv.), информация о которых представлена для

включения в последующие издания Красной книги. Для этих видов были созданы ГИС-карты распространения. Статусы видов, включённых в Красную книгу, распределены следующим образом: 2 вида имеют 0-й статус, 9 видов – 1-й статус, 3 вида – 2-й статус и 8 видов – 3-й статус. Примечательно, что большинство этих видов являются эндемиками Юго-Западного Памиро-Алая. Современный природоохранный статус редкого эндемичного вида *Zygophyllum bucharicum* B. Fedtsch., включенного в Красную книгу Республики Узбекистан и международную Красную книгу МСОП был оценен в соответствии с категориями и критериями МСОП (2022).

По результатам исследования были разработаны практические предложения по охране и мониторингу редких видов.

Основные меры по охране редких видов включают создание локальных заказников в районах с новыми популяциями, расширение границ существующих заповедников, организацию долгосрочного мониторинга и проведение генетических исследований для Краснокнижных видов, формирование генофондовых коллекций в ботанических садах, а также реинтродукцию выращенных сеянцев в природные местообитания. Кроме того, необходимо вносить новые данные в Красную книгу и вести разъяснительную работу среди местного населения для повышения эффективности охраны растений.

Второй раздел четвёртой главы диссертации, озаглавленный **«Анализ эндемичных видов флоры Нижнего Сурхана»**, содержит карты распространения эндемичных видов и краткие сведения о них. Результаты последних лет, в том числе данные Тургинова (2024) об обнаружении 121 эндемичного видов во флоре Юго-Западного Гиссара, а также регистрация 13 эндемичных и 15 субэндемичных видов в Сурхан-Шерабадском ботанико-географическом районе (Ачилова, 2021), подтверждают большую научную значимость этой территории. На основе текущих полевых исследований и имеющихся литературных данных для флоры Нижнего Сурхана выделено семь эндемичных видов: *Tulipa bactriana, Iris rudolphii, Phlomoides baburii, Dipcadi turkestanicum, Allium rhodanthum, Andrachne vvedenskyi* и *Euphorbia triodonta*. Некоторые виды, например, *Dipcadi turkestanicum* и *Allium rhodanthum*, не были обнаружены несмотря на целенаправленные поиски, что указывает на высокую вероятность их полного исчезновения. Усиливающееся антропогенное воздействие (беспорядочный выпас скота, нефтяные скважины и добыча песка) негативно влияет на популяции этих видов.

На основе проведённых полевых исследований и имеющихся литературных данных во флоре Нижнего Сурхана выявлено 7 видов. Для этих видов созданы ГИС-карты с указанием индексов их распространения на сеточной основе (Рисунок 5).

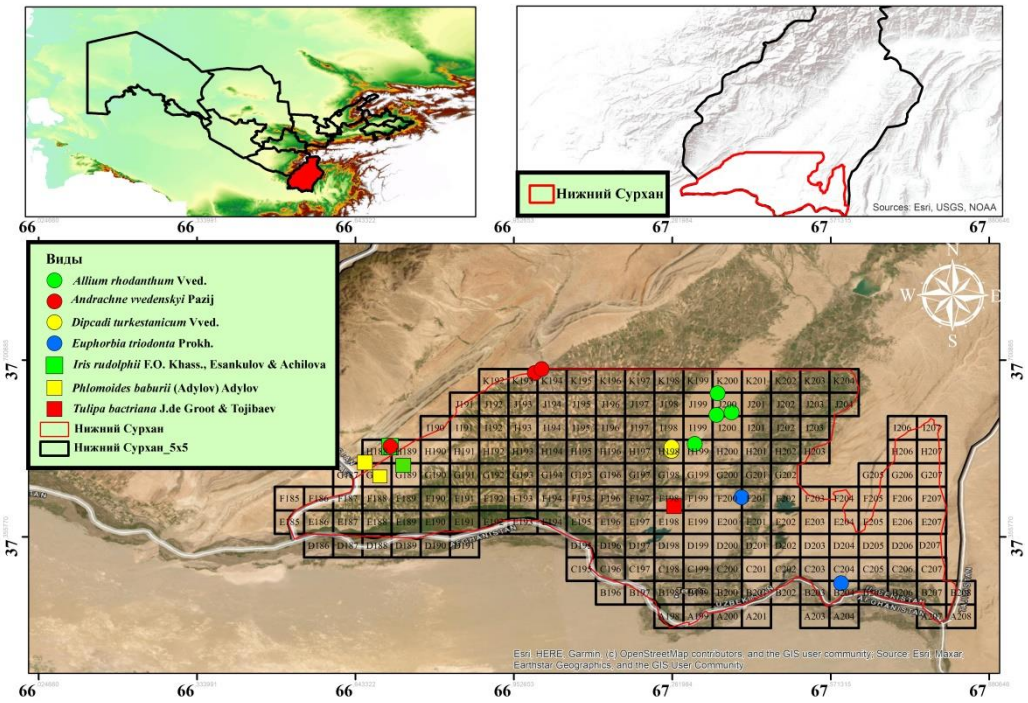


Рисунок 5. Карта распространения эндемичных видов флоры Нижнего Сурхана

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по диссертации на соискание учёной степени доктора философии (PhD) на тему «Флора Нижнего Сурхана» представлены следующие выводы:

1. Впервые определён таксономический состав флоры Нижнего Сурхана. Установлено, что она включает 805 видов, принадлежащих к 69 семействам и 349 родам. Исследования позволили выявить 3 новых вида для флоры Узбекистана и 6 новых видов для Памиро-Алая.

2. Наличие адвентивных видов во флоре Нижнего Сурхана указывает на влияние человеческой деятельности. Однако значительное преобладание аборигенных видов (90,80%) обеспечивает общую стабильность флоры и сравнительно низкую степень адвентизации.

3. Согласно результатам анализа таксономического, географического и биоморфологического спектра флоры, регион можно оценить как природно-географический район, связывающий флоры Горной Средней Азии и Турана.

4. На основе анализа видового богатства (Species richness) и плотности сбора образцов (Collection density), проведённого по более чем 11 597 гербарным образцам 805 видов флоры Нижнего Сурхана, на сеточных картах было показано высокое положение семейств и родов, характерных для локальных флор Средней Азии.

5. Наличие 22 видов, включённых в Красную книгу Республики Узбекистан, а также 7 национальных эндемиков, наряду с формированием уникальных разнородных склонов региона, позволяет признать Нижний Сурхан одним из особо значимых ботанических районов в Юго-Западном Гиссаре.

SCIENTIFIC COUNCIL DSC.02/30.12.2019.B.39.01 ON AWARD OF SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE BOTANY

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

URALOV RUSTAM ABDURAIMOVICH

FLORA OF THE LOWER SURKHAN

03.00.05 – Botany

DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) ON BIOLOGICAL SCIENCES

Tashkent – 2025

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2023.4.PhD/B1020.

The dissertation was carried out at the National University of Uzbekistan.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the webpage of the Scientific Council (www.botany.uz) and on the website of "ZiyoNET" Informationeducational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:	**Ibragimov Akram Javlievich** Candidate of Biological Sciences, docent
Official opponents:	**Farkhod Isomiddinovich Karimov** Doctor of Biological Sciences, Professor
	Khusniddin Kurbonovich Esanov Doctor of Biological Sciences, docent
Leading organization:	**Namangan State University**

The defense of the dissertation will take place on «28» October 2025 in 14^{00} at the meeting of Scientific council DSc 02/30.12.2019.B.39.01 on award of scientific degrees at the Institute of Botany (Address: 32 Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Uzbekistan. Conference hall of the Institute of Botany. Tel.: (+99871) 262-37-95; Fax: (+99871) 262-79-38; E-mail: botany@academy.uz).

The dissertation has been registreded at the Informational Resource Centre of the Institute of Botany under №78 (Address: 32 Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Uzbekistan. Tel.: (+99871 262-37-95).

The abstract of the dissertation has been distributed on «15» October 2025.

Protocol at the register №17 dated «13» October 2025

K.Sh. Tojibayev
Chairman of the Scientific Council on awarding of scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, academician

A.V. Maxmudov
Scientific Secretary of the Scientific Council for awarding of scientific degrees, Doctor of Philosophy on biology, senior researcher

X.F. Shomurodov
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific Council for awarding the scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research is to determine the species composition of the flora of the Lower Surkhan based on a grid mapping system and to conduct a comprehensive analysis of the flora.

The object of the research is the higher plants of the flora of the Lower Surkhan.

The scientific novelty of the research is as follows:

The species composition of the flora of the Lower Surkhan was determined, it includes 805 species belonging to 69 families and 349 genera. An annotated synopsis of the flora was created, and its adventive fraction was also identified, revealing it to consist of 74 species from 18 families and 54 genera.

Utilizing geobotanical data collected over the past 128 years and information gathered during the current research, a grid-based distribution map showing the spread areas for all 805 species recorded in the flora was created.

Taxonomical, geographical, biomorphological, and comparative analyses conducted during the study justified that the Lower Surkhan is a unique region connecting plain and mountainous areas of Central Asia, significantly influenced by anthropogenic factors. It is characterized by a distinct ecological environment, richness in endemic and rare species.

New populations were found for 22 species listed in the Red Data Book of the Republic of Uzbekistan, as well as for 7 rare species endemic to the Surkhan-Sherabad phytogeographical region.

Practical results of the research are as follows:

Grid-based GAT maps were created, illustrating the distribution of species listed in the Red Data Book of Uzbekistan (2019) and endemic species within the Lower Surkhan region.

New locations for species listed in the Red Data Book, such as *Cynomorium songaricum* Rupr and *Calligonum paletzkianum* Litv., were identified within the Lower Surkhan region, and the information on these species was updated for the upcoming edition of the Red Data Book of the Republic of Uzbekistan.

One of the rare and endemic species found in the Lower Surkhan flora, *Zygophyllum bucharicum* B. Fedtsch., was assessed according to the criteria of the International Union for Conservation of Nature (IUCN), and conservation measures were developed and implemented for it.

Herbarium specimens collected from the Lower Surkhan flora contribute to enriching the collection of the National Herbarium of Uzbekistan (TASH).

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, practical recommendations, a list of references, and appendices. The thesis is 120 pages long.

E’LON QILINGAN ISHLAR RO‘YXATI
СПИСОКОПУБЛИКОВАННЫХРАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo‘lim (I часть; Part I)

1. Uralov R.A. Quyi Surxon tabiiy geografik rayoni va hududining tuproqlari. // Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi. – 2022. – №7/4. 63–67 b. (03.00.00; №12).

2. Kurbanniyazova G.T., Levichev I.G., Uralov R.A., Ibragimov A.J., Quyi Surxon tabiiy geografik rayoni florasida tarqalgan *Gagea* Salisb turkumi turlari. // Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi. – 2023. – №6/1. 95-99 b. (03.00.00; №12).

3. Uralov R.A., Ibragimov A.J., Quyi Surxon tabiiy geografik rayoni florasida tarqalgan (Fabaceae) oilasining turkum turlari // Mirzo Ulug‘bek nomidagi O’zbekiston Milliy Universiteti ilmiy jurnali. – 2023. –№3/1. 1157–160 b. (03.00.00; № 9).

4. Uralov R.A., Species of the genus *Haplophyllum*, common in the flora of the lower Surkhan // The Way of Science International scientific journal. – 2023. – №118. pp. 51–53. (Research Bib).

5. Uralov R.A., Ibragimov A.J.,Transformation of adventive species into the flora of the lower Surkhan // The Way of Science International scientific journal. – 2024. – №125. pp.18–20 (Research Bib).

6. German D.A., Uralov R.A., Turginov O.T., Ziyodullaev Q.O., Madaminov F.M., Sheraliyev O.X., Suyunkulov H.T., Segizboev M.F., Beshko N.Yu.. Towards a better knowledge on the Cruciferae diversity in Uzbekistan // Turczaninowia. – 2024. – №27,3. pp. 127–136. (Scopus CiteScore=1.2).

7. Alieva K.B., Sheraliev O.X., Abdullaev Sh.S., Uralov R.A., Djoldoshbeko A.D., Usupbaev A.K., Tojibaev K.Sh. Новые находки злаков для флоры Узбекистана и Кыргызстана // Turczaninowia. – 2024. – №27,4. – С. 45–60. (Scopus CiteScore=1.2).

8. Juramurodov I., Uralov R., Makhmudjanov D., Lu C., Akbarov F., Pulatov S., Karimov B., Turginov O. and Tojibaev K. Assessment of plant diversity in the Surkhan-Sherabad Region, Uzbekistan by grid mapping. //Journal of Arid Land – 2025 – №17(3), pp.394-410. (03.00.00; №11 Scopus CiteScore=5.2).

II bo’lim (II chast; II part)

9. Uralov R.A., Ibragimov A.J., Javliev J.Sh. Quyi Surxon tabiiy geografik rayoni florasida tarqalgan Asteraceae oilasining turkum turlari. // “Biologiyada Zamonaviy tadqiqotlar: Muammo va yechimlar” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi. – Termiz.: – 2022. 173–177 b.

10. Uralov R.A., Ibragimov A.J. Quyi Surxon florasining to’r tizimli xaritada tavsiflanishi. // O’zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining 80 yilligiga bag‘ishlangan “O’zbekiston yosh Botanik olimlarining an’anaviy III Respublika

anjumani” mavzusidagi Respublika ilmiy va ilmiy-amaliy konferensiya. – Toshkent.: 2023. 41–43 b.

11. Uralov R.A., Ibragimov A.J. Quyi Surxon florasida tarqalgan *Amaranthaceae* Juss. oilasi tahlili // “Biologiyaning zamonaviy tendensiyalari: muammolar va yechimlar” mavzusidagi I respublika ilmiy-amaliy konferensiyası. – Termiz.: 2023. 84–86 b.

12. Uralov R.A., Ibragimov A.J., Atoev K.O’., Quyi Surxon florasida tarqalgan (Apiaceae) oilasining *Ferula* L. turkumi turlari. // “Markaziy Osiyoda biologik xilma-xillikni saqlash: muammolar, yechimlar va istiqbollari” mavzusidagi I xalqaro konferensiyasi. – Namangan.: 2024. 288–291 b.

13. Uralov R.A., Ibragimov A.J., Aromov T.B., Quyi Surxon florasida tarqalgan O’zbekiston respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan o’simliklarning tahlili. // “Tabiiy fanlarning dolzarb masalalari va yechimlari” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Qo’qon.: 2024. 187–192 b.

14. Uralov R.A., Ibragimov A.J. Распространение видов Brassicaceae Burnett на сеточной карте природной флоры нижнего Сурхана // Общество, интеллект, инициатива в контексте междисциплинарных исследований. Сборник статей по итогам Международная научно-практическая конференция. Минск.: 2024. – С. 5–11.

Avtoreferat «O‘zbekiston biologiya» jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazilib, o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlar o‘zaro muvofiqlashtirildi.

Bosmaxona litsenziyasi:

9338

Bichimi: 84x60 $^{1}/_{16}$. «Times New Roman» garniturasi.
Raqamli bosma usulda bosildi.
Shartli bosma tabog‘i: 3,5. Adadi 100 dona. Buyurtma № 30/25.

Guvohnoma № 851684.
«Tipograff» MCHJ bosmaxonasida chop etilgan.
Bosmaxona manzili: 100011, Toshkent sh., Beruniy ko‘chasi, 83-uy.