BOTANIKA INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.05/2025.27.12.B.23.01.M RAQAMLI ILMIY KENGASH

BOTANIKA INSTITUTI

QOSIMOV ZOKIR ZIKIRYOYEVICH

O‘RTA SIRDARYO BOTANIK GEOGRAFIK OKRUGI FLORASI

03.00.05 – Botanika

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

Toshkent – 2026

UO‘K: 581.9(575.1)

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Qosimov Zokir Zikiryoyevich
O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasi……..... 3

Қосимов Зокир Зикирёевич
Флора Средне-Сырдарьинского ботанико-географического округа..... 21

Qosimov Zokir Zikiryoyevich
Flora of the Middle Syrdarya botanical and geographical district.……..... 41

E’lon qilingan ishlar ro‘yxati
Список опубликованных работ
List of published works ……..….. 45

BOTANIKA INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.05/2025.27.12.B.23.01.M RAQAMLI ILMIY KENGASH

BOTANIKA INSTITUTI

QOSIMOV ZOKIR ZIKIRYOYEVICH

O‘RTA SIRDARYO BOTANIK GEOGRAFIK OKRUGI FLORASI

03.00.05 – Botanika

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

Toshkent – 2026

Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.2.PhD/B723 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

Dissertatsiya Botanika institutida 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:	**Beshko Natalya Yurevna** biologiya fanlari nomzodi katta ilmiy xodim
Rasmiy opponentlar:	**Turginov Orzimat Turdimatovich** biologiya fanlari doktori
	Esanov Husniddin Qurbonovich biologiya fanlari doktori
Yetakchi tashkilot:	**Jizzax Davlat pedagogika universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Botanika instituti huzuridagi DSc.05/2025.27.12.B.23.01.M raqamli Ilmiy kengashning 2026-yil “17” fevral kuni soan 14^{00} dagi majlisida bo‘lib o‘tadi. (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 (80-raqam bilan ro‘yxatga olingan). Manzil: 100125, Toshkent shahri, Do‘rmon yo‘li ko‘chasi, 32-uy,
Tel.: (+99871) 262-37-95.

Dissertatsiya avtoreferati 2026-yil “4” fevral kuni tarqatildi.
(2026-yil “4” fevraldagi 19-raqamli reyestr bayonnomasi).

K.Sh. Tojibayev
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi, 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., yetakchi ilmiy xodim

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyoda antropogen omillar ta’siri natijasida tabiiy ekotizimlarning degradatsiyasi va yemirilishi kuchayib bormoqda, sinantrop hududlar kengaymoqda, tabiiy bioxilma-xillikning yo‘qolishi va invaziv turlar tarqalishi global miqyosda ekologik barqarorlikka jiddiy tahdid tug‘dirmoqda. Shu munosabat bilan zamonaviy botanika fanida mintaqaviy floralarning hozirgi holatini baholash, antropogen omillarning o‘simliklar dunyosiga ta’sirini tahlil qilish, floradagi adventivlashuv jarayonlarini o‘rganish hamda endemik va kamyob turlarni saqlash bo‘yicha ilmiy asoslangan strategiyalar ishlab chiqish alohida dolzarblik kasb etmoqda.

Bugungi kunda turlar geografik tarqalishining tahlili, aborigen va adventiv fraksiyalarining taksonomik tarkibini aniqlash, floristik ma’lumotlarni raqamlashtirish va global ma’lumotlar bazalarini shakllantirish masalalariga katta e’tibor qaratilmoqda. O‘rta Osiyo ekotizimlari, jumladan O‘zbekiston hududlari, cho‘llanish jarayonlari, xo‘jalik faoliyatining kengayishi va antropogen yuklamaning ortishi natijasida sezilarli o‘zgarishlarga uchramoqda. Shu bois mintaqaviy floralarning taksonomik tarkibida yuz berayotgan o‘zgarishlarni monitoring qilish va bioxilma-xillikni saqlash bo‘yicha ilmiy asoslangan chora-tadbirlarni ishlab chiqish botanika fanining eng muhim ilmiy-amaliy yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Urbanizatsiya jarayonlari va tezlashgan ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish O‘zbekistonning cho‘l va yarim cho‘l ekotizimlarida antropogen degradatsiya jarayonlarini kuchaytirmoqda. Natijada endemik va kamyob o‘simliklar populyatsiyalari qisqarib bormoqda, invaziv turlar soni ortib, aborigen flora tarkibida sezilarli transformatsiyalar ro‘y bermoqda. Shu jihatdan, O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasini kompleks o‘rganish va uning adventivlashuv darajasini baholash muhim ilmiy vazifa sanaladi. O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash masalasiga alohida e’tibor qaratilib, bu yo‘nalish “Yangi O‘zbekiston taraqqiyotining 2022-2026-yillarga mo‘ljallangan strategiyasi”ning ustuvor vazifalaridan biri sifatida belgilangan. Ushbu dissertatsiya tadqiqoti ma’lum ma’noda quyidagi normativ-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarga xizmat qiladi: O‘zbekiston Respublikasi “O‘simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to‘g‘risida”gi Qonuni (№409, 2016-yil 21-sentabr);O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Hayvonot va o‘simliklar dunyosi obyektlarini davlat hisobini yuritish, ulardan foydalanish hajmlarini hisobga olish va davlat kadastrini yuritish tartibi to‘g‘risida”gi qarori (№914, 2018-yil 7-noyabr);O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “O‘zbekiston Respublikasining biologik xilma-xilligini saqlash bo‘yicha Milliy strategiya (2019–2028-yillar)»ni tasdiqlash haqida”gi qarori (№484, 2019-yil 11-iyun), hamda ushbu sohada qabul qilingan boshqa normativ-huquqiy hujjatlar.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalarni rivojlantirishning asosiy ustuvor yo‘nalishlarga mosligi. Ushbu tadqiqot Respublikada fan va texnologiyalarni rivojlantirishning V-ustuvor yo‘nalishi “Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish” doirasida bajarilgan

bo‘lib, mazkur yo‘nalishning dolzarb ilmiy-amaliy vazifalarini amalga oshirishga xizmat qiladi.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Tabiiy mintaqalarning taksonomik tarkibini aniqlash, floraga oid konspektlar tuzish, muhofazaga muhtoj turlarni aniqlash, flora tarkibida sodir bo‘layotgan adventivlashuv jarayonlarini tahlil qilish masalalari dunyoning ko‘plab mamlakatlari botanika olimlari tomonidan keng ko‘lamda tadqiq qilingan. Xususan, F.G. Conti va hammualliflar (2005), J. de L. Peter va boshqalar (2011), K.O. Zvyagintseva (2015), A.P. Seregin va hamkorlari (2015), Sh. Ghazanfar (2016), A.N. Rao va V. Kumar (2018)larning ishlari alohida ilmiy ahamiyatga ega. O‘rta Osiyoda ham mintaqaviy floralarning tarkibi va muhofazaga muhtoj turlarni aniqlash borasida fundamental tadqiqotlar amalga oshirilgan. Bu borada K.Z. Zakirov (1955, 1961), R.V. Kamelin (1990), G.A. Sadirova (2010), G.A. Laz’kov va B.A. Sultanova (2014), K.Sh. Tojibaev va hammualliflarning (2018, 2020, 2021) ishlari muhim ilmiy natijalar bilan ajralib turadi. O‘zbekistonda ushbu yo‘nalishga oid tadqiqotlar K.Sh. Tojibaev (2002, 2010), A.R. Batoshov (2016), F.I. Karimov (2016), O.T. Turginov (2017), H.Q. Esanov (2017, 2023), U.X. Qodirov (2020), X.R. Xoshimov (2023) va boshqa olimlar tomonidan olib borilgan bo‘lib, respublika florasining aborigen va adventiv fraksiyalarining taksonomik tarkibini aniqlash, endemik va kamyob turlar areallarini belgilash hamda ularni muhofaza qilish bo‘yicha ilmiy asoslangan takliflar ishlab chiqishda katta hissa qo‘shgan. Mazkur tadqiqotlar O‘zbekistonda floristik xilma-xillikni saqlashning ilmiy asoslarini shakllantirishga xizmat qilmoqda.

O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasiga oid dastlabki ilmiy ma’lumotlar XIX asr oxiri XX asr boshlariga taalluqli bo‘lib, O.A. Fedchenko (1866-1871), P. Kapyu va G. Bonvalo (1881), A. Regel (1876-1885), V.I. Lipskiy (1887-1903), M.G. Popov (1914), B.A. Fedchenko (1916)larning ekspeditsion tadqiqotlari bilan bog‘liqdir. XX asrda M.G. Popov, A.I. Vvedenskiy, M.M. Sovetkina, I.A. Raykova, A.Ya. Butkov, A.U. Usmonov va boshqa olimlar tomonidan mazkur hududda fundamental floristik tadqiqotlar olib borilgan. So‘nggi o‘n yilliklarda ekotizimlarga antropogen bosimning keskin kuchayishi natijasida florada sezilarli o‘zgarishlar yuz berdi. Nazoratsiz chorva boqish, urbanizatsiya va sug‘oriladigan dehqonchilik maydonlarining kengayishi aborigen turlar sonining qisqarishiga, adventiv turlar ulushining ortishiga va ekotizimlarning degradatsiyasiga olib keldi. O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugining ayrim hududlariga oid ma’lumotlar N.O. Sulaymonov (2015), K.Sh. Tojibaev va boshqalar (2021)larning ishlarida keltirilgan bo‘lsa-da, hudud florasining to‘liq konspekti shu vaqtgacha mavjud emas edi. Shu munosabat bilan O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasining zamonaviy inventarizatsiyasi, uning adventivlashuv darajasini baholash, shuningdek, endemik va kamyob turlar tarkibini o‘rganish mintaqaviy bioxilma-xillikni saqlash, monitoring qilish va ekologik barqarorlikni ta’minlash uchun muhim ilmiy vazifa hisoblanadi.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan oliy ta’lim muassasasi yoki ilmiy-tadqiqot muassasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya ishi O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika

institutining “Toshkent viloyati florasining kadastri” (2021–2023) va “Sirdaryo viloyati florasining kadastri” (2024) davlat dasturlari doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi. O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasining turlar tarkibini aniqlash, uning kompleks tahlilini o‘tkazish hamda mazkur hududning Turon provinsiyasi tarkibidagi mustaqil botanik-geografik maqomini ilmiy asoslash tadqiqotning asosiy maqsadini tashkil etadi.

Tadqiqotning vazifalari:

O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasi yuksak o‘simliklarining taksonomik tarkibini aniqlash va flora konspektini tuzish.

O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasini kompleks (taksonomik, geografik va biomorfologik) hamda qiyosiy tahlil qilish asosida uni Turon provinsiyasi tarkibida mustaqil botanik-geografik rayonlashtirish birligi sifatida asoslash.

Floraning aborigen va adventiv fraksiyalarini qiyosiy tahlil qilish hamda floradagi antropogen transformatsiya darajasini baholash.

Floraning kamyob va endem turlarini aniqlash hamda ularni muhofaza qilish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqot hududi doirasidagi muhofaza etiladigan tabiiy hududlar florasini tahlil qilish va ularning floristik xilma-xillikni saqlashdagi ahamiyatini baholash.

Tadqiqotning obyekti: O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi yuksak o‘simlik turlari hisoblanadi.

Tadqiqotning predmeti. O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi yuksak o‘simliklar florasining konspekti, taksonomiyasi, geografiyasi, floraning qiyosiy va hayotiy shakllari bo‘yicha tahlillari hamda muhofaza qilishni ilmiy asoslari hisoblanadi.

Tadqiqot metodlari. Dissertatsiyada marshrutli, yarim statsionar, taksonomik, fitogeografik, biomorfologik, qiyosiy, statistik va GAT xaritalashning zamonaviy usullaridan foydalanildan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Tadqiqot natijasida O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasi 88 oila, 481 turkum va 1197 turni o‘z ichiga olgan zamonaviy konspekti tuzilgan. O‘rta Sirdaryo okrugi florasining o‘ziga xos xususiyatlari aniqlanib, uning o‘tish (tranzitsion) xarakteri belgilangan. Bu holat tadqiqot hududining geografik jihatdan G‘arbiy Tyon-Shon va Pomir-Olay tog‘ tizmalari, Qizilqum cho‘li va Farg‘ona vodiysi o‘rtasida joylashganligi bilan bog‘liq.

O‘rta Sirdaryo okrugini Turon provinsiyasi tarkibida botanik-geografik rayonlashtirishning mustaqil birligi sifatida ajratish ilmiy asoslab berilgan. O‘zbekiston florasi uchun 1 ta yangi tur aniqlanib, shuningdek, avval ushbu hududda qayd etilmagan 19 tur (8 ta aborigen va 11 ta adventiv) aniqlangan.

O‘rta Sirdaryo okrugi florasining adventiv fraksiyasi o‘rganilib, u 44 oilaga mansub, 105 turkum va 208 turdan iborat ekani belgilangan. Adventiv turlarning naturallashuv darajasi aniqlanib, aborigen va adventiv fraksiyalar o‘rtasida solishtirma tahlil o‘tkazilgan.

Hududdagi to‘rtta muhofaza etiladigan tabiiy hudud Dalvarzin va Qalg‘ansir

davlat o‘rmon-ov xo‘jaliklari, Sayxun va Arnasoy davlat buyurtma qo‘riqxonalari florasining ro‘yxatlari tuzilib, o‘zaro solishtirma tahlil amalga oshirilgan. Ularning hududlarida jami 407 tur (O‘rta Sirdaryo okrugi florasining 34 %) muhofaza qilinishi aniqlangan. O‘zbekiston florasi bo‘yicha floristik tadqiqotlarda ilk bor “tur–maydon” nisbati matematik modeli (Arrhenius, 1921), hududlararo floristik o‘xshashlikni baholash uchun hat{α} indeksi, shuningdek, Adventizatsiya indeksi (AI)ni hisoblash usuli qo‘llanilgan.

Tadqiqotning amaliy natijasi quyidagilardan iborat:

O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasining 1197 turdan iborat konspekti, shuningdek Dalvarzin va Qalg‘ansir o‘rmon-ov xo‘jaliklari, Sayxun va Arnasoy davlat buyurtma qo‘riqxonalarining floristik ro‘yxatlari Toshkent va Sirdaryo viloyatlari florasi kadastrlarini tayyorlashda asosiy manba sifatida foydalanilgan. Olingan natijalar bioxilma-xillik monitoringini tashkil etish, tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini rejalashtirish, adventiv turlarni nazorat qilish hamda Toshkent va Sirdaryo viloyatlarida sanoat korxonalari va infratuzilma loyihalari uchun ekologik ekspertiza o‘tkazishda amaliy asos yaratgan.

Tadqiqot davomida 2000 dan ortiq gerbariy namunasi yig‘ilib, U‘zbekiston Milliy gerbariyi (TASH) fondiga ilmiy kollektsiya sifatida topshirilgan. Ulardan 500 dan ortiq namunalar skaynerlash orqali Xalqaro Bioxilma-xillik malumotlar bazasi GBIFga kiritilgan. Bu O‘zbekiston o‘simliklar dunyosi haqidagi ma’lumotlarning xalqaro ilmiy maydonda boyishi va ochiq foydalanish imkoniyatlarining kengayishiga xizmat qilgan.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra *Tulipa borszczowii* turi O‘zbekiston Qizil kitobining yangi nashriga kiritish uchun tavsiya etilgan. Shuningdek, Toshkent viloyatida ushbu turning izolyatsiyalangan populyatsiyasini saqlab qolish maqsadida Dalvarzin qumlarida muhofaza etiladigan tabiiy hudud tashkil etish bo‘yicha ilmiy asoslangan taklif ishlab chiqilgan. Tadqiqot jarayonida to‘plangan ma’lumotlar oliy ta’lim muassasalari va ilmiy tashkilotlarda darsliklar, o‘quv qo‘llanmalar, metodik materiallar tayyorlashda foydalanish uchun tavsiya etilishi mumkin.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi Tadqiqot natijalarining ishonchliligi klassik va zamonaviy floristik metodlarning uyg‘un qo‘llanilishi, yig‘ilgan gerbariy namunalarining O‘zbekiston Milliy gerbariyi (TASH) fondida saqlanishi, tadqiqotning asosiy ilmiy natijalarining yetakchi ilmiy jurnallarda chop etilishi va respublika hamda xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyalarda muhokama qilinishi bilan ta’minlanadi. Tadqiqotning asosiy ilmiy natijalari amaliy va fundamental davlat loyihalariga joriy etilgan bo‘lib, ularning amaliy qiymati vakolatli davlat tashkilotlari tomonidan tasdiqlangan. Shuningdek, tadqiqot natijalari “O‘zbekiston florasi”ning yangi nashri va O‘zbekiston Qizil kitobini tayyorlash jarayonida foydalanilgan.

Tadqiqot natijalarining ilmiy-amaliy ahamiyati. O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasining kompleks tahlilini amalga oshirilgani, uning o‘ziga xos xususiyatlari aniqlangani, aborigen va adventiv fraksiyalar tarkibi belgilab, ularning solishtirma tahlili o‘tkazilgani bilan asoslanadi. Shuningdek, endemik va kamyob

o‘simliklarning tarqalishi o‘rganildi, okrug florasi uchun bir qator yangi turlar aniqlandi hamda uni Turon provinsiyasi tarkibida botanik-geografik rayonlashtirishning mustaqil birligi sifatida ajratish ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat: O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasining konspekti va endemik hamda kamyob turlarning GIS xaritalari yaratilgan. Hududdagi to‘rtta muhofaza etiladigan tabiiy hudud florasining inventarizatsiyasi amalga oshirilib, adventiv turlarning tarqalishi bo‘yicha yangi ma’lumotlar olingan. Tadqiqot materiallari Toshkent va Sirdaryo viloyatlari florasining davlat kadastrini tuzishda qo‘llanilib, endemik va kamyob turlar bo‘yicha ma’lumotlar O‘zbekiston Qizil kitobining yangi nashrini tayyorlashda foydalanilgan. Shu tariqa, dissertatsiya natijalari uzoq muddatli ekologik monitoringni tashkil etish va tabiatni muhofaza qilish choralarini ishlab chiqish uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Tadqiqot jarayonida to‘plangan 2000 dan ortiq gerbar namunalari O‘zbekiston Milliy gerbariyi (TASH) fondini boyitdi, 500 ta namuna bo‘yicha ma’lumotlar GBIF xalqaro portaliga (www.gbif.org) integratsiya qilingan. Bu esa O‘zbekiston florasi haqidagi ma’lumotlarning xalqaro miqyosda ochiqligi va foydalanish imkoniyatlarini kengaytirgan. Dissertatsiya natijalari, shuningdek, O‘zbekiston florasining yangi nashri, oliy ta’lim muassasalari uchun darsliklar va o‘quv-metodik qo‘llanmalar tayyorlashda foydalanilishi mumkin.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasi tadqiq qilishda olingan natijalar asosida:

Hududda tarqalgan 100 dan ortiq turga mansub 500 dan ziyod gerbariy namunalari bo‘yicha ma’lumotlar bazasi Global bioxilma-xillik axborot tizimiga GBIF (www.gbif.org) joriy etilgan (GBIF ning 11.06.2025-yildagi ma’lumotnomasi). Natijada, O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi hududida tarqaladigan o‘simlik turlari haqidagi global ma’lumotlar bazasining boyitish imkonini bergan.

O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasiga mansub 300 turdan ortiq 2000 dan ziyod gerbariy namunasi O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi faoliyatiga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 30.05. 2025-yildagi №4/1255-1337-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) Markaziy Osiyo florasiga oid noyob ilmiy kolleksiyasi fondini yangi namunalar bilan boyitish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 2 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e’lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 13 ta ilmiy ish nashr etilgan, shundan O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda ta ilmiy maqola, jumladan, 12 ta respublika va 1 ta xorijiy (Scopus va WOS) bazalarida indekslangan) jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, beshta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 119 betni tashkil etgan.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va uning ilmiy-amaliy ahamiyati asoslab berilgan. Tadqiqotning maqsad va vazifalari, obyekti va predmeti batafsil yoritilgan. Shuningdek, tadqiqotning respublika fan va texnologiyalarini rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlariga muvofiqligi ko‘rsatib berilgan, ilmiy yangiliklar va amaliy natijalar bayon qilingan. Olingan natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati, ularning joriy etilishi, chop etilgan ilmiy ishlar hamda dissertatsiyaning tuzilishi haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Olib borilgan botanik tadqiqotlar tahlili, tadqiqot obyekti va usullari”** bobida hududning fizik-geografik tavsifi, botanika tadqiqotlari tarixiga oid manbalar sharhi, shuningdek tadqiqotning obyekti va metodlari bayon etilgan.

Bobning birinchi bo‘limida O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugining botanik-geografik o‘rni, landshaft xususiyatlari, tabiiy sharoitlari hamda floraga ta’sir ko‘rsatuvchi antropogen omillar tahlil qilingan. Tadqiqot hududi Sirdaryo daryosining o‘rta oqimidagi Toshkent-Mirzacho‘l depressiyasida joylashgan bo‘lib, shimolda G‘arbiy Tyon-Shon, janubda Pomir-Olay, g‘arbda Qizilqum cho‘li, sharqda Farg‘ona vodiysi bilan chegaralangan (Tojibaev va boshq., 2016). Hudud qadimgi Toshkent vohasi hamda XX asrda o‘zlashtirilgan Mirzacho‘l cho‘lining antropogen o‘zgargan landshaftlarini o‘z ichiga oladi.

Bobning ikkinchi bo‘limida hudud florasini o‘rganish bosqichlari tahlil qilingan: XIX asr oxiri XX asr boshlaridagi dastlabki ekspeditsiyalar; XX asrning birinchi yarmidagi tadqiqotlar; xo‘jalik faoliyatining jadal rivojlangan davriga oid floristik ishlar hamda yangi usullar va GIS texnologiyalaridan foydalangan holda olib borilgan zamonaviy tadqiqotlar. M.G. Popov (1923), A.M. Lapin (1938, 1941), V.P. Bochantseva (1961) kabi klassik olimlar va N.O. Sulaymonov (2015), K.Sh. Tojibaev va boshq. (2021)ning zamonaviy tadqiqotlari mintaqa florasining shakllanishiga qo‘shgan hissasi baholangan.

Bobning uchinchi bo‘limida tadqiqotning obyekti va qo‘llanilgan metodlar yoritilgan. Floristik xilma-xillikni baholashda Arreniusning “tur-maydon” modeli (1921) qo‘llanilgan. Floraning antropogen o‘zgarish darajasi adventizatsiya indeksi (AI) yordamida aniqlangan bo‘lib, bu ko‘rsatkichni hisoblashda Shmalgauzen (1946), Grote (1950), Korneck (1974), Pyšek va Richardson (2000), Weber (2003), Essl va boshqalar (2011) tavsiyalari asos qilib olingan.

Dissertatsiyaning **“O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasining kompleks tahlili”** deb nomlangan ikkinchi bobida O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasining taksonomik, geografik, biomorfologik va taqqoslama tahlillari, shuningdek kamyob va endemik turlar hamda yangi floristik topilmalar bo‘yicha natijalar yoritilgan. Floristik boylik darajasi, florani tashkil qiluvchi taksonomik va biomorfologik tuzilma, areal tipologiyasi hamda sinantropizatsiya jarayoni chuqur tahlil qilingan.

Bobning birinchi qismida O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi (O‘SBGO) florasining konspekt tuzilmasi keltirilgan hamda taksonomik tarkib batafsil tahlil qilingan. Tadqiqot natijasida O‘SBGO florasi tarkibida 481 ta turkum va 88 ta oila

tarkibiga mansub 1197 ta aborigen va adventiv tur aniqlangan. Ushbu ko‘rsatkich O‘rta Osiyoning ko‘plab cho‘l va yarim cho‘l hududlariga nisbatan yuqoridir, jumladan: Ustyurt platosi 724 tur (Sarybaev, 1994), Qoraqum 757 tur (Geldikhanov, 1995), Janubi-g‘arbiy Qizilqum 795 tur (Esanov, 2023), butun Qizilqum cho‘li taxminan 1043 tur (Khasanov va boshq., 2011), Surxon-Sherobod vodiysi 1053 tur (Juramurodov va boshq., 2025). Bu ko‘rsatkichlar O‘SBGO florasining Turon provinsiyasi doirasidagi yuqori xilma-xillikka ega floristik hudud ekanini tasdiqlaydi. O‘SBGO florasida yopiq urug‘lilar (Angiospermae) mutlaq ustunlikka ega 1190 tur (99,42%); ochiq urug‘lilar (Gymnospermae) faqat 1 tur (0,1%) bilan, yuqori sporali o‘simliklar (Polypodiophyta) esa 6 tur (0,5%) bilan ifodalangan bo‘lib, shundan 2 turi qirqquloqsimonlar (Equisetopsida) va 4 turi haqiqiy qirqquloqlilar (Polypodiopsida) sinfiga mansub. Katta taksonomik birliklar o‘rtasidagi bu nisbat Turon provinsiyasi floralariga xos bo‘lib, tadqiqot hududining arid sharoitlarini aks ettiradi. MONOCOTS va EUDICOTS sinflari o‘rtasidagi nisbat 1:3,5 ni tashkil etadi, bu esa O‘rta Osiyo floralariga xos qonuniyatlarga mos keladi (1-jadval). O‘rtacha har bir oilaga 5,5 ta turkum va 13,6 ta tur (1:5,5:13,6) to‘g‘ri keladi, bitta turkumga esa o‘rtacha 2,5 ta tur to‘g‘ri kelishi aniqlangan.

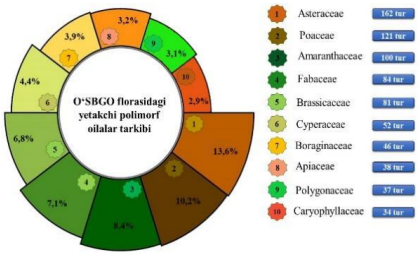
1-jadval

Yirik sistematik taksonlarda turni % ulushi

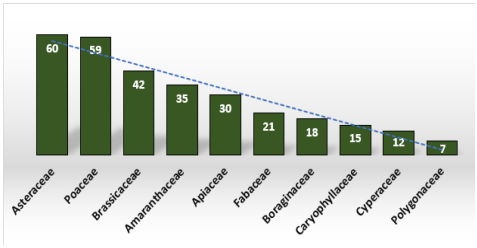
Sinflar	Tur		Turkum		Oila	
	abs	%	abs	%	abs	%
EQUISETOPSIDA	2	0,2	1	0.2	1	1,1
POLYPODIOPSIDA	4	0,3	4	0.8	3	3,4
GNETOPSIDA	1	0,1	1	0.2	1	1,1
ANGIOSPERMAE	1190	99,4	474	98.8	82	94,4
MONOCOTS	265	22,1	97	20.3	18	20,8
EUDICOTS	925	77,4	378	78.5	65	73,6
Jami:	1197	100	481	100	88	100

Hudud florasida polimorf bo‘lgan 5 ta oila Asteraceae, Poaceae, Amaranthaceae, Fabaceae va Brassicaceae ustunlik qiladi. Ushbu oilalar jami 550 ta turni (floraning 45,95 %) o‘z ichiga oladi. Flora tarkibidagi yetakchi 10 ta oila esa birgalikda 757 ta tur yoki (63,24 %)ni tashkil etadi (1-rasm). Qolgan 77 ta oila floraning 36,76 % ulushiga ega. Ushbu nomutanosiblik A.A. Grossgeym (1936), A.I. Tolmachev (1974) va R.V. Kamelin (1973, 2018) tomonidan ilgari surilgan arid hududlar floralarining bir tomonlama rivojlanishi ya’ni bir nechta yirik oilalarning yuqori darajadagi turlarga boyligi hisobiga flora shakllanishi haqidagi g‘oyalarni yaqqol tasdiqlaydi. Taksonomik spektrning umumiy tuzilishi O‘rta Osiyo floralariga xos bo‘lgan tipik xususiyatlarni aniq aks ettiradi. Asteraceae (162 tur, 13,53 %) va Poaceae (121 tur, 10,11 %) oilalarining yetakchi o‘rni Shimoliy yarimsharning mo‘tadil mintaqa floralariga xos bo‘lsa, Amaranthaceae va Brassicaceae oilalarining spektrning yuqori qismida joylashuvi Turon cho‘l floralariga xos belgidir (Xoxryakov, 2000). Bu holat, ayniqsa, Amaranthaceae oilasining yuqori ulushi (102

tur, 8,52 %) va floraning 3-o‘rnini egallashi, uning Fabaceae (85 tur, 7,1 %) oilasidan ancha ustun ekanligi bilan yanada yaqqol ko‘rinadi. Shuningdek, Amaranthaceae va Brassicaceae oilalarining yuqori ulushi florada sinantropizatsiya jarayonlarining kuchayganligidan darak beradi. O‘rganilayotgan floraning juda qiziqarli xususiyatlaridan biri bu Cyperaceae oilasining yuqori ulushi (52 tur, 4,34 %) bo‘lib, taksonomik spektrda 6-o‘rinni egallaydi. Oilaning bunday turlarga boyligi O‘rta Sirdaryo okrugi hududidagi suv-botqoq ekotizimlarining keng tarqalganligi va xilma-xilligiga bog‘liq. Shu bilan birga, quyidagi oilalar Lamiaceae (29 tur), Ranunculaceae (27 tur), Liliaceae (19 tur), Rosaceae (15 tur) va Amaryllidaceae (11 tur) yetakchi o‘ntalikka kirmagan. Bu esa floraning cho‘l-turan xarakteriga mos ravishda shakllanganini yana bir bor tasdiqlaydi. Shuni ta’kidlash joizki, oilalarning turkum va tur boyligi ularning evolyutsion tarixiy rivojlanishi, ekologik moslashuvchanligi hamda biogeografik aloqalariga qarab turlicha namoyon bo‘ladi (2-rasm).



1-rasm. O‘SBGO florasida yetakchi polimorf oilalarning % ko‘rsatkichi

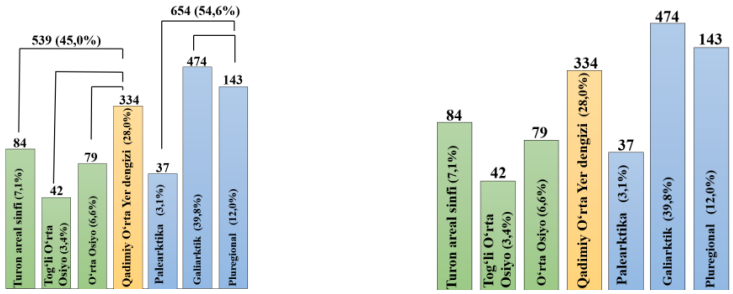


2-rasm. O‘SBGO florasi yetakchi oilalardagi turkumlar soni

O‘rta Sirdaryo okrugi florasining yetakchi turkumlar spektri na Turon, na Tog‘li O‘rta Osiyo floralariga xos bo‘lgan tipik ko‘rinishga ega emas. Ro‘yxatning boshida *Astragalus* (28 tur, 2,34 %) va *Artemisia* turkum turlari (19 tur, 1,59 %) turadi. Uchinchi o‘rinni *Carex*, *Euphorbia*, *Ranunculus*, *Taraxacum* va *Veronica* turlari bo‘lib, har biri 14 tadan tur (1,17 %) bilan bo‘lishadi. Keyingi o‘rinda *Bromus* va *Cuscuta* har biri 13 tadan tur (1,09 %) bilan, undan so‘ng *Climacoptera, Cousinia* va *Gagea* har biri 12 tadan tur (1,0 %) bilan beshinchi pog‘onani egallaydi. Oltinchi o‘rinda *Allium* va *Cyperus* (har biri 11 tur, 0,92 %), ketma-ketlikda esa *Atriplex, Juncus, Medicago, Polygonum* va *Rumex* (har biri 10 tadan tur, 0,84 %) joylashgan.

Bunday yetakchi turkumlar tarkibi o‘rganilayotgan florani shakllantirgan omillarning murakkabligini aks ettiradi: Turon va Tog‘li O‘rta Osiyo provinsiyalari chegarasidagi o‘tish zonasi, landshaftlarning (ayniqsa, suv–botqoq ekotizimlarining) xilma-xilligi hamda florada sinantropizatsiya darajasining yuqoriligi asosiy sabab hisoblanadi. Keltirilgan faktlar O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasining tuzilmaviy o‘ziga xosligini ko‘rsatadi hamda uning taksonomik tarkibi Turon va Tog‘li O‘rta Osiyo provinsiyalari kontakt zonasiga xos ekologik va biogeografik qonuniyatlarga muvofiq shakllanganini tasdiqlaydi.

Bobning ikkinchi qismida O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasining areal tiplari tipologiyasi va geografik elementlari tarkibi tahlil qilingan. Areal tiplari va sinflarini ajratishda R.V. Kamelin (1973, 2002, 2017, 2021, 2022) hamda A.L. Taxtajyan (1986, 1987) ishlari asos qilib olingan. Hudud florasida 52 ta areal tipi va 7 ta areal sinfi aniqlangan (3-rasm).



3-rasm. Hudud florasining areal sinflari

Aniqlanishicha, flora tarkibidagi turlarning yarmidan ko‘pi (654 tur, 54,64 %) pluriregional, golarktik va palearktik areal sinflariga mansub bo‘lgan keng arealli turlardan iborat. Keng arealli turlarning bunday yuqori ulushi hudud ekotizimlarining antropogen transformatsiyasi kuchayganini aks ettiradi. Hududning tarixan shakllangan tabiiy floristik yadrosini Qadimgi O‘rta Yer dengizi, O‘rta Osiyo, Turon va Tog‘li O‘rta Osiyo areal sinflari tashkil etadi. Ushbu sinflar jami 539 tur (45,02 %)ni o‘z ichiga oladi va ular O‘rta Sirdaryo okrugining florasi Takhtadjan (1986) bo‘yicha Qadimgi O‘rta Yer dengizi mintaqasining Iran-Turan hududiga mansub ekanini ko‘rsatadi. Umuman olganda, o‘rganilayotgan florada yetakchi o‘rinni galearktik areal sinfi (474 tur, 39,59 %) hamda qadimgi o‘rta yer dengizi sinfi (334 tur, 27,90 %) egallaydi. Turon provinsiyasi chegarasidan tashqariga chiqmaydigan turlar ulushi esa nisbatan kam 84 tur (7,02 %).Floraning muhim xususiyatlaridan biri tog‘li O‘rta Osiyo elementi hisoblangan turlarning mavjudligidir (42 tur, 3,51 %). Ushbu holat O‘rta Sirdaryo okrugi florasining o‘tish (tranzitsion) xarakterga egaligini, ya’ni hududning G‘arbiy Tyon-Shon va Pomir-Olay tog‘ tizmalari bilan Qizilqum cho‘li va Farg‘ona vodiysi o‘rtasidagi chegara zonada joylashganligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, florada endemik turlar ulushi juda past atigi 2 tur (0,17 %), subendemiklar esa 9 tur (0,75 %). R.V. Kamelin (2021) mazkur hududni Turon provinsiyasining Farg‘ona okrugi tarkibida qayd etgan bo‘lsa-da, Farg‘ona vodiysining tor arealli endemik turlari bu hududga kirib kelmaydi, bu esa O‘rta Sirdaryo okrugini alohida botanik-geografik rayon sifatida ajratish zarurligini (Tojibaev va boshq., 2016) yana bir bor tasdiqlaydi.

Bobning uchinchi bo‘limi floraning taqqoslama tahliliga bag‘ishlangan. O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi tarkibiga kiruvchi Mirzacho‘l va Chinoz botanik-geografik rayonlari florasi o‘rtasida taqqoslash amalga oshirildi. Chinoz rayonining florasida, Tashkent-Mirzacho‘l tekisligining o‘ng sohil qismini egallagan hudud sifatida, 474 ta turkum va 87 ta oilaga mansub 1054 ta tur aniqlangan. Sirdaryo daryosining chap sohili bo‘ylab joylashgan Mirzacho‘l rayonida esa 386 ta turkum va 78 ta oilaga mansub 877 ta tur qayd etilgan. Turlar tarkibidagi farqlar geografik va iqlimiy omillar bilan izohlanadi. Chinoz florasining yuqori tur boyligi hududning G‘arbiy Tyon-Shon ta’sir doirasida joylashganligi (iqlimning kamroq qurg‘oqchil bo‘lishi, ikki yirik daryoning mavjudligi) hamda tog‘ oldi tekisligiga tog‘ florasining kirib kelishi bilan bog‘liq. Mirzacho‘l rayoni esa tarixan suvsiz cho‘l hudud bo‘lib, ancha arid iqlimga ega va florasi tarkibi jihatidan nisbatan kam floraga ega.

Bu holat yetakchi oilalar va turkumlar spektrlari, shuningdek xorologik guruhlar tarkibini taqqoslash orqali ham tasdiqlanadi. Chinoz florasida yetakchi

oilalar Asteraceae (146 tur, 13,9 %), Poaceae (111 tur, 10,5 %) va Fabaceae (80 tur, 7,6 %) bo‘lib, bu tarkib Tog‘li O‘rta Osiyo floralariga xosdir. Mirzacho‘l florasida esa taksonomik spektrning bosh qismi Turon cho‘l floralariga xos bo‘lib, birinchi uchlik Asteraceae (120 tur, 13,7 %), Poaceae (103 tur, 11,7 %) va Amaranthaceae (96 tur, 10,9 %) oilalaridan iborat (4-rasm). Chinoz florasida turan turlari ulushi (39 tur, 3,7 %) deyarli tog‘li O‘rta Osiyo elementlari ulushiga (34 tur, 3,2 %) teng bo‘lsa, Mirzacho‘l florasida turan turlari miqdori tog‘li O‘rta Osiyo elementlariga nisbatan qariyb uch barobar ko‘pdir (74 va 24 tur, mos ravishda 8,47 % va 2,75 %). Shu bilan birga, ikki rayon florasining tur tarkibi o‘rtasidagi o‘xshashlik darajasi juda yuqori: 741 ta umumiy tur qayd etilgan, Jakkard o‘xshashlik koeffitsienti (Kj) = 0,62ni tashkil etadi. Bu ko‘rsatkich Chinoz va Mirzacho‘l rayonlarining bitta botanik-geografik okrugga mansubligini tasdiqlaydi.



4-rasm. Chinoz va Mirzacho‘l rayonlari polimorf oilalar spektri

O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi fitogeografik rayonlashning mustaqil birligi sifatidagi mavqeyini asoslash maqsadida qo‘shni hududlar florasi bilan taqqoslama tahlil o‘tkazildi. Janubi-Sharqiy Qizilqum qoldiq tog‘lari florasi (JSHQQT, Batoshov, 2016), Molg‘uzar tizmasi florasi (Azimova, 2017) va Farg‘ona vodiysining shimoliy adirlari florasi (FVSHA, Xoshimov, 2023), shuningdek Turon provinsiyasining boshqa cho‘l regionlari florasi Buxoro vohasi (BV, Esanov, 2017) va Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi (JG’QF, Esanov, 2023) bilan qiyoslandi. Aniqlandiki, O‘SBGO florasi eng katta o‘xshashlikni Janubi-Sharqiy Qizilqum qoldiq tog‘lari florasi bilan namoyon qiladi 585 ta umumiy tur, Kj = 0,42, shuningdek Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi bilan 541 ta umumiy tur, Kj = 0,37. Minimal o‘xshashlik esa Buxoro vohasi florasi bilan qayd etildi 411 ta umumiy tur, Kj = 0,31 (2-jadval). Ushbu ma’lumotlar o‘rganilayotgan florani o‘tish (tranzitsion) xarakterga ega ekanini, yaqin hududlar floralariga yaqinligini, shu bilan birga O‘SBGOning botanik-geografik rayonlashda mustaqil birlik sifatida ajratilishini taqozo etuvchi o‘ziga xos xususiyatlarga egaligini ko‘rsatadi.

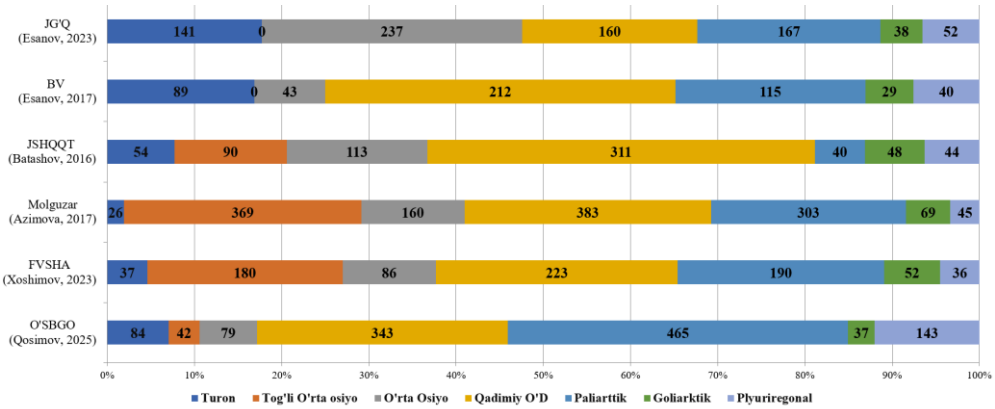
Geografik elementlar tarkibini taqqoslash shuni ko‘rsatdiki, O‘SBGO florasida keng arealli turlar guruhi (54,6 %) ustunlik qiladi, holbuki qolgan 4 hudud floralarida avtoxton O‘rta Osiyo va qadimgi o‘rtayer turlari ustun (Buxoro vohasida 65,1 %dan Janubi-Sharqiy Qizilqum qoldiq tog‘larida 72,7 %gacha) (5-rasm). Bu holat tadqiqot hududi ekotizimlarining antropogen transformatsiyasi yuqori ekanini va florada sinantropizatsiya jarayonlari kuchayganini yaqqol tasdiqlaydi. Taqqoslangan floralar avtoxton turlar guruhida asosan qadimgi O‘rta Yer dengizi tipidagi arealga ega bo‘lgan turlar ustunlik qiladi. Shu bilan birga, Farg‘ona vodiysining shimoliy adirlari florasining xususiyatlaridan biri endemizmning yuqori darajasi (41 tur, 5,01 %). Endemik turlar miqdori Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasida ham sezilarli (28 tur, 3,5 %).O‘SBGO, Janubi-Sharqiy Qizilqum qoldiq tog‘lari va Malg‘uzar tizmasi

floralarida faqat 2 tadan tor arealli endemik tur ma’lum bo‘lib, bu ularning o‘tish zonasi florasi sifatidagi tabiiy xususiyati bilan bog‘liq.

2-jadval

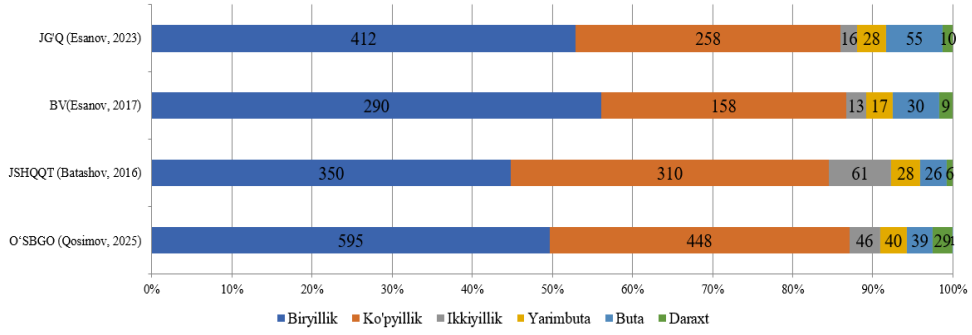
O‘rta Sirdaryo okrugi florasi va boshqa hududlar florasining taqqoslovchi ko‘rsatkichlari

Hudud	Oilalar soni	Turkumlar soni	Turlar soni	O‘SBGO florasi bilan umumiy turlar soni	K_j
O‘SBGO (Qosimov, 2025)	88	481	1197		
FVSHA (Xoshimov, 2023)	62	355	804	476	0,31
Molguzar (Азимова, 2017)	84	465	1255	618	0,34
JSHQQT (Batashov, 2016)	69	355	781	585	0,42
BV (Esanov, 2017)	59	294	528	411	0,31
JG‘Q (Esanov, 2023)	68	346	795	541	0,37



5-rasm. Taqqoslangan floralarning xorologik spektrlari

Shuningdek, mazkur floralar biomorfologik spektrlari ham taqqoslandi (6-rasm.) O‘SBGO florasida bir yillik o‘simliklar ustunlik qiladi (595 tur, 49,7 %); ko‘p yillik o‘tlar ikkinchi o‘rinda turadi (448 tur, 37,4 %). Ikki yilliklar 46 tur (3,8 %) bilan, yarim butalar 40 tur (3,3 %), butalar 39 tur (3,3 %), daraxtlar esa 29 tur (2,4 %) bilan qayd etilgan.



6-rasm. Hududlar florasining hayotiy shakllar bo‘yicha taqqoslanishi

Hayotiy shakllarning bunday nisbati biryillik o‘simliklarning sezilarli ustunligi va yarim buta, buta hamda daraxtlarning past ulushi Buxoro vohasi, Janubi-G‘arbiy Qizilqum, Janubi-Sharqiy Qizilqum qoldiq tog‘lari va Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlari floralarining biomorfologik spektrlari bilan o‘xshashdir. Bu ko‘rinish umuman

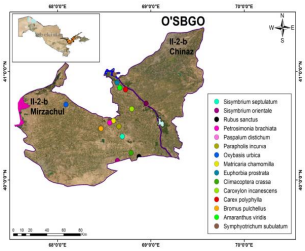
olganda O‘rta Osiyo cho‘l va yarim cho‘l floralariga xos bo‘lgan umumiy qonuniyatni aks ettiradi.

Bobning to‘rtinchi bo‘limida O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasining kamyob va endemik turlari bo‘yicha ma’lumotlar, shuningdek ularning tadqiqot hududidagi tarqalishini aks ettiruvchi GIS xaritalari keltirilgan. Endemik fraksiya O‘SBGO uchun tor arealli ikki endemik tur (*Climacoptera lachnophylla* va *C. malyginii*) hamda 9 ta subendemik tur (*Bryonia melanocarpa*, *Climacoptera amblyostegia, C. intricata, C. merkulowiczii, C. minkvitziae, C. olgae, Cousinia spiridonovii, Taraxacum eriobasis va T. strobilocephalum*) bilan ifodalangan. Tadqiqot hududida O‘zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan 9 ta kamyob tur aniqlangan bo‘lib, ulardan biri 0-toifa ehtimol yo‘qolib ketgan tur (*Nonea calceolaris*), 2-toifaga mansub 3 tur (*Climacoptera amblyostegia, C. malyginii, C. merkulowiczii*) va 3-toifaga mansub 5 tur (*Colchicum kesselringii, Tulipa greigii, T. korolkowii, T. micheliana va Lagochilus inebrians*) qayd etilgan. O‘zbekiston bo‘yicha kamyob tur bo‘lgan Tulipa borszczowii, O‘rta Osiyoning shimoliy cho‘llariga xos endemik tur, yangi milliy Qizil kitob nashriga 2-kategoriya (VU) maqomida, kriteriyalari B2b(ii,iii,iv,v) + C2a(i) asosida kiritish uchun tavsiya etildi. Shuningdek, O‘zbekistonda ma’lum 3 ta populyatsiyadan biri bo‘lgan, Toshkent viloyatidagi ushbu turning izolyatsiyalangan populyatsiyasini saqlab qolish maqsadida Dalvarzin qumlarida muhofaza etiladigan tabiiy hudud tashkil etish taklif etildi.

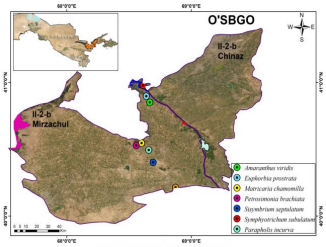
Bobning beshinchi bo‘limida yangi floristik topilmalar bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan. Daladagi tadqiqotlar va gerbariy fondlarini qayta ko‘rib chiqish natijasida O‘zbekiston florasi uchun 1 ta yangi tur hamda O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi uchun 19 ta yangi tur (8 ta avtoxton va 11 ta adventiv) aniqlangan. O‘zbekiston florasi uchun yangi tur *Atriplex verrucifera* M. Bieb. (Amaranthaceae) TASH gerbariy fondlarini o‘rganish jarayonida aniqlangan. Bu tur Yevroosiyoning dasht va cho‘l zonalarida, Qora dengiz bo‘yi hududlaridan tortib Altay va G‘arbiy Sibir janubigacha keng tarqalgan bo‘lib, nam sho‘rxoklar, puch sho‘rlar va tuzlanishga moyil nam yerlarda o‘sadi. Markaziy Osiyo doirasida avval faqat Qozog‘iston, Qirg‘iziston va Turkmaniston hududlaridan ma’lum bo‘lgan. TASH fondida O‘zbekiston hududidan olingan yagona gerbariy namunasi mavjud: “Узбекистан, Самаркандская обл., Джизакский с/з Зернотреста, русло старого сая. 15.05.1930. Кошурникова” (TASH098071). Turga oid eng yaqin ma’lumotlar Qozog‘istondagi Sirdaryo Qaratov tizmasining janubi-sharqiy etaklarida joylashgan.

O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasi uchun yangi bo‘lgan adventiv turlar: *Amaranthus viridis L., Erigeron bonariensis L., Erigeron sumatrensis Retz., Euphorbia prostrata Aiton, Matricaria chamomilla L., Oxybasis urbica (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch, Paspalum distichum L., Rubus sanctus Schreb., Sisymbrium orientale L., Symphyotrichum subulatum (Michx.) G.L.Nesom, Torilis nodosa (L.) Gaertn* (7,8-rasmlar).Ushbu turlarning barchasi so‘nggi 5-15 yil ichida O‘zbekistonda birinchi bor qayd etilgan bo‘lib, ularning yangi uchrash joylari mamlakat hududida faol tarqalish jarayoni ketayotganidan dalolat beradi. Alohida ta’kidlash joizki, *Paspalum distichum* va *Symphyotrichum subulatum* kabi adventiv begona o‘tlar faqat antropogen biotoplarda emas, balki buyurtmaxona hududlaridagi muhofaza etiladigan tabiiy

hududlarda ham aniqlangan. Bu esa invaziya jarayonining yanada kengayib borishini oldini olish uchun maxsus choralar ko‘rish zarurligini ko‘rsatadi. Yangi floristik topilmalar bo‘yicha batafsil ma’lumotlar dissertatsiya matnida keltirilgan.



7-rasm. O‘SBGO yangi turlar tarqalish xaritasi



8-rasm. O‘SBGO yangi adventiv turlar tarqalish xaritasi

Dissertatsiyaning **“Floradagi aborigen va adventiv fraksiyalarining qiyosiy tahlili”** deb nomlangan uchinchi bobida O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasining aborigen va adventiv komponentlari qiyosiy tahlili keltirilgan

Bobning birinchi bo‘limida O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasining adventiv fraksiyasi tarkibi tahlil qilingan. Ushbu fraksiya 44 ta oilaga va 105 ta turkumga mansub 208 ta adventiv turdan iborat bo‘lib, O‘SBGO florasining 17,4 % ini tashkil etadi. Bu ko‘rsatkich O‘zbekistonning bir qator antropogen transformatsiyaga uchragan hududlariga nisbatan yuqori, masalan: Buxoro vohasi 16,86 % (Esanov, 2017), Janubi-G‘arbiy Qizilqum 15,6 % (Esanov, 2023), Quyi Surxon 9,19 % (Uralov, 2025), biroq Andijon urbanoflorasiga qaraganda ancha past (36,3 %) (Sidikjonov, 2025). Chinoz va Mirzacho‘l botanik-geografik rayonlarining adventiv fraksiyasi tarkibini taqqoslash Chinoz florasining adventizatsiya darajasi ancha yuqori ekanini ko‘rsatdi: Chinozda 202 ta tur (19,2 %), Mirzacho‘lda esa 114 ta tur (13,0 %) qayd etilgan. Bu farq tabiiy sharoitlarning turlicha bo‘lishi va Mirzacho‘l hududining xo‘jalik jihatdan nisbatan kechroq o‘zlashtirilgani bilan izohlanadi. Ikki hudud uchun 107 ta adventiv tur umumiy hisoblanadi. O‘SBGO florasining adventiv fraksiyasida yetakchi oilalar quyidagilar: Asteraceae 18,3 %, Brassicaceae 11,5 %, Poaceae 8,6 %, Fabaceae 7,6 %, Solanaceae 6,7 %. Adventiv fraksiyaning taksonomik va biomorfologik tahlili dissertatsiya matnida batafsil bayon etilgan. Adventiv turlarni moslashish darajasiga ko‘ra tahlil qilish epiekofitlar guruhining ustunligini ko‘rsatdi 118 tur (56,7 %), undan keyin kolonofitlar 72 tur (34,6 %) va efemerofitlar 18 tur (8,6 %) keladi. Kelib chiqish usuli bo‘yicha ksenofitlar ustunlik qiladi 135 tur (64,9 %); ikkinchi o‘rinda ergaziofitlar 45 tur (21,6 %); uchinchi o‘rinda esa kseno-ergaziofitlar 28 tur (13,4 %). Geografik kelib chiqishi bo‘yicha adventiv turlarning eng katta guruhini Qadimgi O‘rta Yer dengizi hududidan kelgan turlar tashkil etadi 31,3 % (65 tur). Ikkinchi o‘rinda Yevroosiyo elementi 25 % (52 tur), uchinchi o‘rinda esa Amerika kelib chiqishli turlar 19,7 % (41 tur). Boshqa mintaqalardan keltirilgan turlar adventiv fraksiyaning 18,8 % ini (39 tur) tashkil etadi.

Bobning ikkinchi bo‘limida O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasining aborigen va adventiv komponentlari o‘rtasida taqqoslovchi tahlil o‘tkazildi. Okrug florasida aborigen fraksiyaning ulushi 83,5 %, adventiv fraksiyaning ulushi esa 17,5 % bo‘lib, ularning o‘zaro nisbati 1 : 5,7ni tashkil etadi. Yetakchi oilalar va turkumlar spektrining taqqoslanishi adventiv va aborigen fraksiyalarning taksonomik tuzilishida

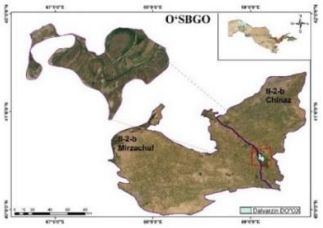
sezilarli farqlar borligini ko‘rsatadi (3-jadval). Aborigen fraksiyaning yetakchi turkumlari *Astragalus, Artemisia, Carex, Ranunculus* va *Taraxacum* tabiiy landshaftlarda keng tarqalgan bo‘lib, O‘SBGOninng regional xususiyatlarini aks ettiradi. Adventiv flora tarkibida esa antropogen biotoplarga moslashgan va qishloq xo‘jaligi yerlari, urbanizatsiyalashgan hududlar hamda transport yo‘llari bo‘yida o‘suvchi *Amaranthus, Ulmus, Solanum, Veronica* va *Vicia* kabi turkumlar ustunlik qiladi.

3-jadval

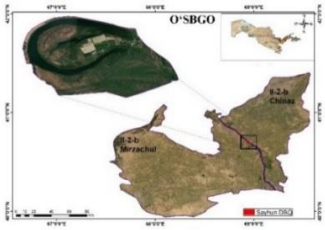
O‘SBGO florasining avtoxton va adventiv fraksiyalarining yetakchi oilalari tahlili

Oilalar	Aborigen fraksiya		Oilalar	Adventiv fraksiya	
	turlar soni	%		turlar soni	%
Asteraceae	124	12,5%	Asteraceae	38	18,3%
Poaceae	103	10,4%	Brassicaceae	24	11,5%
Amaranthaceae	90	9,1%	Poaceae	18	8,7%
Fabaceae	70	7,1%	Fabaceae	14	6,7%
Brassicaceae	57	5,8%	Solanaceae	13	6,3%
Cyperaceae	52	5,3%	Amaranthaceae	10	4,8%
Boraginaceae	46	4,7%	Apiaceae	10	4,8%
Apiaceae	34	3,4%	Malvaceae	8	3,8%
Polygonaceae	37	3,7%	Ulmaceae	5	2,4%
Caryophyllaceae	28	2,8%	Cucurbitaceae	5	2,4%
Hammasi:	641	64,8%		145	69,7%

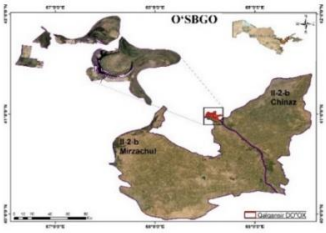
Dissertatsiyaning “**Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar florasi**” deb nomlangan beshinchi bobida O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugining 4 ta muhofaza etiladigan tabiiy hududi (METH) florasi tahlili keltirilgan. Ular jumlasiga Sayxun va Arnasoy davlat buyurtma qo‘riqxonalari (IUCN tasnifi bo‘yicha IV toifa) hamda Dalvarzin va Qalg‘ansir o‘rmon-ov xo‘jaliklari (IUCN tasnifi bo‘yicha VI toifa) kiradi.



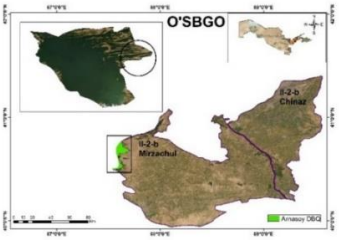
9-rasm. Dalvarzin Davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi



10-rasm. Sayxun davlat buyurtma qo‘riqxonasi



11-rasm. Qalg‘ansir davlat o‘rmon-ov xo‘jaligi



12-rasm. Arnasoy davlat buyurtma qo‘riqxonasi

Ushbu 4 ta METHdan uchta Sayxun buyurtxonasi (372 ga), Arnasoy buyurtxonasi (63,3 ming ga) va Qalg‘ansir o‘rmon-ovchilik xo‘jaligi (4115,8 ga) Mirzacho‘l botanik-geografik rayoniga kiradi. Dalvarzin o‘rmon-ovchilik xo‘jaligi

(5360 ga) esa Chinoz botanik-geografik rayoni hududida joylashgan (9, 10, 11, 12-rasmlar). Mazkur METHlar tugay o‘rmonlarining relikt qoldiqlarini, xususan *Populus pruinosa* Schrenk ustunlik qiladigan tugay fitotsenozlarini, shuningdek suv-botqoq ekotizimlarini saqlashda muhim ahamiyatga ega.

Floraning eng yuqori xilma-xilligi Dalvarzin o‘rmon-ovchilik xo‘jaligida kuzatilgan 198 ta turkum va 55 ta oilaga mansub 285 ta tur. Arnasoy buyurtxonasi florasida 122 ta turkum va 45 ta oilaga kiruvchi 196 ta tur aniqlangan. Qalg‘ansir o‘rmon ovchilik xo‘jaligi hududida 143 ta turkum va 41 ta oilaga mansub 195 ta tur qayd etilgan. Sayxun buyurtxonasida esa 129 ta turkum va 45 ta oilaga mansub 159 ta tur aniqlangan. Umuman olganda, to‘rt METH hududida ular O‘SBGO maydonining atigi 1,4 %ini tashkil etishiga qaramay 407 ta o‘simlik turi (okrug florasining 34 %i muhofaza qilinadi. Bu esa mazkur hududlarning mintaqa floristik xilma-xilligini saqlashdagi muhim rolini ko‘rsatadi.

Mazkur to‘rtta muhofaza etiladigan tabiiy hudud florasi Qizilqum davlat qo‘riqxonasi (Esanov, 2023) va Xorazm milliy tabiiy bog‘i (Beshko va boshq., 2023) florasi bilan solishtirmali tahlil qilingan bo‘lib, olingan natijalar dissertatsiyada batafsil yoritilgan.

To‘rtta METH florasi uchun umumiy bo‘lgan turlar soni nisbatan kam 64 tur. Har bir hududga xos noyob turlar soni eng ko‘p Dalverzinda (94 tur), undan keyin Arnasay (61 tur), Qalg‘ansir (30 tur) va Sayxun (16 tur) hududlari turadi. Juft hududlar o‘rtasidagi o‘xshashliklardan Qolqansir-Dalverzin juftligi eng boy bo‘lib, 40 ta umumiy tur (10%) ga ega; undan keyingi yirik kesishma Sayxun-Qolqansir (16 tur, 4%) hamda Sayxun-Arnasor va Arnasor-Qolqansir kombinatsiyalari (har biri 8 tur, 2%) bilan ifodalanadi. Eng past ko‘rsatkich Sayxun-Qolqansir-Arnasor va Sayxun-Dalverzin-Arnasor uchliklarida qayd etilgan -mos ravishda 5 tur (1%).

Shunday qilib, mazkur muhofaza etiladigan tabiiy hududlar florasida U‘zbekiston va O‘rta Osiyodagi tugay, suv-botqoq hamda sho‘rxok landshaftlariga xos o‘simliklar ustun bo‘lsa-da, har bir METH florasi o‘ziga xos xususiyatlarga ega. Bu holat adventiv fraksiya tarkibini taqqoslash orqali ham tasdiqlandi. To‘rtta muhofaza etiladigan hududning barchasi turizm, chorva mollarini boqish va boshqa antropogen omillarning ma’lum darajadagi ta’siriga uchragan bo‘lib, natijada ularda turli ulushda adventiv turlar mavjud: Dalvarzinda 38 tur, Qalg‘ansirda 26 tur, Sayxunda 24 tur, Arnasayda 12 tur. To‘rtta METH uchun umumiy bo‘lgan adventiv turlar soni atigi 5 turni tashkil etadi.

Eng yuqori adventizatsiya indeksi Sayxun florasida qayd etilgan (AI = 15 %). Dalverzin va Qalg‘ansir floralarida AI = 13,3 %, eng past ko‘rsatkich esa Arnasay florasiga xos (AI = 6,1 %). O‘zbekistonning boshqa cho‘l-tugay landshaftlari uchun adventizatsiya darajasi shunga yaqin. Qizilqum qo‘riqxonasi 10,34 %, Buxoro maxsus “Jayron” pitomnigi 19,45 %.

Arrhenius modeliga (S = cA^z, z = 0,25) asoslanib “maydon-tur soni” bog‘lanishi baholandi. c parametrining eng yuqori qiymati Sayxunda (36) qayd etilgan bo‘lib, kichik maydonda (372 ga) turlar zichligi yuqoriligi bilan ajralib turadi. Dalvarzin xo‘jaligi ham yuqori biologik xilma-xillik ko‘rsatkichiga ega (c = 30). Arnasay (c = 26) va Qalg‘ansir (c = 24) esa o‘rtacha darajadagi tur xilma-xilligiga ega. Hisoblangan S

qiymatlari hududlar bo‘yicha 158-260 tur oralig‘ida o‘zgaradi.

Umuman olganda, tahlil shuni ko‘rsatdiki, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar florasi xususiyatlari, umumiy va kamyob turlar nisbati, adventizatsiya indeksi (AI) qiymatlari hamda “maydon-tur soni” (S-A) modeli parametrlari tabiiy sharoitlar va antropogen ta’sir darajalaridagi farqlarni izchil aks ettiradi.

XULOSALAR

“O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasi” mavzusidagi dissertatsiya doirasida olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar olindi:

1.O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi florasi Turon provinsiyasi tarkibidagi ancha boy floralar qatoriga kiradi, u O‘rta Osiyo cho‘l floralarining asosiy xususiyatlarini aks ettiradi va 481 ta turkum hamda 88 ta oilaga mansub 1197 ta turni o‘z ichiga oladi. Floraning yuqori tur boyligi va struktura xususiyatlari hududning Turon va Tog‘li O‘rta Osiyo provinsiyalari o‘rtasidagi o‘tish zonasida joylashganligi, landshaftlarning xilma-xilligi va antropogen omillar ta’siri bilan belgilanadi.

2.Floraning taksonomik tuzilishidagi o‘ziga xos xususiyatlardan biri Cyperaceae oilasining yuqori o‘rni (yetakchi oilalar spektrida 6-o‘rin, 52 tur, 4,34 %). Bu holat tadqiqot hududida suv-botqoq ekotizimlarining keng tarqalganligi va xilma-xilligiga bog‘liq.

3.Geografik tahlil shuni ko‘rsatdiki, florada palearktik (38,85 %) va qadimgi o‘rtayerdengizi (28,65 %) areal sinflari yetakchi o‘rinni egallaydi. Turon turlarining nisbatan kam ulushi (7,02 %), tog‘li O‘rta Osiyo elementlarining mavjudligi (3,51 %), endemik va subendemiklarning juda past ulushi floraga o‘tish (tranzitsion) xarakterini beradi. Palearktik, golarktik va pluriregional turlar jami 53,97%ni tashkil etadi, bu esa floraning yuqori darajada sinantropizatsiyalashganini ko‘rsatadi.

4.Taqqoslovchi tahlillar shuni ko‘rsatdiki, o‘rganilayotgan hudud florasi Janubi-Sharqiy va Janubi-G‘arbiy Qizilqum floralariga, Farg‘ona vodiysining shimoliy adirliklari floralariga nisbatan ancha yaqinroq. Yetakchi oilalar va turlar spektrining o‘ziga xosligi, G‘arbiy Tyon-Shon va Tog‘li O‘rta Osiyo elementlarining sezilarli ulushi, ikkita endem turning mavjudligi hamda Farg‘ona vodiysi endemiklarining yo‘qligi O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugining Turon provinsiyasi tarkibidagi mustaqil floristik birlik sifatidagi maqomini tasdiqlaydi.

5.Tadqiqot florasida adventiv fraksiya muhim o‘rin egallaydi 208 tur (floraning 17,5 %). Uning tarkibida epiekofitlar (56,7 %) ustun bo‘lib, bu hudud ekotizimlarining antropogen transformatsiyasi yuqori ekanidan dalolat beradi.

6.Endemik fraksiya 2 ta endemik va 9 ta subendemik turdan iborat; 9 ta tur O‘zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan. O‘rta Osiyo shimoliy cho‘llarining endemigi *Tulipa borszczowiini* Qizil kitobning yangi nashriga kiritish tavsiya etildi. Toshkent viloyatidagi izolyatsiyalangan populyatsiyani saqlab qolish uchun muhofaza etiladigan tabiiy hudud tashkil etish taklif qilindi.

7.Ikki buyurtma va ikki o‘rmon-ovchilik xo‘jaligidan iborat 4 ta muhofaza etiladigan tabiiy hudud florasi aniqlanib, ular hududida jami 407 ta tur (okrug florasining 34 %) muhofaza qilinadi. Bu METHlarning O‘rta Sirdaryo botanik-geografik okrugi hududi floristik xilma-xilligini saqlashdagi katta ahamiyatini ko‘rsatadi.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSC.05/2025.27.12.B.23.01.M ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ БОТАНИКИ

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ

КОСИМОВ ЗОКИР ЗИКИРЁЕВИЧ

ФЛОРА СРЕДНЕСЫРДАРЬИНСКОГО БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОКРУГА

03.00.05 – Ботаника

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

Ташкент – 2026

Тема диссертации философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образованияб науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2022.2.PhD/B723.

Диссертация выполнена в Институте ботаники.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета по адресу www.botany.uz и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet по адресу www.ziyonet.uz.

Научный руководитель:	**Бешко Наталья Юревна** кандитат биолоических наук, старший научный сотрудник
Официальные оппоненты:	**Тургинов Орзимат Турдиматович** доктор биолоических наук
	Эсанов Ҳусниддин Курбонович доктор биолоических наук
Ведущая организация:	**Джизакский государственный педагогический университет**

Защита диссертации состоится 17 февраля 2026 года в 14^{00} часов на заседании Научного совета DSc.05/2025.27.12.B.23.01.M 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 (зарегистрированна за № 80). Адрес: 100125, г. Ташкент, ул.Дурмон йули, дом 32. Тел.: (+99871) 262-37-95.

Автореферат диссертации разослан 4 февраля 2026 года.
(реестр протокола рассылки № 19 от 4 февраля 2026 года).

К.Ш. Тожибаев
Председатель Научного Совета
по присуждению учёных степеней,
д.б.н., акад.

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
учёных степеней, д.б.н., проф.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В результате влияния антропогенных факторов в мире происходит деградация и разрушение природных экосистем, расширение синантропных территорий, утрата естественного биоразнообразия и распространение инвазивных видов, что угрожает экологической стабильности в глобальном масштабе. В этом контексте в современной ботанической науке большую актуальность приобрели исследования, посвященные оценке современного состояния региональных флор, анализу влияния антропогенных факторов на растительный мир, изучению процессов адвентизации и разработке научно обоснованных стратегий сохранения эндемичных и редких видов. Особое внимание уделяется анализу географического распространения видов, выявлению таксономического состава аборигенной и адвентивной фракций, цифровизации и формированию глобальных баз данных.

Экосистемы Центральной Азии, включая Узбекистан, под воздействием процессов опустынивания, хозяйственного освоения и роста антропогенной нагрузки претерпевают существенные изменения. В связи с этим мониторинг изменений таксономического состава региональных флор и разработка научно обоснованных мер по сохранению биоразнообразия являются одними из ключевых направлений ботанических исследований и имеют важное научно-практическое значение.

Урбанизация и ускоренное социально-экономическое развитие усиливают антропогенную деградацию пустынных и полупустынных экосистем Узбекистана, ведут к сокращению популяций эндемичных и редких растений, увеличению числа инвазивных видов и изменению состава аборигенной флоры, вследствие чего природное биоразнообразие региона подвергается значительной трансформации. В этой связи, комплексное исследование флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа и оценка степени ее адвентизации представляет собой актуальную научную проблему.

В Республике Узбекистан сохранению биологическиого разнообразия уделяется особое внимание, данное направление определено в качестве одного из приоритетных в «Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы». Настоящее диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Законом Республики Узбекистан «Об охране и использовании растительного мира» № 409 от 21 сентября 2016 года, Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан «О ведении государственного учета, учета объемов использования и государственного кадастра объектов животного и растительного мира» №914 от 7 ноября 2018 года, Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан «Об утверждении Национальной стратегии сохранения биологического разнообразия Республики Узбекистан (на период 2019–2028 гг.)» №484 от 11 июня 2019 года, а также другими нормативно-правовыми

документами, принятыми в данной сфере.

Соответствие исследования основным приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики.

Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением V «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды» развития науки и технологий Республики.

Степень изученности проблемы. Исследования, направленные на определение таксономического состава и составление конспектов флоры природных регионов, выявление нуждающихся в охране видов, анализ процессов адвентизации широко проводились ботаниками различных стран мира. В частности, заслуживают особого внимания работы таких учёных, как F.G. Conti et al. (2005), J. de L. Peter et al. (2011), К.О. Звягинцева (2015), А.П. Серегин и др. (2015), Sh. Ghazanfar (2016), A.N. Rao и V. Kumar (2018). В Средней Азии также были осуществлены фундаментальные исследования по изучению состава региональных флор и выявлению видов, нуждающихся в охране. Важное научное значение имеют работы таких учёных, как К.З. Закиров (1955, 1961), Р.В. Камелин (1990), Г.А. Садирова (2010), Г.А. Лазьков и Б.А. Султанова (2014), К.Ш. Тожибаев и др. (2018, 2020, 2021). В Узбекистане данной тематике посвящены работы К.Ш. Тожибаева (2002, 2010), А.Р. Батошова (2016), Ф.И. Каримова (2016), О.Т. Тургинова (2017), Х.К. Эсанова (2017, 2023), У.Х. Кадырова (2020), Х.Р. Хошимова (2023) и других учёных, которые достигли важных научных результатов по определению таксономического состава аборигенной и адвентивной фракции флоры республики, выявлению ареалов эндемичных и редких видов и разработке мер по их охране. Эти исследования способствуют формированию научных основ сохранения и устойчивого управления флористическим разнообразием Узбекистана.

Первые научные данные о флоре Среднесырдарьинского ботанико-географического округа относятся к концу XIX – началу XX века и связаны с экспедициями О.А. Федченко (1866–1871), П. Капю и Г. Бонвало (1881), А. Регеля (1876–1885), В.И. Липского (1887–1903), М.Г. Попова (1914), Б.А. Федченко (1916). Фундаментальные флористические исследования на данной территории были проведены в XX веке М.Г. Поповым, А.И. Введенским, М.М. Советкиной, И.А. Райковой, А.Я. Бутковым, А.У. Усмановым и другими учёными. В последние десятилетия антропогенный пресс на экосистемы значительно усилился. Бесконтрольный выпас скота, урбанизация и освоение территории под орошаемое земледелие привели к заметным изменениям флоры, сокращению численности аборигенных видов, распространению адвентивных видов и деградации экосистем. Данные о флоре отдельных участков Среднесырдарьинского ботанико-географического округа приводятся в работах Н.О. Сулаймонова и др. (2015), К.Ш. Тожибаева и др. (2021), однако полный конспект флоры региона до настоящего времени отсутствовал. В связи с этим современная инвентаризация флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа, анализ степени ее адвентизации и изучение состава

редких и эндемичных видов являются актуальными научными задачами, имеющими важное значение для сохранения и мониторинга регионального биоразнообразия и обеспечения экологической устойчивости.

Связь исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения или научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.

Диссертационная работа выполнена в рамках государственных программ Института ботаники Академии наук Республики Узбекистан: «Кадастр флоры Ташкентской области» (2021–2023) и «Кадастр флоры Сырдарьинской области» (2024).

Цель исследования. Определение видового состава флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа, проведение её комплексного анализа и обоснование его самостоятельного ботанико-географического положения в составе Туранской провинции.

Задачи исследования:

Определить таксономический состав флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа и составить ее конспект.

Провести комплексный (таксономический, географический и биоморфологический) и сравнительный анализ флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа и на этой основе обосновать выделение округа в составе Туранской провинции как самостоятельной единицы ботанико-географического районирования.

Выполнить сравнительный анализ аборигенной и адвентивной фракций флоры и оценить степень антропогенной трансформации исследуемой флоры.

Выявить редкие и эндемичные виды флоры и разработать рекомендации по их охране.

Провести анализ флоры охраняемых природных территорий в пределах региона исследования и оценить их значение для сохранения флористического разнообразия.

Объект исследования. Флора высших растений Среднесырдарьинского ботанико-географического округа.

Предмет исследования. Конспект, таксономия и география флоры высших растений Среднесырдарьинского ботанико-географического округа, сравнительные и биоморфологические анализы флоры, а также научные основы её охраны.

Методы исследования. В диссертации использовались маршрутный, полустанционарный, таксономический, фитогеографический, биоморфологический, сравнительный, статистический методы, а также современные методы ГИС-картографирования.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

Впервые составлен современный конспект флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа, включающий 1197 видов из 481 рода и 88 семейств.

Выявлены характерные особенности флоры Среднесырдарьинского

округа и установлен ее переходной характер, связанный с географическим положением изучаемого региона между горными системами Западного Тянь-Шаня и Памиро-Алая, пустыней Кызылкум и Ферганской долиной.

Обосновано положение Среднесырдарьинского округа в качестве самостоятельной единицы ботанико-географического районирования в составе Туранской провинции.

Выявлен 1 новый вид для флоры Узбекистана и 19 видов (8 аборигенных и 11 адвентивных), ранее не отмечавшихся для изучаемого региона.

Изучена адвентивная фракция флоры Среднесырдарьинского округа, включающая 208 видов из 105 родов и 44 семейств, определена степень натурализации адвентивных видов, проведен сравнительный анализ аборигенной и адвентивной фракций изучаемой флоры.

Составлены списки флоры четырёх охраняемых природных территорий региона (Дальверзинское и Калгансырское лесо-охотничьи хозяйства, Сайхунский и Арнасайский государственные заказники) и проведён сравнительный анализ. Установлено, их территории в сумме охраняется 407 видов растений (34% флоры Среднесырдарьинского округа).

Впервые для флористических исследований в Узбекистане применены математическая модель соотношения «вид–площадь» (Arrhenius, 1921), индекс hat{α} для оценки межрегионального флористического сходства, а также метод расчёта Индекса адвентивизации (AI).

Практическая значимость исследования заключается в следующем:

Конспект флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа, включающий 1197 видов, а также списки флоры Дальверзинского и Калгансырского лесо-охотничьих хозяйств и заказников Сайхун и Арнасай были использованы при подготовке кадастра флоры Ташкентской и Сырдарьинской областей. Полученные результаты создали практическую основу для организации мониторинга биоразнообразия, планирования природоохранных мероприятий и контроля адвентивных видов, а также для проведения экологической экспертизы промышленных предприятий и инфраструктурных проектов в Ташкентской и Сырдарьинской областях.

В ходе исследования собрано более 2000 гербарных образцов, которые переданы в фонд Национального гербария Узбекистана (TASH) в качестве научной коллекции. Из них 500 образцов отсканированы и внесены в международную Глобальную базу данных по биоразнообразию (GBIF), что способствовало обогащению и повышению доступности данных о растительном мире Узбекистана на международном уровне.

Для включения в новое издание Красной книги Узбекистана рекомендован редкий вид *Tulipa borszczowii*. Для сохранения изолированной популяции вида в Ташкентской области рекомендовано создание охраняемой природной территории в Дальверзинских песках.

Собранные в ходе работы данные могут быть рекомендованы для использования в учебных и научно-исследовательских учреждениях при подготовке учебников, пособий и методических материалов.

Достоверность результатов исследования обеспечивается сочетанием классических и современных методов флористики, хранением собранных гербарных образцов в фонде Национального гербария Узбекистана (TASH), публикацией основных результатов исследования в ведущих научных изданиях и их обсуждением на республиканских и международных научно-практических конференциях. Основные научные результаты исследования внедрены в прикладные и фундаментальные государственные проекты, а их практическая значимость подтверждена уполномоченными государственными органами. Кроме того, результаты исследования использованы при подготовке нового издания «Флоры Узбекистана» и Красной книги Узбекистана.

Научно-практическое значение результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования обосновывается осуществлением комплексного анализа флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа, выявлением её характерных особенностей, определением состава аборигенной и адвентивной фракций и их сравнительным анализом, изучением распространения эндемичных и редких растений, выявлением ряда новых видов для флоры округа и обоснованием его выделения в качестве самостоятельной единицы ботанико-географического районирования в составе Туранской провинции.

Практическое значение результатов исследования заключается в создании конспекта флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа и ГИС карт распространения эндемичных и редких видов, инвентаризации флоры четырех охраняемых природных территорий, получении новых данных о распространении адвентивных видов. Материалы исследования были использованы при составлении государственного кадастра флоры Ташкентской и Сырдарьинской областей, а данные по эндемичным и редким видам использованы при подготовке нового издания Красной книги Узбекистана. Таким образом, результаты диссертации могут послужить основой для организации долгосрочного экологического мониторинга и разработки природоохранных мер. Более 2000 гербарных образцов, собранных в ходе исследования, пополнили фонд Национального гербария Узбекистана (TASH), данные по 500 образцам интегрированы в международный портал GBIF (www.gbif.org). Это расширило открытость и доступность данных о флоре Узбекистана на международном уровне. Результаты диссертации также могут быть использованы при подготовке нового издания «Флоры Узбекистана», учебников и учебно-методических материалов для высших учебных заведений.

Внедрение результатов исследования.

На основе более чем 500 гербарных образцов, относящихся к свыше 100 видам, создана база данных, которая была интегрирована в Глобальную информационную систему по биоразнообразию GBIF (www.gbif.org) (справка GBIF от 11.06.2025 г.). В результате была обеспечена возможность обогащения глобальной базы данных сведениями о видах растений, распространённых на территории Среднесырдарьинского ботанико-географического округа.

Более 2000 гербарных образцов, относящихся к свыше 300 видам флоры

Среднесырдарьинского ботанико-географического округа, были внедрены в деятельность Академии наук Республики Узбекистан (справка Академии наук Республики Узбекистан № 4/1255-1337 от 30.05.2025 г.). В результате фонд Национального гербария Узбекистана (TASH), представляющего собой уникальную научную коллекцию по флоре Средней Азии, был обогащён новыми образцами.

Апробация результатов исследования.

Результаты данного исследования были обсуждены на 2 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Публикации результатов исследования.

По теме диссертации опубликовано всего 13 научных работ, из них … статьи в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций: 12 статьи в республиканских и 1 статьи в зарубежных журналах (индексируемых в базах Scopus и WoS).

Структура и объём диссертации.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объём диссертации составляет 119 страницы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность темы диссертации, подробно охарактеризованы цель и задачи исследования, а также его объект и предмет. Показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов. Приведены сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Анализ проведённых ботанических исследований, объект и методы исследования»** приводится физико-географическая характеристика изучаемой территории, обзор истории ботанических исследований, а также объект и методы исследования.

В первом разделе главы рассмотрены ботанико-географическое положение, ландшафтные особенности, природные условия, а также антропогенные факторы, влияющие на состав флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа. Территория расположена в Ташкентско-Голодностепской депрессии в среднем течении р. Сырдарья, ограниченной Западным Тянь-Шанем на севере, Памиро-Алаем на юге, пустыней Кызылкум на западе и Ферганской долиной на востоке (Тожибаев и др., 2016). Район исследований включает антропогенно трансформированные территории древнего Ташкентского оазиса и освоенной в XX веке пустыни Мирзачуль (Голодной Степи).

Во втором разделе главы представлен обзор этапов изучения флоры

региона: первые экспедиции конца XIX – начала XX века; исследования первой половины XX века; работы периода интенсивного хозяйственного освоения; современный этап с использованием новых методов и ГИС-технологий. Оценён вклад классических работ М.Г. Попова (1923), А.М. Лапина (1938, 1941), В.П. Бочанцева (1961) и современных исследований Н.О. Сулаймонова и др. (2015), К.Ш. Тожибаева и др. (2021) в выявление состава флоры региона.

В третьем разделе главы раскрыты объект и методы исследования. В частности, при оценке флористического разнообразия применялась модель Аррениуса (1921). Степень антропогенной трансформации флоры была определена с помощью индекса адвентивизации (AI) в соответствии с рекомендациями Шмальгаузена (1946), Гроте (1950), Корнека (1974), Пысека и Ричардсона (2000), Вебера (2003), Эссла и др. (2011).

Во второй главе диссертации **«Комплексный анализ флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа»** представлены результаты таксономического, географического, биоморфологического и сравнительного анализа флоры, а также данные о редких и эндемичных видах и новых флористических находках. Проанализированы уровень флористического богатства, таксономическая и биоморфологическая структура флоры, типология ареалов, а также процесс синантропизации.

В первом разделе главы представлена структура конспекта флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа (ССБГО) и подробно проанализирован таксономический состав. В результате исследования для флоры ССБГО установлено 1197 аборигенных и адвентивных видов, относящихся к 481 роду и 88 семействам, что превосходит показатели видового богатства большинства пустынных и полупустынных регионов Средней Азии, в том числе Устюрта с 724 видами (Сарыбаев, 1994), Каракумов с 757 видами (Гельдиханов, 1995), Юго-Западного Кызылкума с 795 видами (Эсанов, 2023), всей пустыни Кызылкум с примерно 1043 видами (Хасанов и др., 2011) и Сурхан-Шерабадской долины с 1053 видами (Juramurodov et al., 2025). Это показывает высокий уровень разнообразия флоры округа в пределах Туранской провинции.

Во флоре ССБГО доминируют покрытосеменные растения (Angiospermae) – 1190 видов (99,42%); голосеменные (Gymnospermae) представлены всего одним видом (0,08%), а высшие споровые растения (Polypodiophyta) шестью видами (0,5%), в том числе 2 вида хвощеобразных (Equisetopsida) и 4 вида папоротников (Polypodiopsida). Такое соотношение крупных таксономических единиц типично для флор Туранской провинции и является отражением аридных условий района исследований. Соотношение между классами MONOCOTS и EUDICOTS составляет 1:3,5, что соответствует флористическим закономерностям Средней Азии (таблица 1). Установлено, что в среднем на одно семейство приходится 5,5 родов и 13,6 видов (1:5,5:13,6), а на один род в среднем приходится 2,5 видов.

Таблица 1

Соотношение крупных таксономических единиц во флоре ССБГО

Классы	Виды		Роды		Семейства	
	abs	%	abs	%	abs	%
EQUISETOPSIDA	2	0.2	1	0.2	1	1.1
POLYPODIOPSIDA	4	0.3	4	0.8	3	3.4
GNETOPSIDA	1	0.1	1	0.2	1	1.1
ANGIOSPERMAE	1190	99.4	474	98.8	82	94.4
MONOCOTS	265	22.1	97	20.3	18	20.8
EUDICOTS	925	77.4	378	78.5	65	73.6
Всего:	1197	100	481	100	88	100

Во флоре региона доминируют 5 наиболее полиморфных семейств Asteraceae, Poaceae, Amaranthaceae, Fabaceae и Brassicaceae, которые в сумме включают 550 видов (45,95% от флоры), а 10 ведущих семейств в сумме насчитывают 757 видов или 63,24% флоры (рис. 1). Остальные 77 семейств составляют 36,76% от общего числа видов. Эта диспропорция наглядно подтверждает идеи А.А. Гроссгейма (1936), А.И. Толмачева (1974) и Р.В. Камелина (1973, 2018) об одностороннем развитии флор аридных регионов за счет повышенного видового разнообразия нескольких ведущих семейств. Структура головной части таксономического спектра хорошо отражает типичные черты среднеазиатских флор. Доминирующая роль семейств Asteraceae (162 вида, 13,53%) и Poaceae (121 вид, 10,11%) в целом характерна для флор умеренной зоны Северного полушария, а положение Amaranthaceae и Brassicaceae в головной части спектра ведущих семейств является характерной чертой пустынных флор Турана (Хохряков, 2000). Это подчеркивается значительным преобладанием семейства Amaranthaceae (102 вида, 8,52%), занимающего третье место в списке, над Fabaceae (85 видов, 7,1%). Кроме того, высокая доля семейств Amaranthaceae и Brassicaceae является признаком синантропизации флоры. Весьма интересной особенностью изучаемой флоры является высокая доля семейства Cyperaceae (52 вида, 4,34%), которое стоит на 6 месте в таксономическом спектре. Значительное видовое богатство осоковых связано с широким распространением и разнообразием водно-болотных экосистем на территории Среднесырдарьинского округа. При этом семейства Lamiaceae (29 видов), Ranunculaceae (27 видов), Liliaceae (19 видов), Rosaceae (15 видов) и Amaryllidaceae (11 видов) не вошли в ведущую десятку, подтверждая пустынный туранский характер флоры. Отмечено, что родовое богатство семейств проявляется по-разному в зависимости от их эволюционного исторического развития, экологической адаптивности и биогеографических связей (рис. 2).

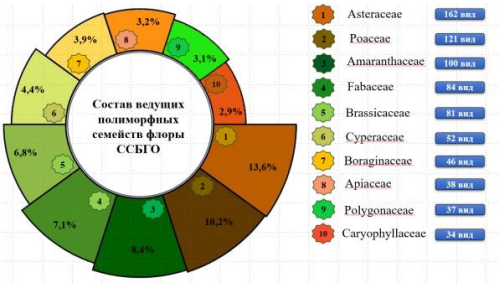


Рис. 1. Процентные показатели ведущих полиморфных семейств флоры ССБГО

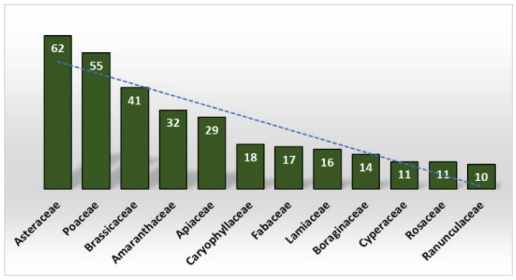


Рис. 2. Количество родов в ведущих семействах флоры ССБГО

Спектр ведущих родов флоры Среднесырдарьинского округа довольно нетипичен как для Турана, так и для Горной Средней Азии. Возглавляют список роды *Astragalus* (28 видов, 2,34 %) и *Artemisia* (19 видов, 1,59 %), третье место делят между собой роды *Carex, Euphorbia, Ranunculus*, *Taraxacum* и *Veronica* (по 14 видов, 1,17 %), за ними идут *Bromus* и *Cuscuta* (по 13 видов, 1,09%), пятое место занимают *Climacoptera*, *Cousinia* и *Gagea* (по 12 видов, 1,0%), шестое – *Allium* и *Cyperus* (по 11 видов, 0,92%), далее следуют роды *Atriplex, Juncus, Medicago, Polygonum* и *Rumex* (по 10 видов, 0,84%). Такой перечень ведущих родов отражает переходной характер изучаемой флоры, сформировавшейся на границе Туранской и Горносреднеазиатской провинций, ландшафтные особенности территории (разнообразие водно-болотных экосистем), а также значительную степень синантропизации.

Данные факты свидетельствуют о структурной специфике флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа и подтверждают, что её таксономический состав сформировался в соответствии с экологическими и биогеографическими закономерностями, характерными для зоны контакта Туранской и Горносреднеазиатской провинций.

Во втором разделе главы проанализированы типология ареалов и состав географических элементов флоры ССБГО. При выделении типов и классов ареалов использованы работы Р.В. Камелина (1973, 2002, 2017, 2021, 2022) и А.Л. Тахтаджяна (1986, 1987). Во флоре региона выявлено 52 типа и 7 классов ареалов (рис. 3).

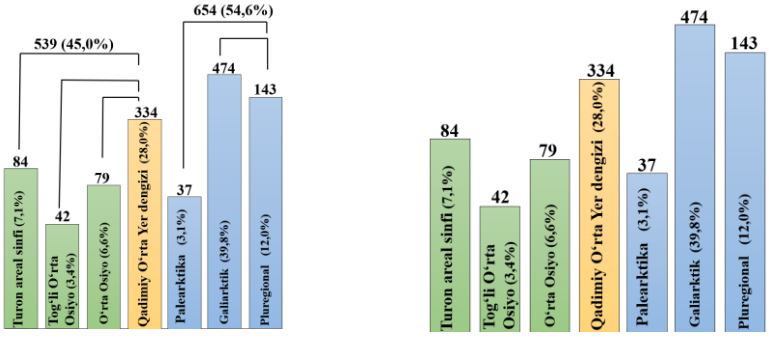


Рис. 4. Ареальные классы флоры региона

Установлено, что более половины видов флоры (654 видов, 54,64%) в сумме составляют широкоареальные виды, которые относятся к плюрегиональному, голарктическому и палеарктическому классам ареалов.

Столь высокая доля широкоареальных видов является отражением значительной антропогенной трансформации экосистем региона. Исторически сформировавшееся ядро естественной флоры региона представляют Древнесредиземноморский, Среднеазиатский, Туранский и Горносреднеазиатский классы ареалов (в сумме 539 вид, 45,02% флоры), которые указывают на принадлежность Среднесырдарьинского округа к Ирано-Туранской области Древнесредиземноморского подцарства (Takhtajan, 1986). В целом, ведущая роль в изучаемой флоре принадлежит галеарктическому (474 видов, 39,59%) и древнесредиземноморскому (334 вида, 27,90%) классам ареалов. Доля видов, ареал которых не выходит за пределы Туранской провинции, сравнительно невелика (84 вида, 7,02%). Особенностью флоры округа является наличие горносреднеазиатских элементов (42 вида, 3,51%). Данный факт показывает переходной характер флоры ССБГО, связанный с его пограничным положением между горами Западного Тянь-Шаня и Памиро-Алая и пустынными равнинами Кызылкума и Ферганской долины. Этим также объясняется низкая доля эндемиков (2 вида, 0,17 %) и субэндемиков (9 видов, 0,75 %). Хотя Р.В. Камелин (2021) включил изучаемую территорию в состав Ферганского округа Туранской провинции (вместе с Ферганской долиной), узкие эндемики Ферганской долины сюда не заходят, подтверждая выделение Среднесырдарьинского округа в качестве самостоятельной единицы ботанико-географического районирования (Тожибаев и др., 2016).

Третий раздел главы посвящен сравнительному анализу флоры. Было проведено сравнение состава флоры Мирзачульского и Чиназского ботанико-географических районов, входящих в состав Среднесырдарьинского ботанико-географического округа. Для флоры Чиназского района, занимающего правобережную часть Ташкентско-Голодностепской депрессии, установлены 1054 вида из 474 родов и 87 семейств. Для Мирзачульского района, расположенного на левобережье реки Сырдарьи, зарегистрировано 877 видов из 386 родов и 78 семейств. Различия в видовом составе объясняются географическими и климатическими факторами. Более высокий уровень видового разнообразия флоры Чиназского района объясняется влиянием Западного Тянь-Шаня на природные условия территории (менее засушливый климат, наличие двух крупных рек) и обогащением флоры горными видами, спускающимися на подгорную равнину. Мирзачульский район, исторически представлявший безводную пустыню, отличается более аридным климатом и более бедной, типично туранской флорой.

Это подтверждает сравнение спектров ведущих семейств и родов, а также сравнение состава хорологических групп. Во флоре Чиназского района ведущие позиции занимают Asteraceae (146 видов, 13,9%), Poaceae (111 видов, 10,5%) и Fabaceae (80 видов, 7,6%), что характерно для горносреднеазиатских флор. Головная часть таксономического спектра флоры Мирзачульского района типична для пустынных туранских флор – первую тройку образуют

семейства Asteraceae (120 видов, 13,7%), Poaceae (103 вида, 11,7%) и Amaranthaceae (96 вида, 10,9%) (рис. 4). Во флоре Чиназского района доля туранских видов (39 видов, 3,7%) лишь незначительно превышает долю горносреднеазиатских элементов (34 вида, 3,2%), тогда как во флоре Мирзачульского района туранских видов примерно втрое больше, чем горносреднеазиатских (74 и 24 вида, 8,47% и 2,75%). При этом степень сходства видового состава флор двух районов весьма значительна: 741 общий вид, коэффициент сходства Жаккара (K_j) равен 0,62. Этот факт подтверждает принадлежность Чиназского и Мирзачульского районов к одному ботанико-географическому округу.

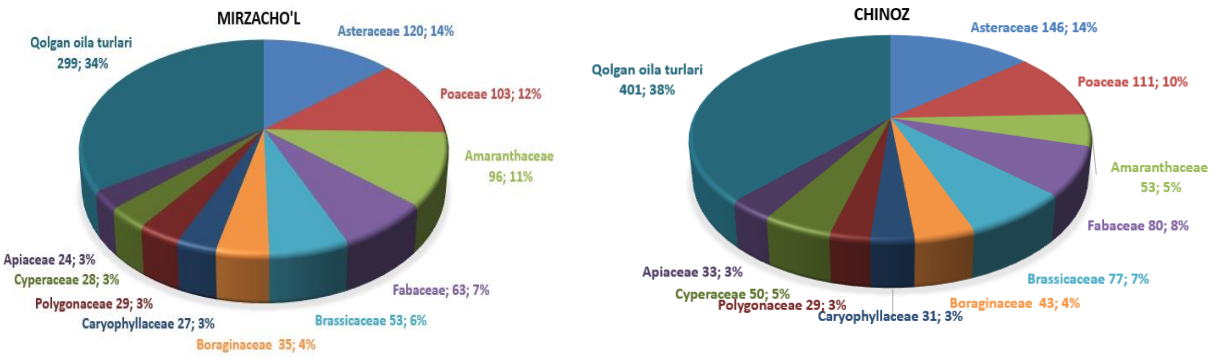


Рис. 4. Спектр полиморфных семейств флоры Чиназского и Мирзачульского районов

С целью обоснования фитогеографического положения ССБГО как самостоятельной единицы районирования проведен сравнительный анализ с флорами сопредельных территорий – останцов Юго-Восточного Кызылкума (ОЮВК, Батошов, 2016), хребта Мальгузар (Азимова, 2017) и северных предгорий Ферганской долины (СПФД, Хошимов, 2023) и с флорами других пустынных регионов Туранской провинции – Бухарского оазиса (БО, Эсанов, 2017) и Юго-Западного Кызылкума (ЮЗК, Эсанов, 2023). Установлено, что флора ССБГО имеет наибольшую степень сходства с флорой останцов Юго-Восточного Кызылкума (585 общих видов, K_j=0,42) и и Юго-Западного Кызылкума (541 общий вид, K_j=0,37). Наименьшее сходство выявлено с флорой Бухарского оазиса (411 общих видов, K_j=0,31) (таблица 2). Эти данные подтверждают переходной характер изучаемой флоры и ее близость к флоре сопредельных регионов, а также указывают на специфические черты, обосновывающие выделение ССБГО как самостоятельной единицы ботанико-географического районирования.

Сравнение состава географических элементов показало, что во флоре ССБГО преобладает группа широкоареальных видов (54,9%), тогда как во флоре остальных 4 регионов доминируют автохтонные среднеазиатские и древнесредиземноморские виды (от 65,1% во флоре Бухарского оазиса до 72,7% во флоре останцов Юго-Восточного Кызылкума) (рис. 5). Этот факт наглядно свидетельствует о значительной антропогенной трансформации экосистем изучаемого региона и синантропизации флоры. В сравниваемых флорах основу группы автохтонных видов составляют виды с древнесредиземноморским типом ареала. При этом флору северных

предгорий Ферганской долины отличает высокий уровень эндемизма (41 вид, 5,01%), значительно число эндемиков и во флоре Юго-Западного Кызылкума (28 видов, 3,5%). Для ССБГО, останцов Юго-Восточного Кызылкума и хребта Мальгузар известно всего по 2 узко эндемичных вида, что обусловлено переходным характером этих флор.

Таблица 2

Сравнительные показатели флоры Среднесырдарьинского округа и других регионов

Регионы	Показатели				
	Число семейств	Число родов	Число видов	Число общих видов с флорой ССБГО	K_j
ССБГО (Косимов, 2025)	88	481	1197		
СПФД (Хошимов, 2023)	62	355	804	476	0,31
Мальгузар (Азимова, 2017)	84	465	1255	618	0,34
ОЮВК (Батошов, 2016)	69	355	781	585	0,42
БО (Эсанов, 2017)	59	294	528	411	0,31
ЮЗК (Эсанов, 2023)	68	346	795	541	0,37

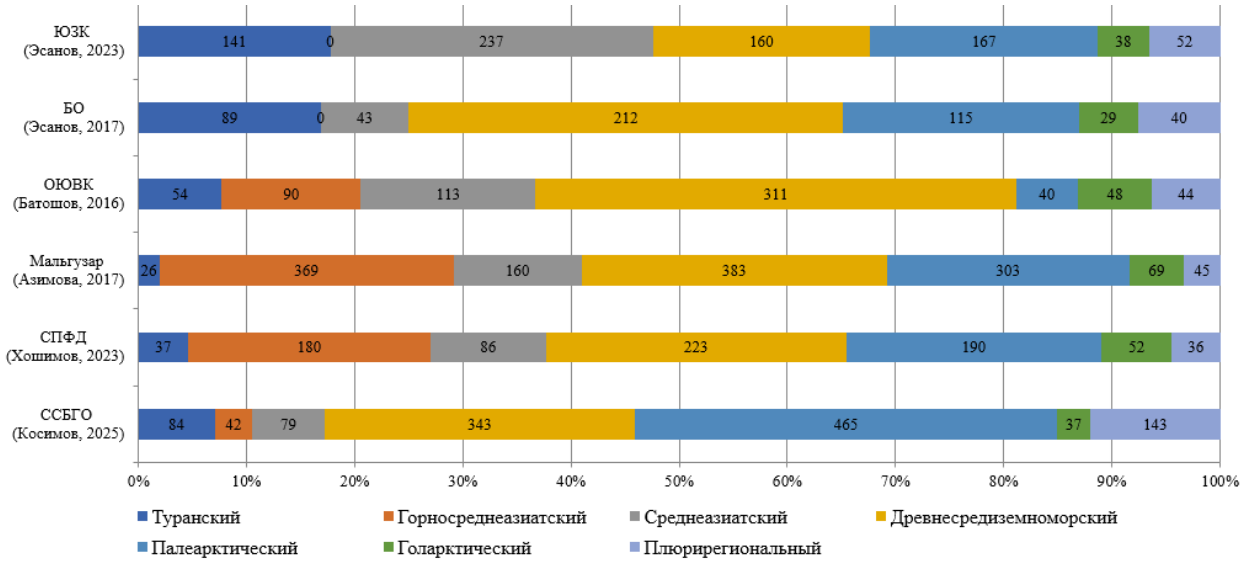


Рисунок 6. Хорологические спектры сравниваемых флор

Также было проведено сравнение биоморфологических спектров указанных флор (рис. 6). Во флоре ССБГО доминируют однолетние растения (595 видов, 49,9%); многолетние травы занимают второе место (448 видов, 37,4%). Двулетники представлены 48 видами (4%), полукустарники 40 видами (3,36%), кустарники 41 видом (3,44%) и деревья 29 видами (2,4%). Такое соотношение жизненных форм с заметным преобладанием однолетников и низкой долей полукустарников, кустарников и деревьев сходно с биоморфологическими спектрами флор Бухарского оазиса, Юго-Западного Кызылкума, останцов Юго-восточного Кызылкума и северных предгорий Ферганской долины и в целом характерно для флор пустынных и полупустынных регионов Средней Азии.

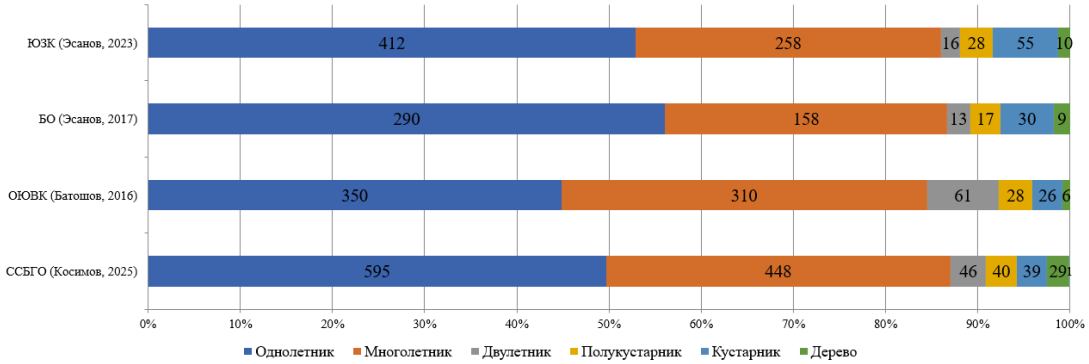


Рис. 5. Биоморфологические спектры сравниваемых флор

В четвертом разделе главы представлены данные о редких и эндемичных видах флоры ССБГО, приведены ГИС карты их распространения в районе исследований. Эндемичная фракция флоры представлена 2 узкими эндемиками Мирзачульского района (*Climacoptera lachnophylla* и *C. malyginii*) и 9 субэндемичными видами (*Bryonia melanocarpa*, *Climacoptera amblyostegia*, *C. intricata*, *C. merkulowiczii*, *C. minkvitziae*, *C. olgae*, *Cousinia spiridonovii*, *Taraxacum eriobasis* и *T. strobilocephalum*). На изучаемой территории выявлено 9 редких видов, занесенных в Красную книгу Узбекистана, в том числе один вероятно исчезнувший вид категории 0 (*Nonea calceolaris*), 3 вида категории 2 (*Climacoptera amblyostegia*, *C. malyginii*, *C. merkulowiczii*) и 5 видов категории 3 (*Colchicum kesselringii*, *Tulipa greigii*, *T. korolkowii*, *T. micheliana* и *Lagochilus inebrians*). Для включения в новое издание национальной Красной книги со статусом 2 (VU) B2b(ii,iii,iv,v)+C2a(i) рекомендован редкий в Узбекистане вид *Tulipa borszczowii*, эндемик северных пустынь Средней Азии. Для сохранения изолированной популяции вида в Ташкентской области (одна из трех известных популяций в Узбекистане) рекомендовано создание охраняемой природной территории в Дальверзинских песках.

В пятом разделе главы представлены данные о новых флористических находках. В результате полевых исследований и ревизии гербарных фондов выявлен 1 новый вид для флоры Узбекистана и 19 видов (8 аборигенных и 11 адвентивных), новых для Среднесырдарьинского ботанико-географического округа. Новый вид для флоры Узбекистана *Atriplex verrucifera* M.Bieb. (Amaranthaceae) был выявлен в результате изучения гербарных фондов TASH. Вид распространен в степной и пустынной зоне Евразии от Причерноморья до Алтая и юга Западной Сибири, произрастает на мокрых и пухлых солончаках и засоленных сырых местах. В Средней Азии был известен для Казахстана, Кыргызстана и Туркменистана. В TASH имеется один образец с территории Узбекистана, из Среднесырдарьинского ботанико-географического округа: «Узбекистан, Самаркандская обл., Джизакский с/з Зернотреста, русло старого сая. 15.05.1930. Кошурникова» (TASH098071). Ближайшие известные местонахождения вида расположены у юго-восточного подножия Сырдарьинского Каратау в Казахстане.

Новые для флоры ССБГО адвентивные виды: *Amaranthus viridis* L., *Erigeron bonariensis* L., *Erigeron sumatrensis* Retz., *Euphorbia prostrata* Aiton, *Matricaria chamomilla* L., *Oxybasis urbica* (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch,

Paspalum distichum L., *Rubus sanctus* Schreb., *Sisymbrium orientale* L., *Symphyotrichum subulatum* (Michx.) G.L.Nesom, *Torilis nodosa* (L.) Gaertn. (рис. 6, 7). Все перечисленные виды были впервые обнаружены в Узбекистане в последние 5–15 лет, и их новые местонахождения свидетельствуют об активном расселении этих видов на территории страны. Причем адвентивные сорняки *Paspalum distichum* и *Symphyotrichum subulatum* были обнаружены не только в антропогенных местообитаниях, но и на охраняемых природных территориях заказников, что говорит о необходимости принятия специальных мер для предотвращения дальнейшего расширения инвазии. Подробная информация о новых флористических находках приведена в тексте диссертации.

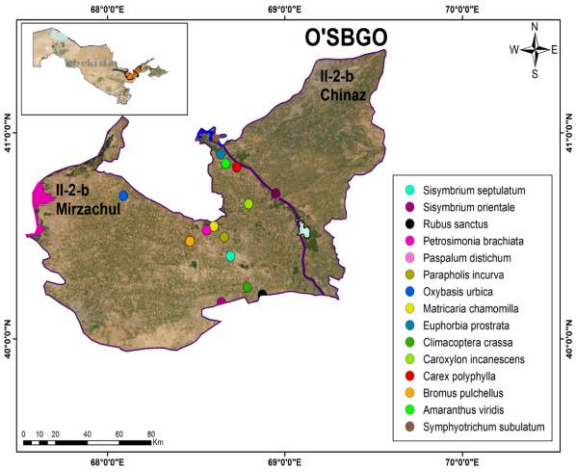


Рис. 6. Карта распространения новых видов флоры ССБГО

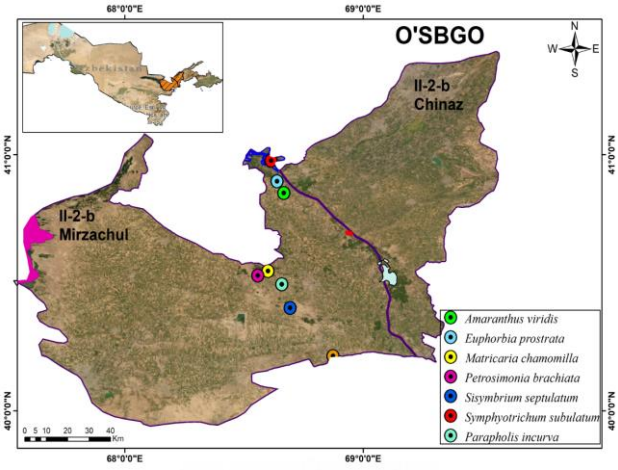


Рис. 7. Карта распространения новых адвентивных видов флоры ССБГО

В третьей главе диссертации, озаглавленной **«Сравнительный анализ аборигенной и адвентивной фракций флоры»,** приводятся результаты сравнительного анализа аборигенных и адвентивных компонентов флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа.

В первом разделе главы проанализирован состав адвентивной фракции флоры ССБГО, которая включает 208 адвентивных видов, относящихся к 44 семействам и 105 родам (17,5% флоры). Этот показатель выше, чем в ряде других антропогенно трансформированных территорий Узбекистана, таких как Бухарский оазис (16,86%) (Эсанов, 2017), Юго-Западный Кызылкум (15,6%) (Эсанов, 2023) и Нижний Сурхан (9,19%) (Уралов, 2025), но значительно ниже, чем в урбанофлоре Андижана (36,3%) (Сидикжонов, 2025). Сравнение состава адвентивной фракции Чиназского и Мирзачульского ботанико-географических районов показало более высокую степень адвентизации флоры Чиназа (202 вида, 19,2 %) по сравнению с Мирзачулем (114 видов, 13,0 %). Это обусловлено различиями природных условий и более поздним хозяйственным освоением Мирзачуля. Общими для двух районов являются 107 адвентивных видов. Ведущими семействами адвентивной фракции флоры ССБГО являются Asteraceae (18,3 %), Brassicaceae (11,5 %), Poaceae (8,6 %), Fabaceae (7,6%) и Solanaceae (6,7%). Результаты таксономического и биоморфологического анализа адвентивной фракции

флоры ССБГО подробно изложены в тексте диссертации.

Анализ адвентивных видов по степени натурализации показал преобладание группы эпекофитов (118 видов, 56,7 %), за ними идут колонофиты (72 вида, 34,6 %) и эфемерофиты (18 видов, 8,6 %). По способу заноса преобладают ксенофиты (135 видов, 64,9 %), на втором месте эргазиофиты (45 видов, 21,6 %), на третьем ксено-эргазиофиты (28 видов, 13,4 %). По географическому происхождению наиболее многочисленны адвентивные виды, первичный ареал которых расположен в пределах Древнего Средиземноморья (31,3 %, 65 видов) и Евразии (25 %, 52 вида), на третьем месте группа видов, родиной который является Америка (19,7 %, 41 вид). Доля видов, занесённых из других регионов, составляет 18,8 % (39 видов) от общей адвентивной фракции.

Во втором разделе главы проведён сравнительный анализ аборигенной и адвентивной фракции флоры ССБГО. Во флоре округа доля аборигенной фракции равна 83,5%, а адвентивной – 17,5 %, их соотношение составляет 1:5,7. Сравнение спектра ведущих семейств и родов показывает существенные различия в таксономической структуре адвентивной и аборигенной фракций (таблица 3). Ведущими родами аборигенной фракции являются *Astragalus, Artemisia, Carex, Ranunculus* и *Taraxacum*, которые широко распространены в природных ландшафтах и отражают региональные особенности ССБГО. В составе адвентивной флоры преобладают такие роды, как *Amaranthus, Ulmus, Solanum, Veronica* и *Vicia*, адаптированные к антропогенным местообитаниям и произрастающие в сельскохозяйственных угодьях, урбанизированных территориях и вдоль транспортных путей.

Таблица 3

Ведущие семейства аборигенной и адвентивной фракций флоры ССБГО

Семейства	**Аборигенная фракция**		**Семейства**	**Адвентивная фракция**	
	Кол-во видов	**%**		**Кол-во видов**	**%**
Asteraceae	124	12.5%	Asteraceae	38	18.3%
Poaceae	103	10.4%	Brassicaceae	24	11.5%
Amaranthaceae	90	9.1%	Poaceae	18	807%
Fabaceae	70	7.1%	Fabaceae	14	6.7%
Brassicaceae	57	5.8%	Solanaceae	13	6.3%
Cyperaceae	52	5.3%	Amaranthaceae	10	4.8%
Boraginaceae	46	4.7%	Apiaceae	10	4.8%
Apiaceae	34	3.4%	Malvaceae	8	3.8%
Polygonaceae	37	3.7%	Ulmaceae	5	2.4%
Caryophyllaceae	28	2.8%	Cucurbitaceae	5	2.4%
Всего:	641	64.8%		145	69.7%

В пятой главе диссертации, озаглавленной **«Флора охраняемых природных территорий»** представлен анализ флоры 4 охраняемых природных территорий (ОПТ) Среднесырдарьинского ботанико-географического округа: Сайхунского и Арнасайского государственных заказников (IV категория МСОП) и Дальверзинского и Калгансырского лесо-

охотничьих хозяйств (VI категория по классификации МСОП).

Три ОПТ, Сайхунский заказник (372 га), Арнасайский заказник (63,3 тыс. га) и Калгансырское лесо-охотничье хозяйство (4115,8 га) относятся к Мирзачульскому ботанико-географическому району, а Дальверзинское лесо-охотничье хозяйство (5360 га) расположено на территории Чиназского района (рис. 8, 9, 10, 11). Данные ОПТ имеют большое значение для сохранения реликтовых тугайных лесов с доминированием тополя сизолистного (*Populus pruinosa* Schrenk) и водно-болотных экосистем. Наибольшим разнообразием отличается флора Дальверзинского лесо-охотничьего хозяйства – 285 видов из 198 родов и 55 семейств. Флора Арнасайского заказника насчитывает 196 видов из 122 родов и 45 семейств. На территории Калгансырского лесо-охотничьего хозяйства выявлено 195 видов растений из 143 родов и 41 семейства. а для Сайхунского заказника установлено 160 видов, относящихся к 129 родам и 45 семействам. В сумме в 4 ОПТ, общая площадь которых составляет всего 1,4% площади ССБГО, охраняется 407 видов растений (34% флоры округа), что показывает их значение для сохранения флористического разнообразия региона.

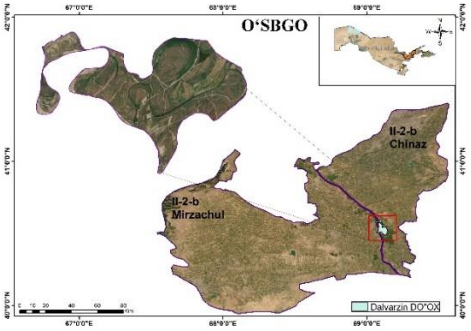


Рис. 8. Дальверзинское лесо-охотничье хозяйство

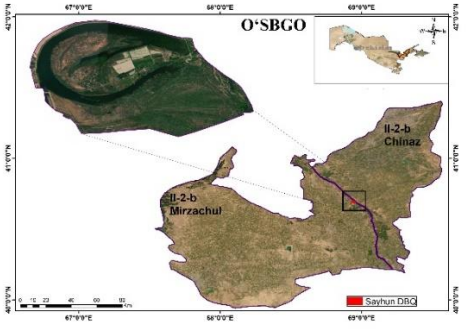


Рис. 9. Сайхунский государственный заказник

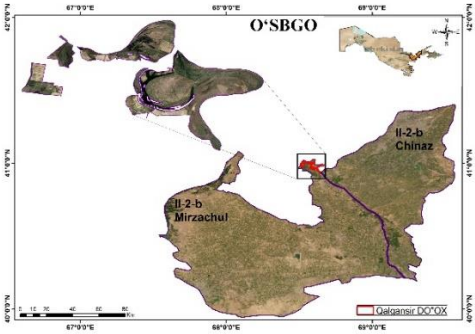


Рис. 10. Калгансырское лесо-охотничье хозяйство

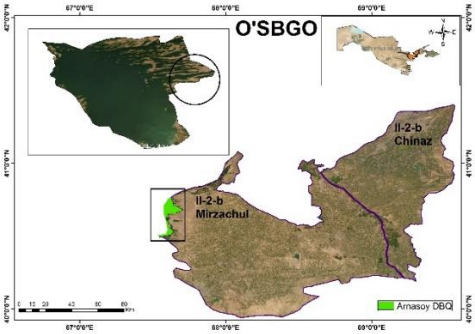


Рис. 11. Арнасайский государственный заказник

Флора указанных четырёх охраняемых природных территорий была сопоставлена с флорой Кызылкумского государственного заповедника (Эсанов, 2023) и Хорезмского национального природного парка (Бешко и др., 2023), а полученные результаты подробно изложены в диссертации.

Количество видов, общих для флоры всех четырёх ОПТ, сравнительно невелико (67); число видов, уникальных для одной территории, наиболее велико в Дальверзине (94), далее следуют Арнасай (61), Калгансыр (30) и

Сайхун (16). Среди парных сравнений наибольшее флористическое сходство отмечено между участками Калгансир-Далверзин, которые имеют 40 общих видов (10%). Далее следуют пересечения Сайхун-Калгансир с 16 видами (4%), а также пары Сайхун-Арнасой и Арнасой-Калгансир, каждая из которых включает по 8 видов (2%). Самые низкие показатели зарегистрированы в тройных пересечениях Сайхун-Калгансир-Арнасой и Сайхун-Далверзин-Арнасой, где выявлено соответственно 5 видов (1%). Таким образом, хотя во флоре данных охраняемых природных территорий преобладают виды растений, типичные для тугаев, водно-болотных и засоленных местообитаний Узбекистана и Средней Азии, состав флоры каждой ОПТ обладает своей спецификой.

Это подтверждает сравнение состава адвентивной фракции флоры. Все четыре охраняемые природные территории в той или иной степени испытывают влияние антропогенных факторов (туризм, выпас скота и др.), в результате чего в их флоре присутствует большая или меньшая доля заносных видов: в Дальверзине выявлено 38 адвентивных видов, в Калгансыре 26 видов, в Сайхуне 24 и в Арнасае 12, только 5 адвентивных видов являются общими для четырёх ОПТ. При этом наиболее высокий индекс адвентивизации (AI) отмечен для флоры Сайхуна (15%), для Дальверзина и Калгансыра AI=13,3%, а самый низкий AI у флоры Арнасая (6,1%). Флора других пустынно-тугайных ОПТ Узбекистана имеет сходный уровень адвентивизации: Кызылкумский заповедник – 10,34%, Бухарский специализированный питомник «Джейран» – 19,45%.

На основе модели Аррениуса (S = cA^z, z = 0,25) была проведена оценка зависимости «площадь–число видов»: значение с оказалось наибольшим в Сайхуне (36), где на небольшой площади (372 га) наблюдается высокая плотность видов; Дальверзин со значением с = 30 также является биологически богатой территорией; Арнасай (с = 26) и Калгансыр (с = 24) имеют средний уровень видового разнообразия. Рассчитанные значения S по регионам варьировали в диапазоне 158–260 видов.

В целом, анализ показал, что особенности флоры охраняемых природных территорий, соотношение общих и уникальных видов, значения индекса адвентивации (AI) и параметры модели «площадь–число видов» (S–A) закономерно отражают различия в природных условиях и степени антропогенного воздействия.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по диссертации на тему «Флора Среднесырдарьинского ботанико-географического округа» получены следующие выводы:

1. Флора Среднесырдарьинского ботанико-географического округа является довольно богатой флорой в составе Туранской провинции, отражает основные черты пустынных среднеазиатских флор и насчитывает 1197 видов, относящихся к 481 родам и 88 семействам. Значительное видовое

разнообразие и структурные особенности изучаемой флоры обусловлены географическим положением в переходной зоне между Туранской и Горносреднеазиатской провинциями, разнообразием ландшафтов, а также влиянием антропогенных факторов.

2. Отличительной особенностью таксономической структуры флоры Среднесырдарьинского ботанико-географического округа является высокое положение семейства Cyperaceae (6 место в спектре ведущих семейств, 52 вида, 4,34%), что обусловлено широким распространением и разнообразием водно-болотных экосистем на изучаемой территории.

3. Географический анализ показал, что ведущая роль в изучаемой флоре принадлежит палеарктическому (38,85%) и древнесредиземноморскому (28,65%) классам ареалов. Сравнительно невысокая доля туранских видов (7,02%), присутствие горносреднеазиатских элементов (3,51%) и низкая доля эндемиков и субэндемиков подчеркивают переходной характер флоры округа. Палеарктические, голарктические и плюрирегиональные виды в сумме составляют более половины состава флоры (53,97%), что свидетельствует о синантропизации флоры.

4. Сравнительный анализ показал, что изучаемая флора имеет более высокое сходство с флорой останцов Юго-Восточного Кызылкума и Юго-Западного Кызылкума, чем с флорой северных предгорий Ферганской долины. Своеобразный спектр ведущих семейств и родов, заметная доля горносреднеазиатских элементов, наличие двух эндемичных видов, отсутствие эндемиков Ферганской долины подтверждают самостоятельное положение Среднесырдарьинского округа как единицы ботанико-географического районирования в составе Туранской провинции.

5. Установлено, что во флоре Среднесырдарьинского округа значительную роль играет адвентивная фракция (208 видов, 17,5% флоры), в ее составе преобладают эпекофиты (56,7%), что характеризует сильный уровень антропогенной трансформации экосистем изучаемого региона.

6. Эндемичная фракция флоры представлена 2 эндемиками и 9 субэндемиками; 9 видов занесены в Красную книгу Узбекистана. Для включения в Красную книгу рекомендован эндемик пустынь Средней Азии *Tulipa borszczowii,* для сохранения изолированной популяции вида в Ташкентской области рекомендовано создание охраняемой природной территории.

Установлен состав флоры четырех охраняемых природных территорий (двух заказников и двух лесо-охотничьих хозяйств), где в сумме охраняется 407 видов растений (34% флоры округа), что показывает их значение для сохранения флористического разнообразия региона.

SCIENTIFIC COUNCIL DSc.05/2025.27.12.B.23.01.M ON AWARD OF SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE OF BOTANY

INSTITUTE OF BOTANY

KOSIMOV ZOKIR ZIKIRYOYEVICH

FLORA OF THE MIDDLE SYRDARYA BOTANICAL-GEOGRAPHICAL DISTRICT

03.00.05 – Botany

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

Tashkent – 2026

The title of the doctoral dissertation (PhD) in biological sciences has been registered by the Supreme Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2022.2.PhD/B723.

The dissertation has been carried out at the Institute of Botany.

The abstract of the dissertation has been published in three languages (Uzbek, Russian, and English (resume)) on the website of the Scientific Council (www.botany.uz) and on the website of "ZiyoNET" Information-Educational Portal (www.ziyonet.uz).

Scientific Advisor:	**Beshko Natalya Yurevna** Candidate of Biological Sciences
Official Opponents:	**Turginov Orzimat Turdimatovich** Doctor of biological Sciences
	Esanov Husniddin Qurbonovich Doctor of biological Sciences
Leading Organization:	**Jizzakh State Pedagogical University**

The defense of the dissertation will take place on February 17, 2026, at 14^{00} during the meeting of the Scientific Council DSc.05/2025.27.12.B.23.01.M for the awarding of scientific degrees at the Institute of Botany (Address: 100125, Tashkent city, Durmon Yuli Street, house 32, Conference Hall of the Institute of Botany. Tel.: (+99871) 262-37-95, Fax: (+99871) 262-79-38, E-mail: botany@academy.uz.

The dissertation is available for review at the Information Resource Center of the Institute of Botany (registered under No. 80). Address: 100125, Tashkent, Durmon Yuli Street, house 32, Tel.: (+99871) 262-37-95.

The abstract of the dissertation has been distributed on "17 " February, 2026.
Protocol at the Register № 19 dated 17 February, 2026.

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

A.V. Maxmudov
Scientific Secretary of the Scientific Council
for awarding of the scientific
degrees, PhD, senior researcher

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

INTRODUCTION (Abstract of the PhD Dissertation)

The aim is to identify the species composition of the flora of the Middle Syrdarya botanical-geographical district, carry out a comprehensive analysis, and substantiate its independent botanical-geographical position within the Turan province.

The object of the research is vascular flora of the Middle Syrdarya botanical-geographical district.

Scientific novelty of the research includes the following:

An actual synopsis of flora of the Middle Syrdarya botanical-geographical district, comprising 1,197 species from 481 genera and 88 families, was compiled for the first time, and a comprehensive analysis of the flora was performed.

Characteristic features of the flora of the Middle Syrdarya district were identified, establishing its transitional nature due to the geographic position of the study area between the Western Tien Shan and Pamir-Alay mountain systems, the Kyzylkum Desert, and the Fergana Valley.

The status of the Middle Syrdarya district as an independent unit of botanical-geographical zoning within the Turan Province was proved.

One species was reported as new for the flora of Uzbekistan, and 19 species (8 native and 11 alien) were recorded for the Middle Syrdarya district for the first time.

The alien fraction of the flora of the Middle Syrdarya district, consisting of 208 species from 105 genera and 44 families, was studied. The degree of naturalization of alien species was determined; and a comparative analysis of the native and alien fractions of the studied flora was carried out.

Check-lists of the flora of four protected areas (Dalverzin and Kalgansyr forest-hunting farms, and Saykhun and Arnasay wildlife sanctuaries) were compiled, and a comparative analysis was conducted. It was determined that a total of 407 plant species (34% of the flora of the Middle Syrdarya District) are preserved within these protected areas.

Implementation of the research results. The results of the dissertation were implemented in the state scientific programs “Inventory of the Flora of Tashkent Region” and “Inventory of the Flora of Syrdarya Region.”

Scans of more than 500 herbarium specimens belonging to over 100 species of the Middle Syrdarya botanical-geographical district were uploaded to the Global Biodiversity Information Facility (GBIF, http://www.gbif.org) (certificate: http://www.gbif.org, dated June 11, 2025), which enriched the database on the distribution of plant species in Uzbekistan.

In addition, more than 2,000 herbarium specimens representing 300 species of the flora of the Middle Syrdarya botanical-geographical district were submitted to the collection of the unique scientific object – the National Herbarium of Uzbekistan (TASH) (Certificate of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, No. 4/1255-1337, dated May 30, 2025). As a result, the herbarium collection of plant species gathered in the region was supplemented with new

specimens, contributing to the further enrichment of the unique collection on the flora of Central Asia.

The obtained results have significant scientific and practical importance for the development of regional floristic studies, biodiversity monitoring, and the development of strategies for threatened species conservation and the control of alien species.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, five chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 118 pages.

E’LON QILINGAN ISHLAR RO‘YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo‘lim (I часть: Part I)

1. Бешко Н.Ю., Ходжиматов О.К., Кодиров У.Х., Мирзалиева Д.У., Мадаминов Ф.М., Газиев А.Д., Косимов З.З. Новый этап кадастровых флористических исследований в Узбекистане: Ташкентская область // ADU Ilmiy xabarnomasi, 2022. – №4(64). – B. 32–37. (03.00.00; №15)
2. Бешко Н.Ю., Қодиров У.Ҳ., Газиев А.Д., Абдураимов О.С., Қосимов З.З., Мадаминов Ф.М. Тошкент вилоятида тарқалган *Tulipa borszczowii* Baker ценопопуляциясининг онтогенетик структураси // КарДУ Хабарлари, 2022. – 3/1 (53). – B. 107–112. (03.00.00; №11)
3. Бешко Н.Ю., Газиев А.Д., Мальцев И.И., Хожиматов О.К., Косимов З.З., Мадаминов Ф.М., Кодиров У.Х., Назаров Б.., Аминджонова Г.К., Адыгезалова З.П. Флора Дальверзинского государственного лесо-охотничьего хозяйства // ҚарДУ Хабарлари, 2023.– № 1. – B. 71-85. (03.00.00; №11)
4. Бешко Н.Ю., Газиев А.Д., Косимов З.З., Мадаминов Ф.М., Мальцев И.И., Назаров Б.И., Даминова Н.Э. Новые флористические находки в Ташкентской области // ADU ilmiy xabarnomasi, 2023. – № 4 (72). – B. 65-73. (03.00.00; №15)
5. Бешко Н.Ю., Даминова Н.Э., Косимов З.З., Абулфайзов Х.Ш., Рахимжонова З.А. Инвентаризация флоры Сырдарьинской области: основные итоги // Хоразм Маъмун Академияси Ахборотномаси. – Хива, 2024. – №11/1. – B. 115-126. (03.00.00; №12)
6. Даминова Н.Э., Бешко Н.Ю., Қосимов З.З., Назаров Б.И. Марказий Фарғона ва Ўрта Сирдарё ботаник-географик округлари дендрофлорасининг қиёсий таҳлили // Хоразм Маъмун Академияси Ахборотномаси, 2024.– № 10/1. – B. 115-126. (03.00.00; №12)
7. Kasimov Z.Z., Beshko N.Yu., Khabibullaev B.Sh., Shomurodov H.F. The flora of the Arnasoy state nature reserve and its functional importance in supporting the stability of desert ecosystems // Advances in Science and Environment, 2025.– № 5/7. – B. 5-10. (doi: 10.70728/envire.v01.i04.002) (CrossRef; №35)

II bo‘lim (II часть: Part II)

8. Хожиматов О.К., Косимов З.З. Ўзбекистон флорасининг асосий ёввойи ҳолда ўсадиган доривор, озуқабоп ва манзарали ўсимлик турларининг аниқлагичи. Определитель основных дикорастущих лекарственных, пищевых и декоративных видов флоры Узбекистана. – Ташкент: Matrix, 2021. – Б. 183–447.
9. Косимов З.З., Акбаров Ф.И., Қодиров У.Х., Тожибаев К.Ш. Помир-Олой ва Ғарбий Тиёншон тизмаларида тарқалган *Origanum tytthanthum* Gontsch. (Lamiaceae) доривор ўсимлигининг потенциал тарқалишини

моделлаштириш (Тошкент вилоятида мисолида) // Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы изучения биоразнообразия растительного мира в Центральной Азии». – Ташкент, 2022. – В. 342-347.

10. Abulfayzov H.Sh., Beshko N.Yu., Daminova N.E., Qosimov Z.Z. Sirdaryo viloyatida tarqalgan *Haplophyllum* Juss turlarini tavsifi // Biologiyaning dolzarb muammolari: fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasi. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Jizzax, 2024. –B. 243-247.

11. Хожиматов О.К., Косимов З.З., Muhammad Majeed / Новое перспективное пищевое и лекарственное растение *Cyperus esculentus* L. в условиях интродукции Ташкентского ботанического сада // Biologiyaning dolzarb muammolari: fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasi. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Jizzax, 2024. – B. 15-21.

12. Бешко Н.Ю., Даминова Н.Э., Косимов З.З., Абулфайзов Х.Ш. Проблемы охраны растительного мира Сырдарьинской области (Узбекистан) // Материалы Международной научно-практической конференции «Экология родного края: проблемы и пути их решения». – Киров, 2024. – С. 168-172.

13. Бешко Н.Ю., Герман Д.А., Газиев А.Д., Мальцев И.И., Ходжиматов О.К., Кодиров У.Х., Косимов З.З., Мадаминов Ф.М., Даминова Н.Э. Кадастр флоры Узбекистана: Ташкентская область. – Ташкент: Kaleon Press, 2024. – 366 с.

Avtoreferat « O‘zbekiston biologiya jurnali » 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 № 1/26.

Guvohnoma № 851684.
«Tipograff» MCHJ bosmaxonasida chop etilgan.
Bosmaxona manzili: 100011, Toshkent sh., Alisher Navoiy ko‘chasi, 36 uy.