

**ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJA
BERUVCHI PhD.03/28.02.2023.B.60.06 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

SIDIQJANOV NODIRBEK MAXMUD O‘G‘LI

**ANDIJON SHAHRI URBANOFLORASINING ZAMONAVIY HOLATI VA
EKOLOGIYASI**

03.00.10 – Ekologiya

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

Andijon – 2024

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
Contents of dissertation abstract of doctor of Philosophy (PhD)

Sidiqjanov Nodirbek Maxmud o‘g‘li Andijon shahri urbanoflorasining zamonaviy holati va ekologiyasi.....	3
Сидикжанов Нодирбек Махмуд угли Современное состояние и экология урбанофлоры города Андижана.....	21
Sidikjanov Nodirbek Makhmud ugli Modern state and ecology of the urban flora of the Andijan city.....	41
E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati Список опубликованных работ List of published works.....	45

**ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJA
BERUVCHI PhD.03/28.02.2023.B.60.06 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

SIDIQJANOV NODIRBEK MAXMUD O‘G‘LI

**ANDIJON SHAHRI URBANOFLORASINING ZAMONAVIY HOLATI VA
EKOLOGIYASI**

03.00.10 – Ekologiya

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

Andijon – 2024

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.3.PhD/B995 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

Doktorlik dissertatsiyasi Andijon davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasi (www.adu.uz) va “ZiyoNet” Axborot-ta’lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Naraliyeva Nasibaxon Mamanovna
biologiya fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Esanov Husniddin Qurbonovich
biologiya fanlari doktori, dotsent

Turginov Orzimat Turdimatovich
biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori

Yetakchi tashkilot:

Namangan davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Andijon davlat universiteti huzuridagi PhD.03/28.02.2023.B.60.06 raqamli Ilmiy kengashning 2024-yil 5-noyabr kuni soat 14⁰⁰ da majlisida bo‘lib o‘tadi. (Manzil: 170100, Andijon shahar, Universitet ko‘chasi, 129-uy, Andijon davlat universitetining Axborot-resurs markazi, 3-qavat, 301-xona. Tel./faks: +99874 223-88-30, e-mail: agsu_info@edu.uz)

Dissertatsiya bilan Andijon davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (191^D – raqam bilan ro‘yxatga olingan). (Manzil: 170100, Andijon shahar, Universitet ko‘chasi, 129-uy. Tel.: +99874 223-88-14).

Dissertatsiya avtoreferati 2024-yil 21-oktabr kuni tarqatildi.
(2024 yil 21-oktabrdagi 3-raqamli reyestr bayonnomasi).

Yuldashev Akramjon Sultanmuradovich

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
raisi, biologiya fanlari doktori, professor

Umarov Farrux Ulugbekovich

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
ilmiy kotibi, biologiya fanlari bo‘yicha
falsafa doktori (PhD), v.b. dotsent

Zokirov Islomjon Ilxomjonovich

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi,
biologiya fanlari doktori, dotsent

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyoda kuchayib borayotgan urbanizatsiya jarayoni ekosistemalarga salbiy ta'sir ko'rsatib, biologik xilma-xillikning qisqarishiga olib kelmoqda. So'nggi yillarda dunyoning yirik shaharlarida antropogen omillar ta'siri o'simliklar biotoplarining transformatsiyasiga, kamyob turlarning yo'qolishiga va tabiiy-iqlim sharoiti uchun begona bo'lgan o'simlik turlarining kirib kelishiga sabab bo'lmoqda. Shu boisdan shaharlar urbanoflorasini zamonaviy tur tarkibini aniqlash, populyatsion ko'rsatchlarini ekologik baholash, kamyob va muhofazaga muhtoj o'simlik turlarini saqlab qolish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonda urbanofloradagi turlar tarkibini aniqlanishi, sinantrop muhitlarda o'simliklar qoplaminig o'zgarishi, yangi o'simliklar jamoalarining shakllanishi, adventiv fraksiya turlari xilma-xilligining ortib borishini ochib berish bilan bog'liq ilmiy tadqiqotlarga e'tibor qaratilmoqda. Ta'kidlash joizki, global iqlim o'zgarishi, shaharlashish va antropogen omillar natijasida o'simlik turlari tarqalish chegaralarining o'zgarishi, fitotsenozlarning dinamikasi hamda lokal turlarning qisqarishi kuzatilmoqda. Shunga ko'ra, shaharlar florasini inventarizatsiya qilish, avtohton va adventiv fraksiyalarning urbanoflorada tutgan o'rnini tahlil qilish hamda ekologiyasini ochib berish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizda tabiiy flora barqarorligini ta'minlash, kamyob va endem turlarni aniqlash, ularni muhofaza qilish hamda biologik xilma-xillikni saqlash borasida muayyan yutuqlarga erishilmoqda. Bu borada O'zbekiston florasining yangi nashrlarini yaratish, antropogen omillarning avtohton turlarga ta'siri, urbanoflora turlari va ularning raqamli xaritalarini tuzish, urbanizatsiya jarayonlarini aniqlash, yo'qolayotgan turlarni bioiqlimiy modellashtirish chora-tadbirlari ishlab chiqilgan. Xususan, 2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida¹ “Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish, shahar va tumanlarda ekologik ahvolni yaxshilash...” bo'yicha muhim vazifalari belgilangan. Ushbu vazifalaridan kelib chiqqan holda, Andijon shahrining urbanoflorasiga antropogen omillar va sinantropizatsiyaning ta'sirini o'rganish, transformatsiya yo'llarini aniqlash, muhofazaga muhtoj turlarni bioiqlimiy modellashtirish, o'simliklar xilma-xilligini saqlash bo'yicha samarali choralarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida” 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son farmoni, “Avtomobil yo'llarini ko'klamzorashtirish va arxitekturalandshaft jihatdan tuzish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida” 2017-yil 11-sentyabrdagi PQ-3262-son, “O'zbekiston Respublikasi aholi punktlarini obodonlashtirishni yaxshilash yuzasidan qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida” 2009-yil 22-yanvardagi PQ-1045-son qarorlari hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “O'zbekiston Respublikasida landshaft dizaynini rivojlantirish dasturini tasdiqlash to'g'risida” 2013-yil 13-avgustdagi

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022–2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida”gi Farmoni.

223-son hamda “2019–2028-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” 2019-yil 11-iyundagi 484-son qarorlari va mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

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

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Urbanlashgan hududlarning, jumladan, yirik shaharlarning urbanoflorasi bo‘yicha ko‘plab tadqiqot ishlari olib borilgan. Xususan, shahar floralarining kompleks tadqiqi, botanik-geografik va ekologik tahlili, yuksak o‘simliklarning turlar tarkibi va tuzilishi N.N.Makarova (2000), S.V.Babkina (2002), Ye.Yu.Xozyainova (2004), I.V.Lupova (2006), S.V.Ryabovol (2007), Ye.A.Borisova (2008), A.N.Shvetsov (2008), L.A.Agafonova (2010), I.L.Bulgakov (2010), Ya.M.Golovanov (2011), V.A.Notov (2011), T.M.Shabanova (2012), S.R.Mayorov va boshq. (2012), A.A.Notov (2012), R.X.Bordey (2013), Ye.A.Sklyar (2017), A.V.Verkhovina va boshq. (2022); sinantrop flora va sinantrop o‘simliklar qoplami K.V. Kachkin (2005), I.G.Sokolova (2006), Ye.A.Shuyskaya (2009), Ye.A.Devyatova (2016) kabi olimlar tomonidan o‘rganilgan. Urbanofloralar tarkibini o‘rganish, zamonaviy konspektini tuzish, adventiv turlarning kirib kelish yo‘llari va tarqalishini N.Rakov, S.Saksonov (2013), Y.Golovanov, L.Abramova (2014, 2017), N.Panasenko (2018) tadqiqotlarida o‘z aksini topgan.

O‘zbekistonda shahar hududi va unga yondosh hududlar bo‘yicha floristik, geobotanik va ekologik tadqiqotlar M.G.Popov (1923, 1924), A.Lapin (1938, 1941), K.P.Kaypov (2020), K.Sh.Tojibaev, H.Q.Esanov (2021), H.Q.Esanovlar (2017, 2023) tomonidan olib borilgan. Tabiiy flora va tabiiy o‘simliklar qoplaminin tahlili, antropogen transformatsiya jarayoni, noyob, endem va yo‘qolib borayotgan o‘simlik turlariga bag‘ishlangan tadqiqot ishlari K.Sh.Tojibaev (2002, 2010), F.I.Karimov (2016) N.M.Naraliyeva (2022), G.A.Ibroximova (2020) tomonidan amalga oshirilgan. T.X.Maxkamov (2009) tomonidan olib borilgan tadqiqot ishi Farg‘ona vodiysining (O‘zbekiston hududi) ruderal florasini va ruderal o‘simliklar qoplaminin tadqiq etishga bag‘ishlangan. Qayd etilgan ilmiy ishlar va ilmiy manbalar asosida aytish lozimki, Andijon shahri urbanoflorasi bo‘yicha tadqiqot ishlari olib borilmagan. Shu nuqtayi nazardan urbanofloraning taksonomik tarkibini aniqlash, keng ko‘lamli tahlilini yoritish, o‘simliklar qoplaminin tuzilishini ekologik asoslash, kamyob, muhofazaga muhtoj o‘simlik turlarini muhofazaga olishga oid tavsiyalar ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan oliy ta‘lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya ishi Andijon davlat universitetining ilmiy tadqiqot ishlari rejasiga muvofiq “Farg‘ona vodiysida biologik xilma-xillikni saqlab qolish muammolari va yechimlari” (2020–2025 yy.), Botanika instituti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasiga muvofiq “O‘zbekiston florasini

to‘r tizimli xaritalash va uning ma’lumotlar bazasi” va A-FA-2021-427 sonli “O‘zbekiston florasidagi polimorf oilalarining taksonomik reviziyasi” (2021–2026 yy.) mavzularidagi amaliy va fundamental loyihalari doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi Andijon shahri urbanoflorasining zamonaviy holati va ekologiyasini ochib berish, uni biologik xilma-xillikni saqlab qolishdagi ahamiyatini ilmiy asoslashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Andijon shahri urbanoflorasining taksonomik tarkibini aniqlash va keng ko‘lamdagi tahlillarni amalga oshirish;

urbanofloraning ekologik holatini baholash va tavsiflash;

tadqiqot hududi urbanoflorasining avtohton va adventiv fraksiyalarini aniqlash hamda qiyosiy tahlil qilish;

o‘simliklarning biotop xususiyatlariga ko‘ra ekologik guruhlariga ajratish va tavsiflash;

urbanofloradagi sinantropizatsiya jarayonining ekologik jihatlarini ochib berish;

iqlim o‘zgarishi ssenariylarida kamyob va endem turlarning tarqalishini bioiqlimiy modellashtirish va muhofaza chora-tadbirlari sifatida tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqotning obyeksi sifatida Andijon shahri urbanoflorasi olingan.

Tadqiqotning predmetini Andijon shahri urbanoflorasining zamonaviy konspekti, ekologik xususiyatlari, tarqalish biotoplari, ekologik omillarning ta’siriga ko‘ra ekologik guruhlari hamda floraning taksonomik tahlili tashkil etgan.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiyada ekologiya hamda botanikaning klassik va zamonaviy usullaridan, jumladan, marshrutli, yarim statsionar, solishtirma-morfologik, biomorfologik, ekologik modellashtirish va to‘r tizimli xaritalash usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Andijon shahri urbanoflorasi zamonaviy tarkibi 47 oila, 218 turkumga mansub 355 turdan iborat ekanligi aniqlangan va urbanofloraning zamonaviy konspekti tuzilgan;

ilk bor *Scorzonera laciniata*, *Trifolium medium*, *T. subterraneum*, *Heliotropium europaeum*, *Poa sylvestris* invaziv turlarining O‘zbekiston florasida uchrashi aniqlangan;

urbanoflora tarkibining ekologik guruhlariga ajratilgan holda tahlili amalga oshirilib, namlikka nisbatan mezofitlar va yorug‘likka nisbatan geliostsiofitlar ustunlik qilishi asoslangan;

Andijon shahri urbanoflorasiga adventiv turlarning transformatsiya yo‘llari aniqlangan, avtohton va adventiv fraksiyalari ajratilgan holda qiyosiy tahlili amalga oshirilib, bahorgi va kuzgi senuziyadagi dominant va subdominant turlar tarkibi ochib berilgan;

ilk bor Andijon shahri urbanoflorasining hududlar kesimida Shannon va Simpson indeksleri bo‘yicha biologik xilma-xillik ko‘rsatkichlari aniqlangan;

muhofazaga muhtoj o‘simlik biotoplarining transformatsiyaga uchrash sabablari asoslantirilgan, ularni saqlab qolishga oid tavsiyalar ishlab chiqilgan

hamda global iqlim o'zgarishining turli ssenariylari asosida kelajakdagi potensial tarqalishi modellashtirilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

tadqiqot hududining mingdan ortiq floristik dala yozuvlari asosida doimiy monitoring olib borilgan, o'simliklarning davlat kadastrini yuritilgan va O'zbekiston florasining to'rt tizimli xaritasi ishlab chiqilgan;

dala tadqiqotlari davomida terilgan 355 turning 984 gerbariy namunalari Milliy gerbariy fondiga (TASH) topshirilib, O'zbekiston florasini bo'yicha axborot-tahlil tizimi to'ldirilgan;

kamyob va muhofazaga muhtoj o'simlik turlari populyatsiyalarining zamonaviy ekologik holati baholangan, ularni muhofazaga olishga oid tavsiyalar ishlab chiqilgan;

bioiqlimiy modellashtirish orqali kamyob turlarning yigirma yildan keyingi tarqalish holati ochib berilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Floristikaning zamonaviy usullaridan foydalanilgani, dissertatsiya natijalarining xalqaro va respublika miqyosidagi konferensiyalarda muhokama qilinganligi, yetakchi ilmiy jurnallarda nashr etilganligi hamda ishlab chiqilgan tavsiyalarning amaliyotga joriy qilinganligi, to'plangan gerbariy namunalari O'zbekiston Milliy gerbariy (TASH) fondida foydalanilayotganligi bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati shundan iboratki, Andijon shahri urbanoflorasining taksonomik tarkibi aniqlanib, adventiv va avtohton fraksiyalarning qiyoslanganligi, shahar hududining ekologik holatini baholanganligi, biotoplar bo'yicha hamda bioxilma-xillik indekslari bo'yicha tahlillar amalga oshirilganligi, bahorgi va kuzgi senuziyada dominantlik qilayotgan turlar tarkibiga aniqlik kiritilganligi, adventiv turlarning kirib kelish yo'llari belgilanganligi va O'zbekiston florasini uchun yangi turlarning qayd etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundan iboratki, kamyob va muhofazaga muhtoj o'simlik turlarini muhofaza qilishga oid tavsiyalarning ishlab chiqilganligi, gerbariy namunalari va ishlab chiqilgan GAT xaritalari urbanoflorani ekologik baholashga hamda floristik tadqiqotlarga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Andijon shahri urbanoflorasining zamonaviy holati va ekologiyasi bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

355 tur yuksak o'simliklarning ro'yxati keltirilgan bo'lib, ularning ekologik tavsifi, bioxilma-xillik ko'rsatkichlari, tarqalishi, geoaxborot-bioiqlimiy modellashtirilishi, yuksak o'simliklarga ekologik omillarning ta'siri, ekologik xususiyatlari, xo'jalikdagi ahamiyati hamda noyob turlarni muhofaza qilishga oid yangi ma'lumotlar va tavsiyalar Andijon viloyati Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi boshqarmasi Andijon shahar bo'limi faoliyatida amaliyotga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining 2023-yil 15-dekabrda 03-03/3-8210-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, Andijon shahar o'simliklar dunyosi bioxilma-xilligining davlat monitoringini olib borish, o'simliklar dunyosi obyektlari davlat kadastrini yuritish hamda hududda tarqalgan yuksak

o‘simliklarning tur tarkibi, areallari va geoaxborot ma‘lumotlari bazasini shakllantirish imkonini bergan;

urbanoflorani ekologik baholash asosida muhofazaga muhtoj o‘simliklarni saqlab qolishga oid tavsiyalar Andijon viloyati Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi boshqarmasi faoliyatida amaliyotga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligining 2023-yil 15-dekabrda 03-03/3-8210-sonli ma‘lumotnomasi). Natijada, Andijon shahrining Bog‘ishamol dahasi va unga yondosh hududlardagi noyob, endemik, muhofazaga muhtoj o‘simlik turlarini aniqlash, ularning areallarini belgilash, saqlab qolish va populyatsiyalarini baholash imkonini bergan;

Andijon shahri urbanoflorasiga doir 355 turning 984 nusxadagi gerbariy namunalari O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) fondiga kiritilgan (O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining 2023-yil 14-dekabrda № 4/1255-2761-sonli ma‘lumotnomasi). Natijada, Andijon shahri urbanoflorasiga oid yangi gerbariy namunalari O‘zbekiston Milliy gerbariysining noyob ilmiy obyektlari fondini boyitgan, turlarining tarqalishi, taksonomiyasi, ekologiyasi bo‘yicha olingan natijalar va dala tadqiqotlari davomida to‘plagan ilmiy ma‘lumotlar Andijon shahri urbanoflorasini to‘r tizimli xaritalash hamda O‘zbekiston florasini bo‘yicha axborot-tahlil tizimini to‘ldirish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Ilmiy tadqiqot natijalari 4 ta xalqaro va 4 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tgan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha 17 ta ilmiy ish nashr etilgan bo‘lib, shulardan, 1 ta tavsiyanoma hamda Oliy Attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalarining asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya qilgan nashrlarda 8 ta maqola, jumladan 6 tasi respublika va 2 ta xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

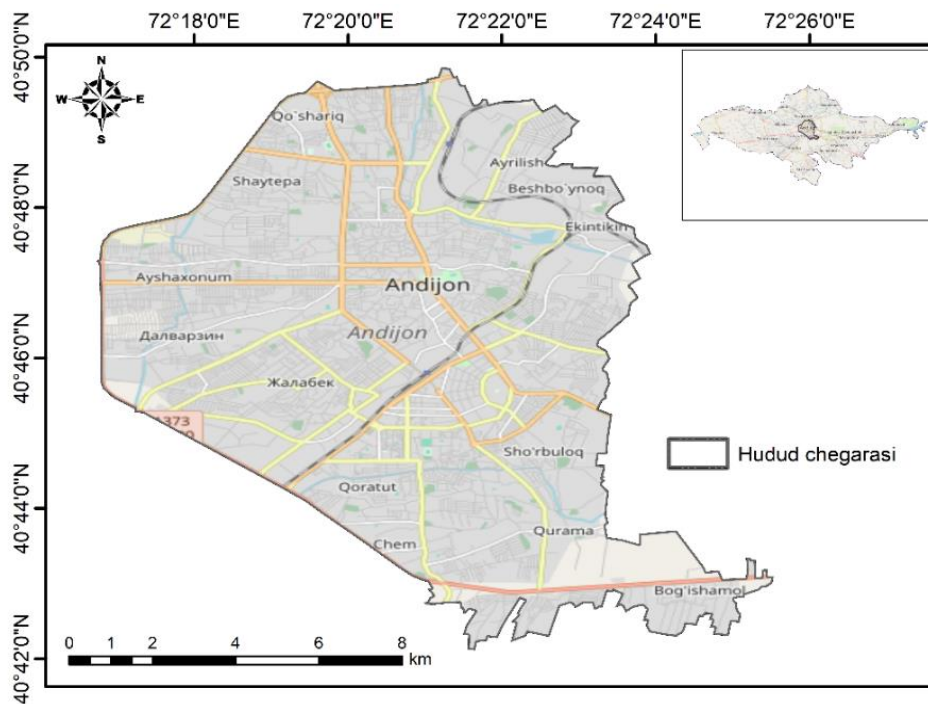
Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, 4 ta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning umumiy hajmi 119 betni tashkil qiladi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlarga muvofiqligi, tadqiqot ishi bo‘yicha xorijiy ilmiy tadqiqotlar sharhi, muammoning o‘rganilganlik darajasi, tadqiqotning maqsadi, vazifalari, obyekti va predmeti, ilmiy yangiligi, tadqiqot natijalaridagi ilmiy va amaliy ahamiyati, natijalarining joriy qilinishi, chop etilgan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi to‘g‘risida ma‘lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning “**Adabiyotlar tahlili, tadqiqot materiali va metodlari**” nomli birinchi bobida urbanoflorani o‘rganish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarning qisqacha tahlili, olib borilgan botanik va ekologik tadqiqotlar sharhi, tadqiqot hududining tabiiy shart-sharoitlari hamda tadqiqot obyekti va metodlari to‘g‘risida ma‘lumotlar bayon etilgan. Birinchi bobning birinchi

bo‘limida urbanoflorani o‘rganish bo‘yicha xorijiy tadqiqotlar hamda mahalliy floraga bag‘ishlangan tadqiqotlarning tahlillari keltirilgan. Ikkinchi bo‘limda tadqiqot hududining tabiiy shart-sharoitlari, geografik joylashgan o‘rni, relyefi, geologik tuzilishi haqidagi ma‘lumotlar bayon qilingan. Uchinchi bo‘lim tadqiqot ishi bo‘yicha klassik va zamonaviy metodlarni yoritishga bag‘ishlangan bo‘lib, unda dala tadqiqotlari sharhi bayon etilgan. Andijon shahri urbanoflorasi yuksak o‘simliklarini o‘rganish bo‘yicha dala tadqiqotlari 2019–2023 yillar davomida olib borildi. Tadqiqot materiallari Andijon shahrining Bog‘ishamol dahasi adirlari, transport harakati faol bo‘lgan hududlar, temir yo‘l va unga yondosh hududlar, chiqindixonalar, seliteb va sanoat zonalari kabi tabiiy va antropogen biotoplardan to‘plandi. Olib borilgan dala tadqiqotlar natijasida 2416 ta gerbariy namunasi to‘plandi va 1000 dan ortiq floristik dala yozuvlari tuzildi. Floristik qaydnomalar davrida turlarning tabiiy sharoitlarda o‘shish nuqtalarini aks ettiruvchi geografik koordinatalari Google Earth dasturi yordamida, dala tadqiqotlaridagi yo‘nalish va indekslar, ularning koordinatalari “Tracklia” dasturi yordamida amalga oshirildi. Hududning to‘r tizimli xaritasi “ArcGIS 10.8.2” dasturida asosida WGS 1984 (World Geodetic System 1984) proektsiyasidan foydalangan holda yaratildi (1-rasm).



1- rasm. Tadqiqot olib borilgan hudud

To‘r tizimli xaritalar indekslar kesimidagi turlar xilma-xilligi (species richness) va gerbariy yig‘malari zichligi (collection density) bo‘yicha tuzildi. Muhofazaga muhtoj turlarni bioiklimiy modellashtirishda WorldClim Global climate and weather data orqali amalga oshirildi. Yig‘ilgan materiallar Andijon davlat universiteti hamda O‘zbekiston Respublikasi FA Botanika institutida tur darajasigacha aniqlandi. Taksonlarni identifikatsiya qilishda “Определитель растений Средней Азии” (1968-2015), “Флора Узбекистана” (1941-1962), “Флора СССР” (1934-1964) asarlaridan foydalangan holda amalga oshirildi.

O‘simliklar ekologiyasiga oid ma’lumotlarni ishlab chiqishda xorijlik olimlarning R.I.Burda (1991), A.Ya.Grigorovskaya (2000), N.V.Ivanova (2010), O.Yu.Emelyanova (2015), A.S.Tretyakova (2021) tadqiqotlaridan foydalanildi. O‘simliklarni adventiv fraksiyasiga ajratishda A.Pyak (1992), O.Baranova (2018), E.Zykova (2015), A.Sennikov (2018), X.Esonov (2023) kabi olimlarning tajribalaridan foydalanildi. Olingan natijalarni statistik tahlil qilishda “Microsoft Excel 2019” dasturidan foydalanildi. A.P.Shennikov (1964) bo‘yicha o‘simliklarning namlikka nisbatan ekologik guruhlarini ajratilgan. Tadqiqot hududini biotoplarga ajratishda G.Y.Morozova (2003), O.A.Rudkovskaya (2006), A.A.Maksimov (2006)larning ishlaridan foydalanildi.

Dissertatsiya ishining ikkinchi bobini “**Andijon shahri urbanoflorasining keng ko‘lamli tahlili**” deb nomlanib, unda urbanofloradagi turlarning taksonomik va biomorfologik tahlili, turlar xilma-xilligi, adventiv va avtohton fraksiya elementlarining urbanoflorada tutgan o‘rni to‘g‘risidagi ma’lumotlar keltirilgan.

Bobning birinchi bo‘limida urbanofloraning taksonomik tarkibi va tahlili yoritilgan (1-jadval).

1-jadval

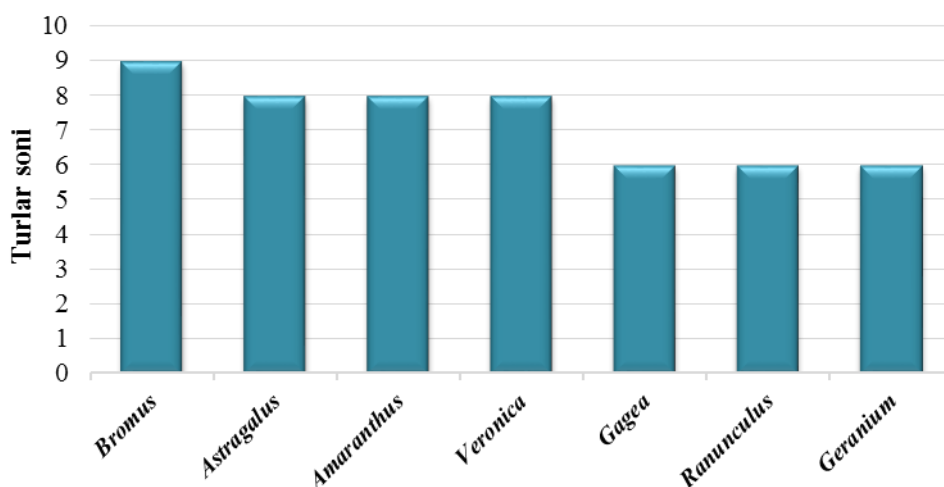
Andijon shahri urbanoflorasidagi polimorf oilalar va ulardagi turkum va turlarning soni

№	Oilalar nomi	Turkumlar soni	Turlar soni	Jami turlar soniga nisbatan % hisobida
1	Asteraceae	31	54	15,2
2	Poaceae	28	52	14,6
3	Brassicaceae	29	40	11,2
4	Fabaceae	12	27	7,6
5	Amaranthaceae	10	18	5
6	Ranunculaceae	6	12	3,3
7	Lamiaceae	10	12	3,3
8	Caryophyllaceae	8	11	3
9	Boraginaceae	7	11	3
10	Geraniaceae	3	10	2,8
11	Apiaceae	9	10	2,8
12	Cyperaceae	6	10	2,8
13	Plantaginaceae	2	10	2,8
Jami:	13	161	277	78,1 %
	<i>Qolgan oilalar (34)</i>	57	78	21,9%
Umumiy soni:	47	218	355	100%

Taksonomik tahlil natijasida hududda yuksak o‘simliklarning 47 oila, 218 turkumga mansub 355 turi aniqlandi. Shundan bir urug‘pallalilar (Monocots) 8 oila (umumiy oilalarning 17%), 42 turkumga (19,2%) oid 81 tur (22,8%), ikki urug‘pallalilar (Eudicots) 39 oila (83%), 176 turkumga (80,8%) oid 274 tur (77,2%) tashkil qiladi. Ular o‘zaro 1:3,38 nisbatta ekanligi ma’lum bo‘ldi. Urbanofloradagi oila, turkum va turlarning 1:4,64:7,55 teng. Bu esa bitta oilaga o‘rtacha hisobda 4,64 turkum va 7,55 tur to‘g‘ri kelishini ko‘rsatadi. Shuningdek, 277 tur (77,4%) jamlagan 13 ta oila yetakchi polimorf oilalar sifatida ajratildi.

Oila spektri asosan floraning tashqi fizionomik xususiyatlarini belgilab beradi, turkumlar spektri esa uning ichki tuzilishlarini aks ettiradi va

o‘rganilayotgan floraning individual xususiyatlarini batafsilroq ochib berish imkonini beradi (Esonov, 2023). Urbanlashgan hudud florasida 7 polimorf turkum aniqlanib, ular hudud urbanoflorasining 13,8% ni tashkil qilishini ko‘rsatdi (2-rasm).



2-rasm. Andijon urbanoflorasining ayrim polimorf turkumlar spektri

Mazkur bobning ikkinchi bo‘limida S. Raunkiaer (1934) tasnifi asosida turlarning hayotiy shakllari bo‘yicha taqsimlanish natijalari tahlil qilingan. Andijon shahri urbanoflorasining biomorfologik tahlili aniqlangan jami turlarning 62% (219 tur) terofit, 37% (108 tur) gemikriptofit, 5% (17 tur) kriptofit, 1% (4 tur) xamefit va 2% (7 tur) fanerofitlardan iboratligini ko‘rsatdi (2-jadval).

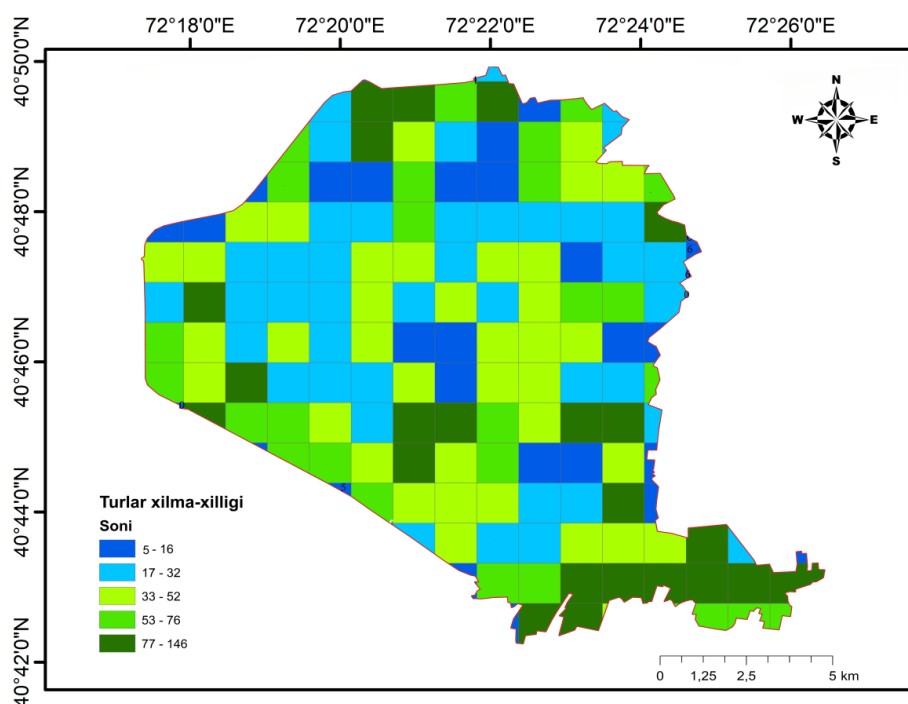
2-jadval

**Andijon shahri urbanoflorasining biomorfologik tahlili
(C.Raunkiaer, 1934 bo‘yicha)**

Hayotiy shakllar	Turlar soni	Umumiy turlar soniga nisbatan % hisobida
Terofit	219	62
Gemikriptofit	108	30
Kriptofit	17	5
Xamefit	4	1
Fanerofit	7	2
Umumiy:	355	100 %

Terofitlar yuqori ulushi tadqiqot hududida kuchli antropogen ta’sirlar borligini va ekologik shart-sharoitlarning tez-tez o‘zgarib turishini ko‘rsatadi. Bobning “Urbanoflora xilma-xilligini aniqlash va ekologik baholash” nomli keyingi bo‘limida urbanoflorada tarqalgan o‘simliklarning turlar xilma-xilligi (SR) va terilgan namuna zichligi (CD) bo‘yicha to‘r tizimli xaritada taqsimlanishi, bioxilma-xillik ko‘rsatkichlarining tahlili va ularni ekologik baholash haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Olib borilgan tahlillar turlar xilma-xilligi (boyli) bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich 146 turni va eng past ko‘rsatkich 5 turni tashkil etishini namoyon qildi. Shundan kelib chiqqan holda ularni: kam (5-32), o‘rtacha (33-76), ko‘p (77-146) ko‘rsatkichlarga ajratib o‘rganildi (3-rasm).



3-rasm. Andijon shahri urbanoflorasi turlar xilma-xilligi (SR) bo'yicha to'rt tizimli xaritada taqsimlanishi.

Shu o'rinda, turlar xilma-xilligi (SR) bo'yicha indekslarda turlar soni 1-32 tagacha bo'lgan kam ko'rsatkichga ega bo'lgan turlar 74 ta indeksda (umumiy indekslarning 46%), 33-76 tagacha bo'lgan o'rtacha ko'rsatkichga ega bo'lgan turlar 63 ta indeksda (umumiy indekslarning 39,13%) va oxirgi ko'p ko'rsatkichga ega bo'lgan 77-146 tagacha turlarni o'z ichiga olgan 24 ta indeksda (umumiy indekslarning 14,9%) uchrashishi aniqlandi.

Shuningdek, Bog'ishamol dahasi (Nukus ko'chasidagi O10 (90), O11 (88), N11 (90), Bog'ishamol ko'chasidagi N12 (106), N13 (140), N14 (120), N15 (120), N16 (100), N17 (103) indekslari), Islomobod MFY (Mirpo'stin ko'chasidagi J11 (146), Maybog'cha ko'chasidagi J12 (79) indekslari), Qoratut MFY (1-kichik dahasidagi J7 (73), Fayzli ko'chasidagi J8 (91) indekslari), Obod MFY (Do'stlik ko'chasidagi J2 (113), Mustaqillik ko'chasidagi I3 (80), Boyto'pi ko'chasidagi G2 (95) indekslari), Qo'shariq dahasi (Poloson ko'chasidagi V6 (106), Xo'ja ko'chasidagi V7 (86), Nayman ko'chasidagi V9 (86), Ohunboboyev ko'chasidagi S6 (95) indekslari) hududlarida turlar xilma-xilligi (SR) va yig'malar zichligi (CD) qolgan hududlarga nisbatan yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi (3-rasm). Mazkur holatni ushbu hududlarda adirlarning mavjudligi, katta ariqlarning oqib o'tganligi, qabriston hududlariga to'g'ri kelishi, antropogen ta'sirning qolgan hududlarga nisbatan pastligi, qarovsiz yerlarning borligi hamda o'simlikning o'sishi va rivojlanishi uchun nisbatan qulay muhit mavjudligi bilan izohlanadi.

Shannon indeksi bo'yicha o'rganilgan hududlar tahlil qilinganda, biologik xilma-xilligi yuqori darajadagi ko'rsatkichga ($3 < H'$) ega hududlar Andijon shahrida mavjud emasligi o'z isbotini topdi. O'rtacha ko'rsatkich ($1 < H' < 3$) Bog'ishamol adirlari, aholi yashash punktlari, istirohat bog'lari va qabriston hududlarida namoyon bo'ldi. Sanoat hududlari va transport yo'llarida esa biologik xilma-xillik ko'rsatkich past ($H' < 1$) ekanligi aniqlandi. Shuningdek,

o'simliklarining biologik xilma-xilligi Simpson indeksi asosida tahlili olib borilganda qabristonlar (0,89 D') yuqori ko'rsatkichni namoyon qildi. Bu esa qabristonlarda dominant turlar kamligi va aksincha turlar xilma-xillini yuqori ekanligini ko'rsatdi. Sanoat hududi (0,33 D') esa past ko'rsatkichni namoyon qildi.

Uchinchi bobning "Shahar urbanoflorasining adventiv fraksiyasi" deb nomlangan to'rtinchi bo'limida tadqiqot hududida tarqalgan adventiv turlarning hozirgi holati, urbanofloraga kirib kelish yo'llari hamda invaziv turlar ro'yxati va ular haqida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqot hududida adventiv o'simliklarning chetdan kirib kelish sabablari bo'yicha tahlillar shuni ko'rsatdiki, ksenofitlar (tasodifan olib kelingan) 114 tur, ergazioftlar (madaniylashtirishda qochganlar) 9 tur, ksenoi-ergazioftlar (o'rganilgan hududdan tashqarida yetishtirilgan, ammo begona hududga kiritilgan o'simliklar) esa 6 turdan iborat ekanligi ma'lum bo'ldi. Andijon shahrida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, hudud urbanoflorasida adventiv fraksiyada 30 oila, 88 turkumga mansub 129 tur o'simliklar o'sishi aniqlandi. Shundan 58 ta tur invaziv holatga o'tgan. Invaziv o'simliklarning oilalar bo'yicha tahlillari shuni ko'rsatadiki, turlar sonining ko'pligi bo'yicha Asteraceae (12 tur), Brassicaceae (11 tur), Poaceae (9 tur), Amaranthaceae (6 tur) oilalari yetakchi o'rinlarda turadi.

Bobning "Mahalliy floraning dominant va subdominant turlari" deb nomlangan beshinchi bo'limida mahalliy floraning bahorgi va kuzgi sinuziyada dominat va subdominat turlarining tarqalishi, ularga ta'sir qilgan salbiy omillar va o'sish biotoplari bayon qilingan. Oltinchi bo'limda tadqiqot hududi florasining avtohton va adventiv fraksiyalarining o'zaro qiyosiy tahlil natijalari keltirilgan bo'lib, Andijon shahrining urbanoflorasining aborigen fraksiyasi tarkibida 226 tur, adventiv fraksiyasida esa 129 tur qayd qilindi. Aborigen turlar tadqiqot hududi umumiy urbanoflorasining 63.66% va adventiv turlar 36.34% tashkil etadi. O'zaro nisbat 1:1.75 tashkil qiladi. Avtohton va adventiv turlarining ekologik muhitlarda tarqalishida ham keskin farqlanishlar aniqlandi. Aborigen fraksiyaning asosini tabiiy hududlarda tarqalgan turlar tashkil etsa, adventiv fraksiyaning asosini ikkilamchi yashash joylarining turlari tashkil qildi.

Andijon shahrining urbanoflorasidagi avtohton va adventiv fraksiya elementlari o'zaro solishtirilganda o'ziga xos farqlar mavjudligi aniqlandi. Shuningdek, fraksiya elementlari bir nechta guruhga bo'lib o'rganildi (3-jadval).

3-jadval

Andijon shahri urbanoflorasi avtohton va adventiv fraksiya elementlari

	Fraksiya elementlari	Turlar soni	Umumiy turlar % hisobida
Avtohton fraksiya	Sinantrop turlar	174	49%
	Antrofob turlar	42	11,8%
	Endem va kamyob turlar	10	3,5%
Adventiv fraksiya	Sinantrop turlar	59	16,6%
	Invaziv turlar	58	16,3%
	Antropofil turlar	12	3,3%
	Umumiy:	355	100%

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, tadqiqot hududida adventiv fraksiyaga mansub bo'lgan antropofob va kamyob turlar uchramadi. Bu holat shaharga kirib kelayotgan turlarning antropogen omillarga chidamli ekanligi bilan izohlanadi, ya'ni inson faoliyati bilan bog'liq sharoitlarda o'sib, rivojlanadigan turlar ko'proq uchrashini ifodalaydi.

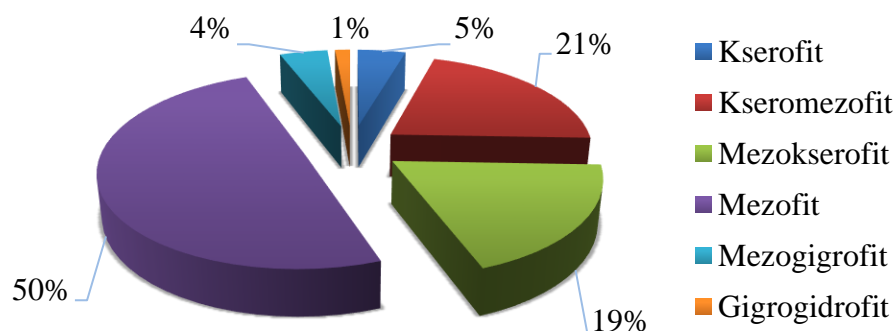
Dissertatsiyaning **“Andijon shahri o'simliklarining landshaft-biotop xususiyatlari va ekologik tavsifi”** deb nomlangan uchinchi bobida Andijon shahri urbanoflorasining tabiiy va antropogen biotoplarida o'simliklarning tarqalishi, ekologik va biologik xususiyatlarini uzoq muddatli kompleks o'rganish natijalari keltirilgan.

Ushbu bobning birinchi bo'limida Andijon shahrining tabiiy (Bog'ishamol dahasi) va yarimtabiiy (soylardagi, ariq bo'ylaridagi, qabristonlardagi) biotoplari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Ikkinchi bo'lim shaharning antropogen biotoplarida o'suvchi yuksak o'simliklarga bag'ishlangan. Andijon shahri urbanoflorasining antropogen biotoplarini madaniy va ruderal biotoplarga bo'lib o'rganildi. Istirohat bog'lari, maydonlar, maysazorlar, gulzorlar, hovlilar, ijtimoiy va biznes binolari, piyodalar yo'lakchalari, jamoat markazlari hududlari turar-joy massivlari, ta'lim muassasalari hududlari, kasalxonalar madaniy biotoplarning muhim qismlaridir. Chunki bu joylarda doimiy ravishda obodonlashtirish ishlari olib boriladi.

Andijon shahri urbanoflorasining ruderal biotoplari quyidagi hududlar kesimida o'rganildi

- transport harakati faol bo'lgan hududlar, yani ichki (A.Navoiy, A.Temur, Bobur shoh ko'chalari) va magistral (Yangi aylanma avtomobil yo'li) yo'llar;
- temir yo'l va unga yondosh hududlar (Universitet va Muqimiy ko'chalari);
- aeroport hududi (samolyotlarning uchish-qo'nish yo'laklari);
- chiqindixonalar va yon-atrof hududlari (axlatxonalar, turli xil chiqindi tashlash joylari);
- selliteb hududlar (aholi yashash punktlari, davlat tashkilotlari hududlari va ko'p qavatli turar-joy uylari);
- sanoat va sanoatlashgan hududlar (texnogen biotoplar).

Ushbu bobning uchinchi bo'limida tadqiqot hududidagi turli muhit sharoitlarida tarqalgan o'simliklarning namlikka nisbatan ekologik guruhleri haqida malumotlar keltirilgan. Andijon shahri urbanoflorasida namlikka nisbatan ekologik guruhleri tahlil qilinganda mezofitlar (177 tur, umumiy floraning 50%) ustunligi namoyon bo'ldi (4-rasm).



4-rasm. Namlik omiliga nisbatan urbanofloraning ekologik spektri

Shu bilan birga tadqiqot hududida kseromezofitlar va mezokserofitlarning ulushi yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi. Ushbu guruh vakillarining ko'pligi shaharning sinantropizatsiya darajasi yuqoriligi bilan izohlanadi.

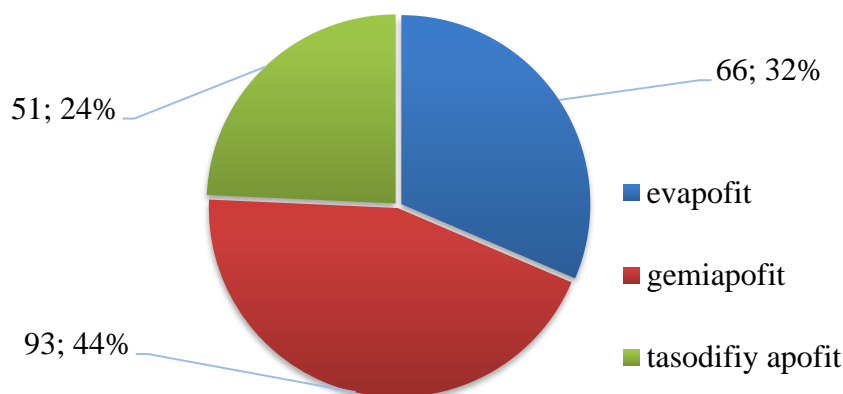
Bobning "Andijon shahri urbanoflorasidagi sinantropizatsiya jarayonining ekologik jihatlari" deb nomlangan to'rtinchi bo'limida tadqiqot hududidagi o'simliklarga antropogen omillar ta'siri bayon qilingan. Andijon shahri urbanoflorasidagi apofitlar 199 turdan iborat bo'lib, umumiy sinantrop turlarning 61% ini tashkil qilsa, antropofitlar esa 128 tur bilan, umumiy sinantrop turlarning 39% ini tashkil qilishi aniqlandi (4-jadval).

4-jadval

Andijon shahri urbanoflorasidagi sinantrop o'simliklar

Sinantrop elementlar nomi	Sinantrop darajasi	Turlar soni	Umumiy sinantrop turlar % nisbati
Antropofitlar	sinantrop bo'lmagan	-	
	shartli	28	8,5
	fakultativ	33	10
	majburiy	67	20,5
Jami:		128	39
Apofitlar	sinantrop bo'lmagan	41	13
	shartli	63	19
	fakultativ	66	20
	majburiy	29	9
Jami:		199	61
Umumiy:		327	100%

O'simlik dunyosining sinantrop turlari ikki elementdan – apofit va antropofitdan iborat bo'lib, bunday bo'linishni A. Tellung taklif qilgan (Thellung, 1905). Ushbu elementlarning birinchisi antropofitlar bo'lib, ushbu turlar mahalliy flora xos bo'lmagan begona o'simliklarni o'z ichiga oladi. Ikkinchi element hisoblangan apofitlar esa antropogen yashash joylariga to'liq yoki qisman moslashgan mahalliy turlardan tarkib topgan (5-rasm).



5-rasm. Andijon shahri urbanoflorasidagi apofitlarning taqsimlanishi

Andijon shahridagi apofit turlarning tahlil qilinganda, evapofitlar 66 tur, gemiapofitlar 93 tur va tasodifiy apofitlar esa 51 turdan iborat ekanligi aniqlandi.

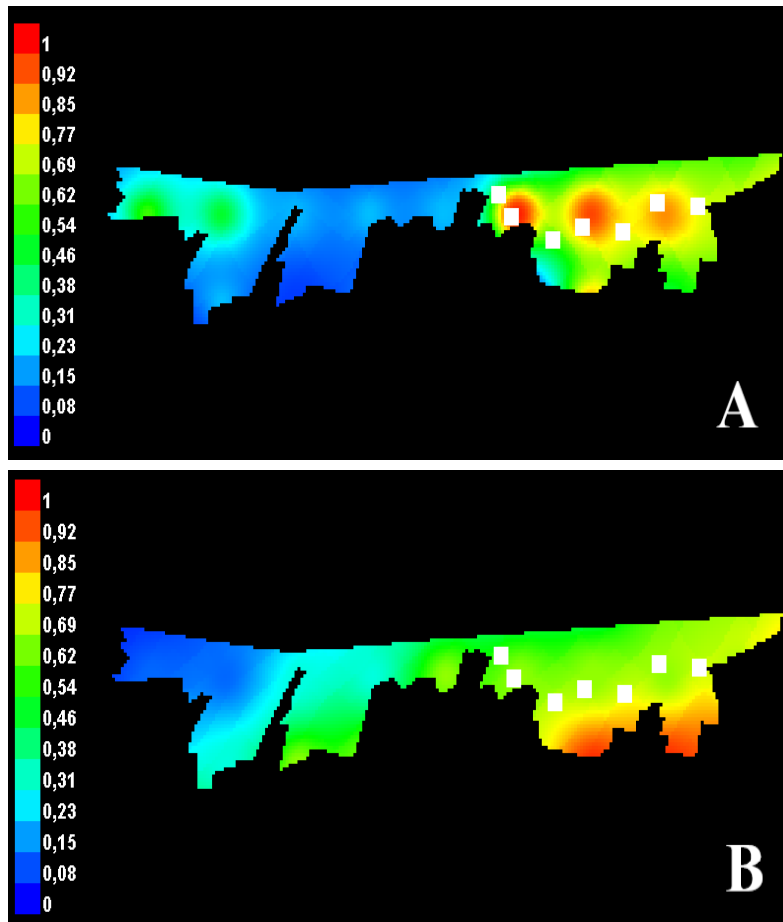
Evapofitlarning tadqiqot hududida ko'pligi shaharda sinantropiya muhitiga moslashgan turlar bilan izohlanadi.

Dissertatsiyaning “**Andijon shahrining muhofazaga muhtoj o'simliklari va ularni saqlab qolish chora-tadbirlari**” nomli to'rtinchi bobida endemik, kamyob va muhofazaga muhtoj turlar haqidagi ma'lumotlar keltirilgan hamda ularni saqlab qolish choralari va tarqalish joylarini hozirgi va kelajakdagi optimumligi bayon etilgan.

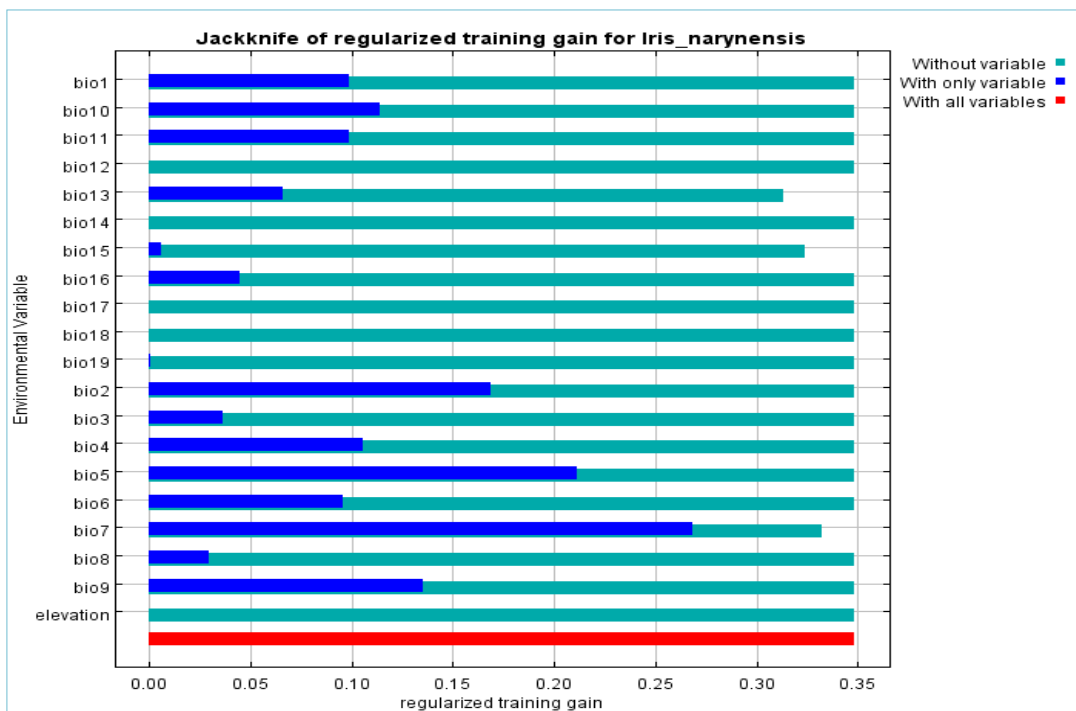
Ushbu bobning birinchi bo'limida kamyob va endemik turlarning hozirgi holati, ularga ta'sir qilayotgan turli antropogen omillar haqida ma'lumotlar keltirilgan. Dala tadqiqotlari natijalari tahliliga ko'ra 10 endemik tur aniqlandi. Shundan, 4 ta Farg'ona vodiysi (*Acanthophyllum pungens*, *Tulipa ferganica*, *Allium michaelis*, *Fritillaria rugilosa*), 3 ta O'zbekiston (*Gagea khassanovii*, *Iris narynensis*, *Geranium baschkyzylsaicum*) hamda 3 ta O'rta Osiyo (*Tulipa turkestanica*, *Ranunculus sewerzowii*, *Zygophyllum oxianum*) endemlari ekanligi aniqlandi. Endemik, kamyob va muhofazaga muhtoj turlarning yuqori konsentratsiyasi Bog'ishamol dahasiga to'g'ri keldi. Ushbu hududda o'simliklarning xilma-xilligiga ta'sir etuvchi 4 turdagi antropogen omillar aniqlandi. Birinchisi, aholi sonining ortib ketishi, ikkinchisi, yerlardan qishloq xo'jaligi maqsadlarida foydalanish, uchinchisi, chorva hayvonlarini tartibsiz o'tlatilishi, to'rtinchisi esa o'simliklarning yashash joylarini butunlay yo'q bo'lishiga olib keladigan omillardan iborat ekanligi aniqlandi. Shuningdek, izlanishlar davomida o'simlik turlarining areallarini hozirgi va kelajakdagi optimumligi ham o'rganildi. Andijon shahrining Bog'ishamol dahasi hududlarida aniqlangan kamyob va endem turlarning tadqiqot hududida hozirdagi va kelajakdagi populyatsion tuzilishi hamda taqsimlanishini modellashtirildi.

Ekologik modelda hozirgi kunga nisbatan yaqin kelajak iqlim ssenariylarda *Iris narynensis* tarqalishi mumkin bo'lgan maydonlar sezilarli o'zgarishga uchrashini ko'rish mumkin. Iqlimning keskin antropogen o'zgarishi tur arealiga cheklovchi ta'sir qilishiga qaramay, turning yuqori va o'rta darajada yaroqli bo'lgan ekologik nishasi tadqiqot hududining janubiy-sharqiy tomoniga qarab kengayib borishi va tarqalishi mumkinligini ko'rsatdi. Dala tadqiqotlari davomida yuqorida keltirilgan hududlarda mazkur tur qayd etilmagan (6-rasm). Shuningdek, *Iris narynensis* turining bioiqlim ko'rsatkichlarining muntazam o'zgarib borishi Jackknife sinovi orqali tahlil qilindi (7-rasm).

Hozirgi kundan RCP 8.5 2040 iqlim ssenariysi ostida o'rtacha kunlik diapazon (bio2), eng issiq oyning maksimal harorati (bio5) hamda harorat yillik diapazoni (bio7) parametrlari yetarlicha yaxshi natijalarini ko'rsatdi hamda o'rtacha va yuqori darajadagi maydonlar kengayib borishi bilan izohlandi. Demak, Jackknife sinovi natijalariga ko'ra, *Iris narynensis* o'simligining tarqalishiga ta'sir qiluvchi asosiy bioiqlim ko'rsatkichlari o'rtacha kunlik harorat diapazoni (bio2), eng issiq oyning maksimal harorati (bio5) va harorat yillik diapazoni (bio7) hisoblanadi. Bu o'zgaruvchilar modelning aniqligini sezilarli darajada yaxshilaydi. Ushbu o'zgaruvchilarni modelga kiritish o'simlik tarqalishi prognozlarini aniq qilishda muhim ahamiyatga ega.



6-rasm. *Iris narynensis* O.Fedtsch populyatsiyalarining Andijon shahri Bog'ishamol dahasi hududida tarqalishining hozirgi va kelajakdagi prognoz xaritalari: A- hozirgi; B- 2021-2040 yillar uchun ((RCP 8.5 iqlim ssenariysi asosida)



7-rasm. *Iris narynensis* O.Fedtsch turining bioiqlim ko'rsatkichlarining muntazam o'zgarib borishi (Jackknife sivoi orqali tahlili)

Bioqlimiy modellashtirish asosida RCP8.5 2040 iqlim ssenariylari bo'yicha havо haroratining 1,4–2,6 °C ga ko'tarilishi Andijon shahri urbanoflorasida tarqalgan kamyob va endem o'simlik turlarining kelajakdagi holati bashorat qilingan. Unga ko'ra, kelajakda *Iris narynensis*, *Geranium baschkyzylsaicum* yuqori va o'rtacha yaroqli o'sish maydonlarini egallaydi. O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan *Tulipa ferganica* hamda *Tulipa turkestanica* va *Allium michaelis* o'rta va past yaroqli o'sish maydonlari bo'yicha populyatsiyalarini kengaytiradi. Iqlim ssenariylari bo'yicha tabiiy holda tarqalgan *Gagea khassanovii* turining hozirgi va kelajakdagi populyatsiyalari orasida keskin o'zgarish kuzatilmaydi. RCP8.5 2040 iqlim ssenariylari asosida Farg'ona vodiysi endemigi bo'lgan *Fritillaria rugilosa* ning o'rtacha yaroqli o'sish maydonlarini qisqarishi aniqlandi.

XULOSALAR

“Andijon shahri urbanoflorasining zamonaviy holati va ekologiyasi” mavzusidagi dissertatsiya ishi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalarida quyidagicha xulosalar taqdim etildi:

1. Andijon shahar urbanoflorasining tarkibi 47 oilaga kiruvchi, 218 turkumga mansub 355 turdan iboratligi aniqlanib, zamonaviy konspekti tuzildi. *Scorzonera laciniata*, *Trifolium medium*, *T. subterraneum*, *Heliotropium europaeum*, *Poa sylvestris* singari invaziv turlar O'zbekiston florasida uchun birinchi marta qayd etildi va invaziv turlar ro'yxatiga kiritildi.

2. Hayotiy shakllar bo'yicha to'liq tahlillar amalga oshirildi, terofitlarning (219 tur, 62%) son jihatdan ustunligi aniqlandi. Bu holat shahar ekotizimlariga antropogen ta'sirlarning ortib borishi hamda urbanizatsiya darajasining kuchayishi bilan izohlandi.

3. Urbanofloraning biotoplardagi mavsumiy dinamikasi aniqlandi, bahorgi va kuzgi senuziyadagi dominant va subdominant turlar tarkibiga oydinlik kiritildi.

4. Tadqiqot hududining to'r tizimli xaritalash yordamida geofazoviy holati to'liq ochib berildi. Hududning ekologik holati kam, o'rtacha va ko'p ko'rsatkichli indekslar orqali baholandi. Kam ko'rsatkichli indekslar antropogen omillar ta'siri yuqori bo'lgan hududlarga, o'rtacha ko'rsatkichli indekslar antropogen ta'sir nisbatan kamroq bo'lgan hududlarga, ko'p ko'rsatkichli indekslar chala o'zlashtirilgan hududlarga to'g'ri kelishi aniqlandi.

5. Andijon shahrining biologik xilma-xilligi Shannon indeksi bo'yicha 2,52 H' (adirlar), 2,1 H' (qabristonlar), 1,82 H' (aholi yashash punktlari), 1,16 H' (istirohat bog'lari) – o'rtacha ba 0,63 H' (sanoat hududi), 0,78 H' (temir va avtomobil yo'llarining yon-atrofi hududlari) - eng past ko'rsatkichlarga to'g'ri kelishi aniqlandi. Simpson indeksiga ko'ra, qabristonlar (0,89 D'), adirlar (0,72 D'), istirohat bog'lari (0,67 D'), aholi yashash punktlari (0,61 D'), sanoat hududlari (0,33 D'), transport yo'llari (0,39 D') va ularga yondosh bo'lgan hududlarda turlarning dominantlik xususiyati antropogen bosim hisobiga noturg'un ekanligi qayd etildi.

6. Urbanoflora tarkibidagi turlar avtoxton (226 tur) va adventiv (129) fraksiya elementlariga ajratildi. Avtoxton fraksiya elementlarini tabiiy antropogen omillarning ta'siri kam muhitlarda, adventiv fraksiya elementlarini urbanlashgan hududlarda keng tarqalganligi ochib berildi. Bu esa urbanoflorada sinantropizatsiya jarayonini yildan yilga jadallashib borayotganligi bilan izohlanadi. Shu bilan birga adventiv turlarning kirib kelish yo'llari aniqlandi.

7. Urbanofloraning ekologik guruhlariga ajratilgan holda to'liq tahlili amalga oshirildi, bunga ko'ra namgarchilikka nisbatan mezofit (177/50%) hamda yorug'likka nisbatan geliostsiofit (154/43%) turlar ustunlik qilish aniqlandi.

8. Shahar biotopologik xususiyatlariga ko'ra tabiiy va antropogen biotoplar guruhlariga ajratildi. Har bir biotopdagi o'simliklarning tur tarkibi, ekologik holati, o'ziga xos bo'lgan xususiyatlari aniqlandi va ochib berildi. Urbanlashgan shahar fonida adventiv fraksiya elementlarining ortishi, areallarining kengayishi, populyatsiyalardagi individlar sonining ko'payishi va ularning muhit sharoitiga moslashishi sinantropizatsiya jarayonini kuchayib borishiga zamin bo'layotganligi bilan izohlanadi.

9. Bioiqlimiy modellashtirish asosida RCP8.5 2040 iqlim ssenariylari bo'yicha havo haroratining 1,4–2,6°C ga ko'tarilishi hisobiga Andijon shahri urbanoflorasida tarqalgan *Allium michaelis*, *Tulipa ferganica*, *T. turkestanica*, *Gagea khassanovii*, *Fritillaria rugilosa*, *Iris narynensis*, *Geranium baschkyzylsaicum* kabi kamyob va endem o'simlik turlarining kelajakdagi holati bashorat qilindi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/28.02.2023.В.60.06 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ АНДИЖАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СИДИКЖАНОВ НОДИРБЕК МАХМУД УГЛИ

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭКОЛОГИЯ УРБАНОФЛОРЫ
ГОРОДА АНДИЖАНА**

03.00.10 – Экология

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО
БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Андижан – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером В2023.3.PhD/В995.

Докторская диссертация выполнена в Андижанском государственном университете..

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.adu.uz) и информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Наралиева Насибахон Мамановна
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Эсанов Хусниддин Курбонович
доктор биологических наук, доцент

Тургинов Орзимат Турдиматович
доктор философии по биологическим наукам

Ведущая организация:

Наманганский государственный университет

Защита диссертации состоится 5 ноября 2024 года в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/28.02.2023.В.60.06 при Андижанском государственном университете. (Адрес: 170100, г. Андижан, улица Университетская, дом 129. Центр информационных ресурсов Андижанского государственного университета, 3-этаж, 301-комната. Тел./факс: +99874 223-88-30, e-mail: agsu_info@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Андижанского государственного университета (зарегистрирован за № 191^D). (Адрес: 170100, г. Андижан, улица Университетская, дом 129. Тел.: 99874 223-88-14).

Автореферат диссертации разослан 21 октября 2024 года.
(Протокол реестра рассылки № 3 от 21 октября 2024 года)

Юлдашев Акрамжон Султанмурадович
Председатель научного совета по присуждению
учёных степеней, д.б.н., профессор

Умаров Фаррух Улугбекович
Ученый секретарь научного совета по присуждению
учёных степеней, д.ф.б.н. (PhD), и.о. доцент

Зокиров Исломжон Илхомжонович
Председатель научного семинара
при научном совете по присуждению
учёных степеней, д.б.н., доцент

Введение (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Прогрессирующий процесс урбанизации в мире оказывает негативное воздействие на экосистемы, приводя к сокращению биологического разнообразия. В последние годы в крупных городах мира антропогенные факторы способствуют трансформации биотопов растений, исчезновению редких видов и проникновению растительных видов, чуждых естественным климатическим условиям. В связи с этим, определение современного видового состава городской флоры городов, экологическая оценка показателей популяций, сохранение редких и охраняемых видов растений имеет большое научно-практическое значение.

В мире особое внимание уделяется научным исследованиям, связанным с выявлением видового состава урбанофлоры, изменением растительного покрова в синантропных средах, формированием новых растительных сообществ и увеличением разнообразия видов адвентивной фракции. Следует отметить, что в результате глобального изменения климата, урбанизации и антропогенных факторов наблюдаются изменения в пределах распространения растительных видов, динамика фитоценозов, а также сокращение локальных видов. Поэтому, инвентаризация флоры городов, анализ роли автохтонной и адвентивной фракций в урбанофлоре, а также раскрытие их экологии имеют важное научно-практическое значение.

В нашей республике достигнуты определенные успехи в обеспечении устойчивости природной флоры, выявлении редких и эндемичных видов, их охране, а также в сохранении биологического разнообразия. В этой связи разработаны мероприятия по созданию новых изданий флоры Узбекистана, оценке воздействия антропогенных факторов на автохтонные виды, созданию видов городской флоры и их цифровых карт, определению процессов урбанизации, а также по биоклиматическому моделированию исчезающих видов. В частности, в Стратегии развития Нового Узбекистана² на 2022-2026 годы определены важные задачи по «охране окружающей среды и улучшению экологической ситуации в городах и районах...». Исходя из этих задач, изучение влияния антропогенных факторов и синантропизации на городскую флору города Андижана, выявление путей трансформации, биоклиматическое моделирование видов, нуждающихся в охране, а также разработка эффективных мер по сохранению растительного разнообразия имеют важное научное и практическое значение.

Данная диссертационная работа в определенной степени служит при выполнении задач, определённых в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», от 11 сентября 2017 года Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-3262 «О мерах по совершенствованию архитектурно-ландшафтной конструкции и системы

² Указ Президента Республики Узбекистан №УП-60 “О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы”. от 18 января 2022 года

благоустройства автомобильных дорог», Постановлении Президента Республики Узбекистан от 22 января 2009 года № ПП-1045 «О дополнительных мерах по улучшению благоустройства населенных пунктов Республики Узбекистан», постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 13 августа 2013 года № 223 «Об утверждении Программы развития ландшафтного дизайна в Республике Узбекистан» и в других нормативно-правовых актах в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Было проведено множество исследований урбанофлоры урбанизированных территорий, в том числе крупных городов. В частности, комплексное исследование городской флоры, ботанико-географический и экологический анализ видового состава и строения высших растений были проведены такими учёными, как Н.Н.Макарова (2000), С.В.Бабкина (2002), Е.Ю.Хозяинова (2004), И.В.Лупова (2006), С.В.Рябовол (2007), Е.А. Борисова (2008), А.Н.Швецов (2008), Л.А.Агафонова (2010), И.Л.Булгаков (2010), Я.М.Голованов (2011), В.А.Нотов (2011), Т.М.Шабанова (2012), С.Р.Майоров и др. (2012), А.А.Нотов (2012), Р.Х.Бордей (2013), Е.А.Скляр (2017), А.В. Верховзина и др. (2022); синантропную флору и синантропный растительный покров изучали такие ученые, как К.В. Качкин (2005), И.Г.Соколова (2006), Е.А.Шуйская (2009), Е.А. Девятова (2016). Изучение состава урбанофлоры, составление современного конспекта, пути проникновения и распространения адвентивных видов отражено в исследованиях Н.Ракова, С.Саксонова (2013), Ю.Голованова, Л.Абрамовой (2014, 2017), Н.Панасенко (2018).

Флористические, геоботанические и экологические исследования городской территории и прилегающих территорий в Узбекистане вели А.Лапин (1938, 1941), М.Г.Попов (1923, 1924), К.Р.Кайпов (2020), К.Ш.Таджибаев, Х.К.Эсанов (2021), Х.К.Эсанов (2017, 2023). Анализ естественной флоры и естественного растительного покрова, процесса антропогенной трансформации, исследовательские работы по редким, эндемичным и исчезающим видам растений были проведены К.Ш.Таджибаевым (2002, 2010), Ф.И.Каримовым (2016) Н.М.Наралиевой (2022), Г.А. Иброхимовой (2020). Исследовательская работа, проведённая Т.Х.Махкамовым (2009), посвящена изучению рудеральной флоры и рудерального растительного покрова Ферганской долины (на территории Узбекистана). На основании отмеченных научных работ и научных источников следует сказать, что исследования по урбанофлоре города Андижана не проводились. В связи с этим важное научно-практическое значение приобретает определение таксономического состава урбанофлоры, освещение ее масштабного анализа, экологическое обоснование структуры

растительного покрова, разработка рекомендаций по охране редких, нуждающихся в охране видов растений.

Связь исследования с планом научно-исследовательской работы высшего учебного заведения, в котором выполнена диссертация. Диссертационная работа выполнена в рамках практических и фундаментальных проектов «Проблемы и пути сохранения биоразнообразия в Ферганской долине» (2020-2025 гг.) в соответствии с планом научно-исследовательской работы Андижанского государственного университета, «Сетевое систематическое картирование флоры Узбекистана и ее база данных» и № А-ФА-2021-427 «Таксономическая ревизия полиморфных семейств во флоре Узбекистана» (2021-2026 гг.) в соответствии с планом научно-исследовательских работ Института ботаники.

Целью исследования является раскрытие современного состояния и экологии урбанофлоры города Андижана и научное обоснование её значения в сохранении биологического разнообразия.

Задачи исследования:

определить таксономический состав и провести обширный анализ урбанофлоры города Андижана;

описать и оценить экологическое состояние урбанофлоры;

выявить автохтонные и адвентивные фракции урбанофлоры и провести сравнительный анализ;

классифицировать и описать экологические группы по их биотопным характеристикам;

раскрыть экологические аспекты процесса синантропизации в урбанофлоре;

биоклиматически моделировать распространения редких и эндемичных видов в сценариях изменения климата и разработать научно-практические рекомендации их охраны.

Объектом исследования является урбанофлора города Андижана.

Предметом исследования являются современный конспект урбанофлоры города Андижана, её экологические особенности, биотопы распространения, экологические группы в зависимости от воздействия экологических факторов, а также таксономический анализ флоры.

Методы исследования. В диссертации использованы классические и современные методы ботаники и экологии, в том числе маршрутное, полустационарное, сравнительно-морфологическое, биоморфологическое, сетевое системное картирование и экологическое моделирование.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

определен современный состав урбанофлоры города Андижана, который включает в себя 355 вида, относящихся к 218 родам и 47 семействам и составлен современный конспект урбанофлоры;

впервые определено, что во флоре Узбекистана встречаются инвазивные виды *Scorzonera laciniata*, *Trifolium medium* и *T. subterraneum*, *Heliotropium europaeum*, *Poa sylvestris*;

проведен анализ состава урбанофлоры с разделением ее на

экологические группы, обосновано преобладание мезофитов – по отношению к влаге и гелиосциофитов – по отношению к свету.

выявлены пути трансформации адвентивных видов в урбанофлору города Андижана, проведен сравнительный анализ с выделением автохтонных и адвентивных фракций, раскрыт состав доминантных и субдоминантных видов в весенне-осенней сенузии;

впервые в разрезе территорий урбанофлоры города Андижана определены показатели биологического разнообразия по индексам Шеннона и Симпсона;

обоснованы причины трансформации растительных биотопов, нуждающихся в охране, разработаны рекомендации по их сохранению, а также смоделировано их будущее потенциальное распространение на основе различных сценариев глобального изменения климата.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

на основе более тысячи полевых флористических записей исследуемой территории проводился постоянный мониторинг, велся государственный кадастр растений и разрабатывалась сеточная карта флоры Узбекистана;

984 гербарных образца 355 видов, собранные в ходе полевых исследований, переданы в Национальный гербарный фонд Узбекистана (TASH), чем была дополнена информационно-аналитическая система флоры Узбекистана;

оценено современное экологическое состояние популяций редких и нуждающихся в охране видов растений, разработаны рекомендации по их охране;

путём биоклиматического моделирования спрогнозировано состояние распространения редких видов через двадцать лет.

Достоверность результатов исследования объясняется использованием современных методов флористики, обсуждением результатов диссертации на международных и республиканских конференциях, публикацией в ведущих научных журналах и внедрением разработанных рекомендаций в практику, не использованием собранных гербарных образцов в Фонде национального гербария Узбекистана (TASH).

Научная и практическая значимость результатов исследования. Исследование имеет научное значение тем, что определен таксономический состав урбанофлоры города Андижана, проведено сравнение адвентивных и автохтонных фракций, оценено экологическое состояние городской территории, выполнен анализ по биотопам и индексам биоразнообразия, уточнен состав доминирующих видов в весенне-осенних ценозах, определены пути проникновения адвентивных видов и зарегистрированы новые виды для флоры Узбекистана.

Практическое значение результатов исследования заключается в разработке рекомендаций по охране редких и нуждающихся в защите видов растений. Гербарные образцы и созданные ГИС-карты будут служить для экологической оценки урбанофлоры и проведения флористических исследований.

Внедрение результатов исследования. На основе научных достижений, полученных по современному состоянию и экологии урбанофлоры города Андижана:

Приведен список 355 видов высших растений, новые данные и рекомендации по их экологическому описанию, показателям биоразнообразия, распространению, геоинформационному и биоклиматическому моделированию, воздействию экологических факторов на высшие растения, экологическим характеристикам, хозяйственному значению, а также охране редких видов были внедрены в практическую деятельность Андижанского городского отдела экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Управления по экологии, охране окружающей среды и изменению климата Андижанской области (справка № 03-03/3-8210 Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан от 15 декабря 2023 г.). В результате это позволило вести государственный мониторинг биологического разнообразия растительного мира города Андижана, вести государственный кадастр объектов растительного мира и сформировать геоинформационную базу сведений по видовому составу высших растений и их ареалов;

рекомендации по сохранению растений, нуждающихся в защите, основанные на экологической оценке урбанофлоры, были внедрены в практическую деятельность Управления экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Андижанской области (справка №03-03/3-8210 Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан от 15 декабря 2023 г.). В результате это позволило идентифицировать редкие, эндемичные, нуждающиеся в защите виды растений в массиве Багишамал и прилегающих к нему районах, обозначить их ареалы, сохранить их и оценить их популяции;

355 видов урбанофлоры города Андижана, представленных 984 гербарными образцами, были включены в фонд Национального гербария Узбекистана (TASH) (справка №4/1255-2761 Академии Наук Республики Узбекистан от 14 декабря 2023 г.). В результате новые гербарные образцы, относящиеся к урбанофлоре города Андижана, обогатили фонд редких научных объектов Национального гербария Узбекистана, а результаты исследований по распространению, таксономии, экологии и данные полевых исследований позволили дополнить системную картографию урбанофлоры Андижана и информационно-аналитическую систему флоры Узбекистана.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 4 международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 17 научных работ, из них 1 рекомендация, 8 научных статей, в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 6 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Содержание диссертации состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 119 страниц.

ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность темы диссертации, обосновывается её соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики, приведён обзор зарубежных научных исследований по исследовательской работе, указаны степень изученности проблемы, цель, задачи, объект и предмет исследования, научная новизна, научная и практическая значимость результатов исследования, приведены данные о внедрении результатов, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Анализ литературы, исследовательский материал и методы»**, изложен краткий анализ исследований по изучению урбанофлоры, обзор проведенных ботанических и экологических исследований, сведения о природных условиях территории исследования, а также об объекте и методах исследования. В первом разделе первой главы представлен анализ зарубежных исследований урбанофлоры, а также исследований, посвященных местной флоре. Во втором разделе излагаются сведения о природных условиях, географическом расположении, рельефе, геологическом строении исследуемой территории. Третий раздел посвящен освещению классических и современных методов исследовательской работы и содержит обзор полевых исследований. Полевые исследования по изучению высших растений урбанофлоры города Андижана проводились в течение 2019-2023 годов. Материалы исследования были собраны из природных и антропогенных биотопов города Андижана, таких как адыры массива Багишамал, районы с активным движением, железная дорога и прилегающие районы, свалки, селитеб и промышленные зоны. В результате проведенных полевых исследований было собрано 2416 гербарных образцов и составлено более 1000 флористических полевых записей. В период флористического учета географические координаты видов, отражающие точки их роста в природных условиях, были выполнены с помощью программы Google Earth, ориентиры и индексы в полевых исследованиях, их координаты-с помощью программы «Tracklia». Сетчатая системная карта местности была создана с использованием проекции WGS 1984 (World geodetic System 1984) на основе программы «ArcGIS 10.8.2» (рис. 1).

Карты сетчатой системы были составлены на основе видового разнообразия (species richness) в разрезе индексов и плотности гербарных коллекций (collection density). Биоклиматическое моделирование видов, нуждающихся в защите, было реализовано посредством WorldClim Global climate and weather data. Собранные материалы были определены до уровня вида в Андижанском государственном университете и Ботаническом

институте АН Республики Узбекистан. Идентификация таксонов проводилась с использованием работ “Определитель растений Средней Азии” (1968-2015), “Флора Узбекистана” (1941-1962), “Флора СССР” (1934-1964).

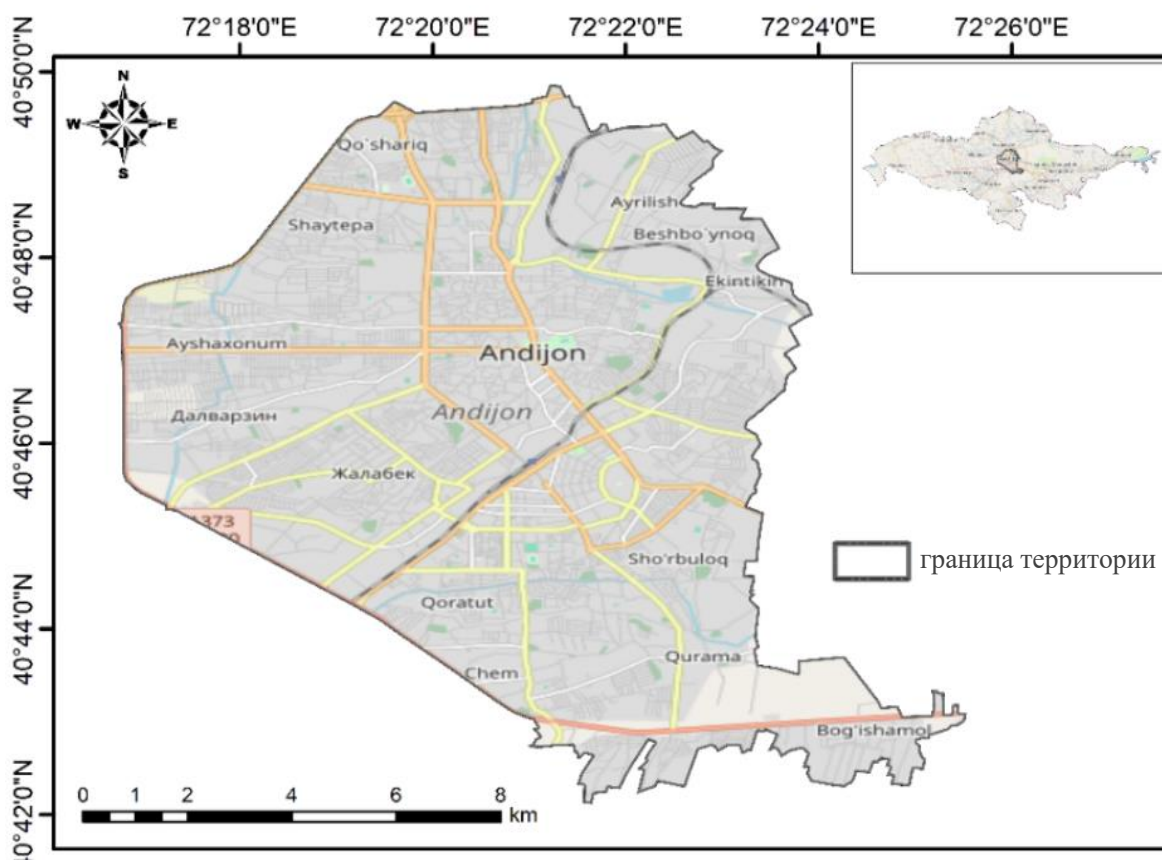


Рисунок 1. Территория исследований

В разработке данных по экологии растений использованы исследования зарубежных ученых Р.И.Бурды (1991), А.Я.Григоровская (2000), Н.В.Иванова (2010), О.Ю.Емельянова (2015), А.С. Третьякова (2021). При делении растений на адвентивную фракцию были использованы эксперименты таких ученых, как А.Пяк (1992), О.Баранова (2018), Е.Зыкова (2015), А.Сенников (2018), Х. Эсонов (2023). При статистическом анализе полученных результатов использовалась программа «Microsoft Excel 2019». По А.П.Сенникову (1964) выделяют экологические группы растений по отношению к влаге. При расчленении территории исследования на биотопы использованы работы Г.Ю. Морозова (2003), О.А. Рудковская (2006), А.А. Максимова (2006).

Вторая глава диссертационной работы называется «**Масштабный анализ урбанофлоры города Андижана**», в ней приводятся данные таксономического и биоморфологического анализа видов в урбанофлоре, видового разнообразия, роли адвентивных и автохтонных фракционных элементов в урбанофлоре.

Первый раздел главы посвящен таксономическому составу и анализу урбанофлоры. В результате таксономического анализа на территории

выявлено 355 видов высших растений 47 семейств, 218 родов. Из них однодольные (Monocots) составляют 8 семейств (17% от общего числа семейств), 81 вид (22,8%), относящихся к 42 родам (19,2%), двудольные (Eudicots) - 39 семейств (83%), 274 вида (77,2%), относящихся к 176 родам (80,8%). Оказалось, что они имеют соотношение 1: 3,38. Семейство, род и вид в урбанофлоре равны 1:4,64:7,55. Это указывает на то, что в среднем на одно семейство приходится 4,64 рода и 7,55 вида. Также в качестве ведущих полиморфных семейств выделено 13 семейств, объединяющих 277 видов (77,4%) (табл. 1).

Таблица 1

Полиморфные семейства, роды и виды в урбанофлоре города Андижана

№	Наименование семейств	Количество родов	Количество видов	Всего в % к количеству видов
1	Asteraceae	31	54	15,2
2	Poaceae	28	52	14,6
3	Brassicaceae	29	40	11,2
4	Fabaceae	12	27	7,6
5	Amaranthaceae	10	18	5
6	Ranunculaceae	6	12	3,3
7	Lamiaceae	10	12	3,3
8	Caryophyllaceae	8	11	3
9	Boraginaceae	7	11	3
10	Geraniaceae	3	10	2,8
11	Apiaceae	9	10	2,8
12	Cyperaceae	6	10	2,8
13	Plantaginaceae	2	10	2,8
Всего:	13	161	277	78 %
	<i>Прочие семейства (34)</i>	57	78	22%
Общее количество:	47	218	355	100%

Спектр семейства во многом определяет внешние физиономические характеристики флоры, в то время как спектр рода отражает его внутренние структуры и позволяет более подробно раскрыть индивидуальные особенности изучаемой флоры (Эсанов, 2023). Во флоре урбанизированной территории выявлено 7 полиморфных родов, показавших, что они составляют 13,8% урбанофлоры территории (рис. 2).

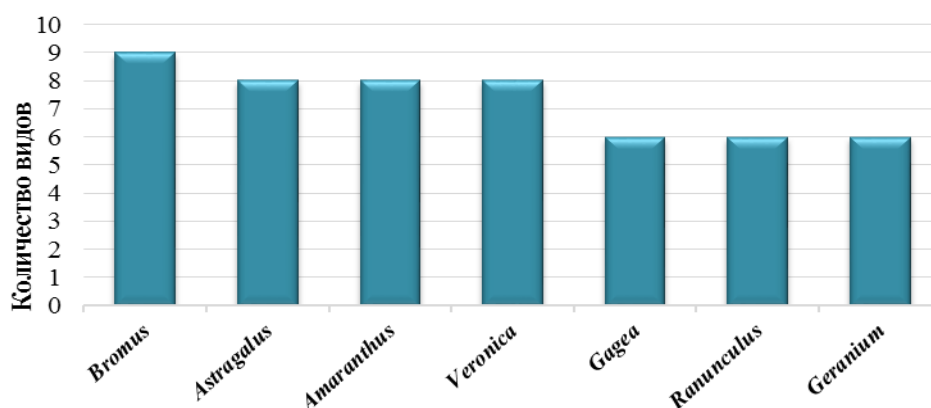


Рисунок 2. Спектр некоторых полиморфных родов урбанофлоры города Андижана

Во втором разделе этой главы на основе классификации С.Раункиера (1934) были проанализированы результаты распределения видов по жизненным формам. Биоморфологический анализ урбанофлоры города Андижана показал, что из общего числа выявленных видов 62% (219 видов) составляют терофиты, 37% (108 видов) - гемикриптофиты, 5% (17 видов) - криптофиты, 1% (4 вида) - хамефиты и 2% (7 видов) - фанерофиты (табл. 2).

Таблица 2

Биоморфологический анализ урбанофлоры города Андижана (по С.Раункиеру, 1934)

Жизненные формы	Количество видов	Всего в % к общему количеству видов
Терофиты	219	62
Гемикриптофиты	108	30
Криптофиты	17	5
Хамефиты	4	1
Фанерофиты	7	2
Общее количество:	355	100%

Высокая доля терофитов свидетельствует о сильном антропогенном воздействии на исследуемую территорию и частых изменениях экологических условий. В следующем разделе главы «Определение и экологическая оценка разнообразия урбанофлоры» представлена информация о распределении растений, распространенных в урбанофлоре, по видовому разнообразию (SR) и плотности набранной выборки (CD) на сетчатой систематической карте, анализ показателей биоразнообразия и их экологическая оценка.

Проведенный анализ показал, что самый высокий показатель видового разнообразия (богатства) составляет 146 видов, а самый низкий - 5 видов. Исходя из этого, они были изучены с разделением на: малочисленные (5-32), средние (33-76), многочисленные (77-146) показатели (рис. 3). Между тем, в индексах видового разнообразия (SR) количество видов с низким индексом от 1 до 32 включало виды с низким индексом от 74 (46% от общего индекса), виды со средним индексом от 33 до 76 включало виды с низким индексом от

63 (39,13% от общего индекса) и виды с последним множественным индексом от 77 до 146 включительно, было обнаружено, что они встречаются в 24 индексах (14,9% от общего числа индексов).

Также на территориях массива Багишамал (индексы O10 (90), O11 (88), N11 (90), на улице Нукус, N12 (106), N13 (140), N14 (120), N15 (120), N16 (100), N17 (103) на улице Багишамал), СГМ Исламабад (Мирпустин индексы J11 (146), J12 (79) на улице Майбогча), СГМ Коратут (индексы J7 (73) на улице 1-й Кичик Даха, J8 (91) на улице Файзли), СГМ Обод (индексы J2 (113) на улице Дустлик, I3 (80) на улице Мустакиллик, G2 (95) на улице Бойтуши), в массиве Кошарик (V6 (106) на улице Полосон, V7 (86) на улице Ходжа, V9 (86) на улице Найман, индексы S6 (95) на ул. Ахунбабаева) оказались выше, чем в остальных районах, по видовому разнообразию (SR) и плотности скоплений (CD) (рис.3).

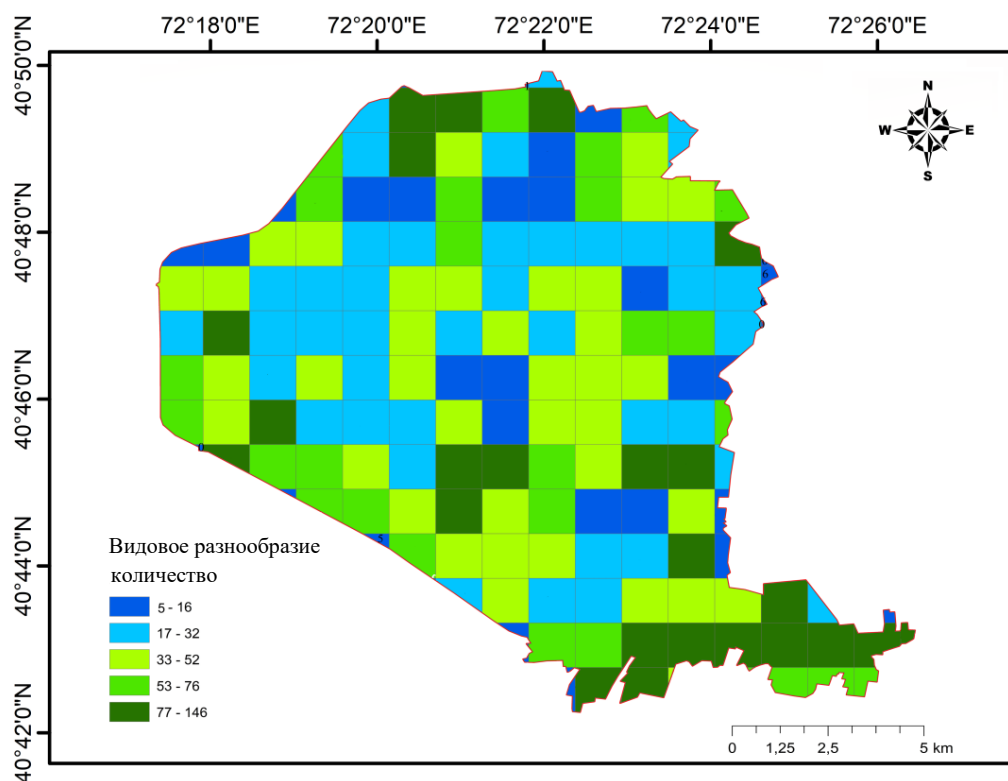


Рисунок 3. Распределение урбанофлоры города Андижана по видовому разнообразию (SR) на сетчатой систематической карте.

Это объясняется наличием на данных территориях адыров, протеканием крупных ручьев, совпадением с территориями кладбищ, низким антропогенным воздействием по сравнению с остальными территориями, наличием заброшенных земель и относительно благоприятной средой для роста и развития растений.

При анализе территорий, изученных по индексу Шеннона, было обнаружено доказательство того, что в городе Андижане нет районов с высоким уровнем биоразнообразия ($3 < H'$). Среднее значение ($1 < H' < 3$) проявляется на адырах Багишамала, в населенных пунктах, парках отдыха и на кладбищах. Однако в промышленных районах и на транспортных путях показатель биоразнообразия был низким ($H' < 1$). Кроме того, когда был

проведен анализ биоразнообразия растений на основе индекса Симпсона, кладбища показали более высокий показатель (0,89 D'). Это указывало на то, что на кладбищах было мало доминирующих видов и, наоборот, было высокое видовое разнообразие. Промышленная зона (0,33 D'), с другой стороны, показала низкий уровень.

Четвертый раздел третьей главы, озаглавленный **«Адвентивная фракция городской урбанофлоры»**, содержит текущее состояние адвентивных видов, распространенных в районе исследования, пути проникновения в урбанофлору, а также список инвазивных видов и информацию о них. Анализ причин завоза адвентивных растений на территорию исследования показал, что ксенофиты (случайно завезенные) составляют 114 видов, эргазиофиты (те, которые перешли при культивировании) - 9 видов, а ксенои-эргазиофиты (растения, выращенные за пределами исследуемой территории, но завезенные на чужую территорию) - 6 видов. Исследования, проведенные в городе Андижан, показали, что в урбанофлоре района в адвентивной фракции произрастает 129 видов растений, относящихся к 30 семействам, 88 родам. Из них 58 видов перешли в инвазивное состояние. Анализ инвазивных растений по семействам показывает, что по численности видов лидируют семейства Сложноцветные (Asteraceae) (12 видов), Brassicaceae (11 видов), Poaceae (9 видов), Amaranthaceae (6 видов).

В пятом разделе главы, озаглавленном **«Доминантные и субдоминантные виды местной флоры»**, описывается распространение доминантных и субдоминантных видов местной флоры в весенней и осенней синусах, отрицательные факторы, влияющие на них, и биотопы роста. В шестом разделе представлены результаты сравнительного анализа взаимосвязи автохтонной и адвентивной фракций флоры исследуемой территории, в составе аборигенной фракции урбанофлоры города Андижана отмечено 226 видов, а в адвентивной - 129 видов. Аборигенные виды составляют 63,66% от общей урбанфлоры исследуемой территории, а адвентивные виды - 36,34%. Соотношение сторон 1: 1,75. Также были выявлены резкие различия в распространении автохтонных и адвентивных видов в экологических средах. В то время как основу аборигенной фракции составляли виды, распространенные в природных районах, основу адвентивной фракции составляли типы вторичных местообитаний.

При сравнении между собой элементов автохтонной и адвентивной фракции в урбанофлоре города Андижана выявлено наличие специфических отличий. Также фракционные элементы изучались в нескольких группах (табл. 3).

Как видно из приведенных выше данных, антропообные и редкие виды, относящиеся к адвентивной фракции, в районе исследования не встречались. Такое положение объясняется тем, что виды, проникающие в город, устойчивы к антропогенным факторам, то есть представляют собой большее количество видов, которые растут и развиваются в условиях, связанных с деятельностью человека.

Таблица 3

Элементы ахтохтонной и адвентивной фракции урбанофлоры города Андижана

	Элементы фракции	Количество видов	В % к общему количеству видов
Автохтонная фракция	Синантропные виды	174	49 %
	Антрофобные виды	42	11,8 %
	Эндемичные и редкие виды	10	3,5 %
Адвентивная фракция	Синантропные виды	59	16,6 %
	Инвазивные виды	58	16,3 %
	Антропофильные виды	12	3,3 %
	Всего:	355	100%

В третьей главе диссертации «**Ландшафтно-биотопные особенности и экологическая характеристика растительности города Андижана**» представлены результаты долгосрочного комплексного исследования распространения, эколого-биологических особенностей растительности в природных и антропогенных биотопах урбанофлоры города Андижана. В первом разделе этой главы представлена информация о природных (Багишамал) и полустественных (в ручьях, по берегам ручьев, на кладбищах) биотопах города Андижана. Второй раздел посвящен высоким растениям, растущим в антропогенных биотопах города. Изучены антропогенные биотопы урбанофлоры города Андижана, разделенные на культурные и рудеральные биотопы. Парки, скверы, газоны, клумбы, дворы, общественные и деловые здания, тротуары, территории общественных центров, жилые массивы, территории образовательных учреждений, больницы являются важными частями культурных биотопов. Поскольку в этих местах постоянно проводятся работы по благоустройству.

Рудеральные биотопы урбанофлоры города Андижана изучены на разрезе следующих территорий

- районы с активным движением, то есть внутренние (А.Навои, А.Тимура, Бабура) и шоссе (новая кольцевая автомагистраль) дороги;
- железная дорога и прилегающие районы (улицы Университетская и Мукумий);
- территория аэропорта (взлетно-посадочные полосы);
- свалки и прилегающие территории (свалки, различные свалки);
- селитебные территории (населенные пункты, территории государственных организаций и многоквартирные дома);
- промышленные и промышленно развитые районы (техногенные биотопы).

В третьем разделе этой главы представлена информация об экологических группах растений, распределенных по отношению к влажности в различных условиях окружающей среды на территории исследования. При анализе экологических групп по отношению к влажности в урбанофлоре города Андижана проявилось преобладание мезофитов (177 видов, 50% от общей флоры) (рис. 4).

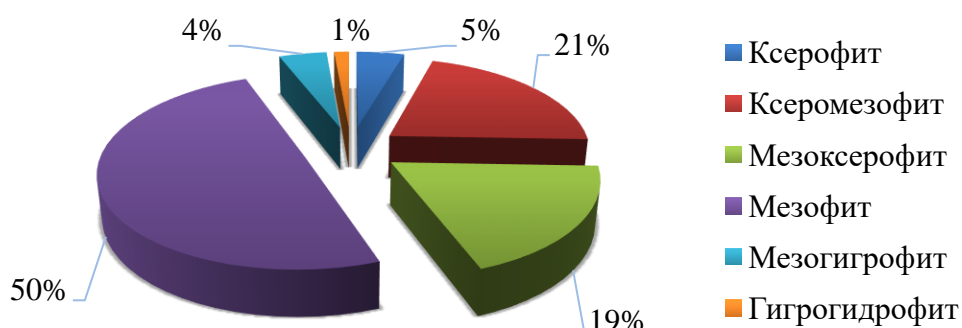


Рисунок 4. Экологический спектр урбанофлоры по отношению к фактору влажности

При этом выяснилось, что в районе исследования высока доля ксеромезофитов и мезоксерофитов. Обилие представителей этой группы объясняется высокой степенью синантропизации города.

В четвертом разделе главы «**Экологические аспекты процесса синантропизации в урбанофлоре города Андижана**» описано влияние антропогенных факторов на растительность в районе исследования. Установлено, что апофиты в урбанофлоре города Андижана составляют 199 видов, составляя 61% от общего числа синантропных видов, а антропофиты - 128 видов, составляя 39% от общего числа синантропных видов (табл. 4).

Таблица 4

Синантропные растения в урбанофлоре города Андижана

Наименование синантропных элементов	Уровень синантропии	Количество видов	В % к общему количеству синантропных видов
Антропофиты	Не являющиеся синантропными	-	
	условно	28	8,5
	факультативно	33	10
	обязательно	67	20,5
Всего:		128	39
Апофиты	Не являющиеся синантропными	41	13
	условно	63	19
	факультативно	66	20
	обязательно	29	9
Всего:		199	61
Итого:		327	100%

Синантропные виды растительного мира состоят из двух элементов - апофита и антропофита, и такое деление предложено А.Теллунгом (Thellung, 1905). Первыми из этих элементов являются антропофиты, и к этим видам относятся чужеродные растения, не свойственные местной флоре. С другой стороны, апофиты, считающиеся вторым элементом, состоят из местных видов, полностью или частично адаптированных к антропогенной среде обитания (рис. 5).

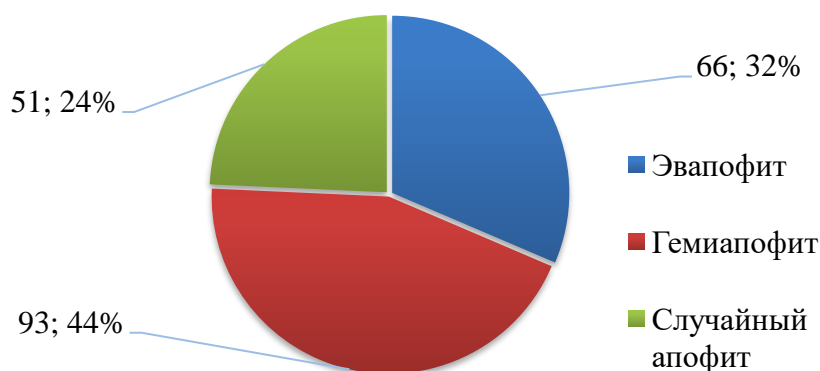


Рисунок 5. Распределение апофитов в урбанофлоре города Андижана

Анализ видов апофитов в Андижане показал, что эвапофиты насчитывают 66 видов, гемиапофиты - 93 вида, а случайные апофиты - 51 вид. Обилие эвапофитов в исследуемом районе объясняется тем, что виды приспособились к среде синантропии в городе.

В четвертой главе диссертации «**Охраняемые растения города Андижана и меры по их сохранению**» приводится информация об эндемичных, редких и нуждающихся в охране видах, а также излагается текущий и будущий оптимум мер по их сохранению и распространению.

В первом разделе этой главы представлена информация о текущем состоянии редких и эндемичных видов, различных антропогенных факторах, влияющих на них. По анализу результатов полевых исследований выявлено 10 эндемичных видов. Выявлено, что из них 4 являются эндемиками Ферганской долины (*Acanthophyllum pungens*, *Tulipa ferganica*, *Allium Michaelis*, *Fritillaria rugilosa*), 3 - Узбекистана (*Gagea khassanovii*, *Iris narynensis*, *Geranium baschkyzylsaicum*) и 3 - Средней Азии (*Tulipa turkestanica*, *Ranunculus sewerzowii*, *Zygophyllum oxianum*). Высокая концентрация эндемичных, редких и нуждающихся в охране видов в Багишамале больше. На данной территории выявлено 4 вида антропогенных факторов, влияющих на разнообразие растительности. Было установлено, что первый состоит из факторов, приводящих к увеличению численности населения, второй - к использованию земель в сельскохозяйственных целях, третий - к нерегулярному выпасу скота, а четвертый - к полному уничтожению среды обитания растений. В ходе исследований также изучался текущий и будущий оптимум ареалов видов растений. Смоделирована текущая и будущая структура популяции, а также распределение редких и

эндемичных видов, выявленных в районах массива Багишамал города Андижана, на исследуемой территории.

В экологической модели можно увидеть, что в ближайшем будущем климатические сценарии по сравнению с настоящим областью, в которых может распространяться *Iris narynensis*, претерпевают значительные изменения. Несмотря на то, что резкое антропогенное изменение климата оказывает ограничивающее влияние на ареал вида, экологическая ниша вида с высокой и умеренной пригодностью показала, что он может расширяться и распространяться в юго-восточную сторону исследуемой территории. В ходе полевых исследований на вышеуказанных территориях данный вид не отмечен (рис. 6). Также систематические изменения биоклиматических показателей вида *Iris narynensis* были проанализированы с помощью теста Jackknife (рис. 7).

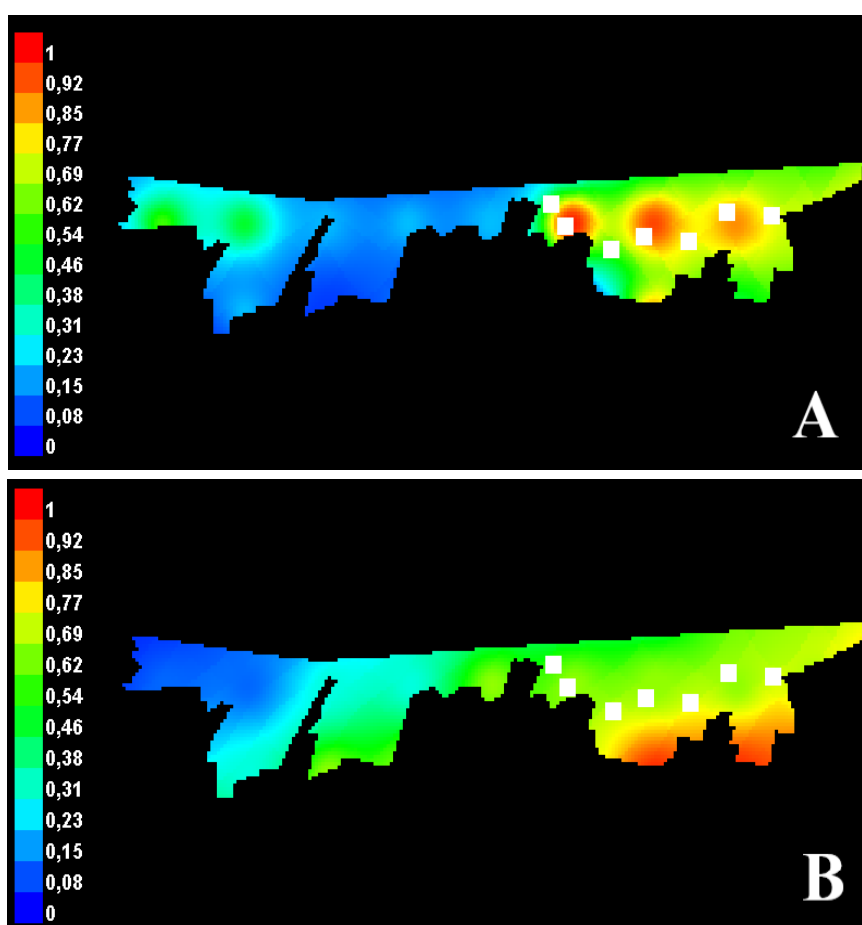


Рисунок 6. *Iris narynensis* Текущие и будущие прогнозные карты распределения популяций О.Fedtsch в районе Андижанского городского парка: А - текущие; В - на 2021-2040 годы ((на основе климатического сценария RCP 8.5)

На сегодняшний день в соответствии с климатическим сценарием RCP 8.5 2040 параметры среднего дневного диапазона (bio2), максимальной температуры самого жаркого месяца (bio5) и годового диапазона температур (bio7) показали достаточно хорошие результаты, что объясняется

расширением областей среднего и высокого уровня. Итак, согласно результатам теста Jackknife, основными индикаторами биоклимата, влияющими на распространение растения *Iris narynensis*, являются средний дневной диапазон температур (bio2), максимальная температура самого жаркого месяца (bio5) и годовой диапазон температур (bio7). Эти переменные значительно повышают точность модели. Включение этих переменных в модель важно для определения прогнозов распространения растений.

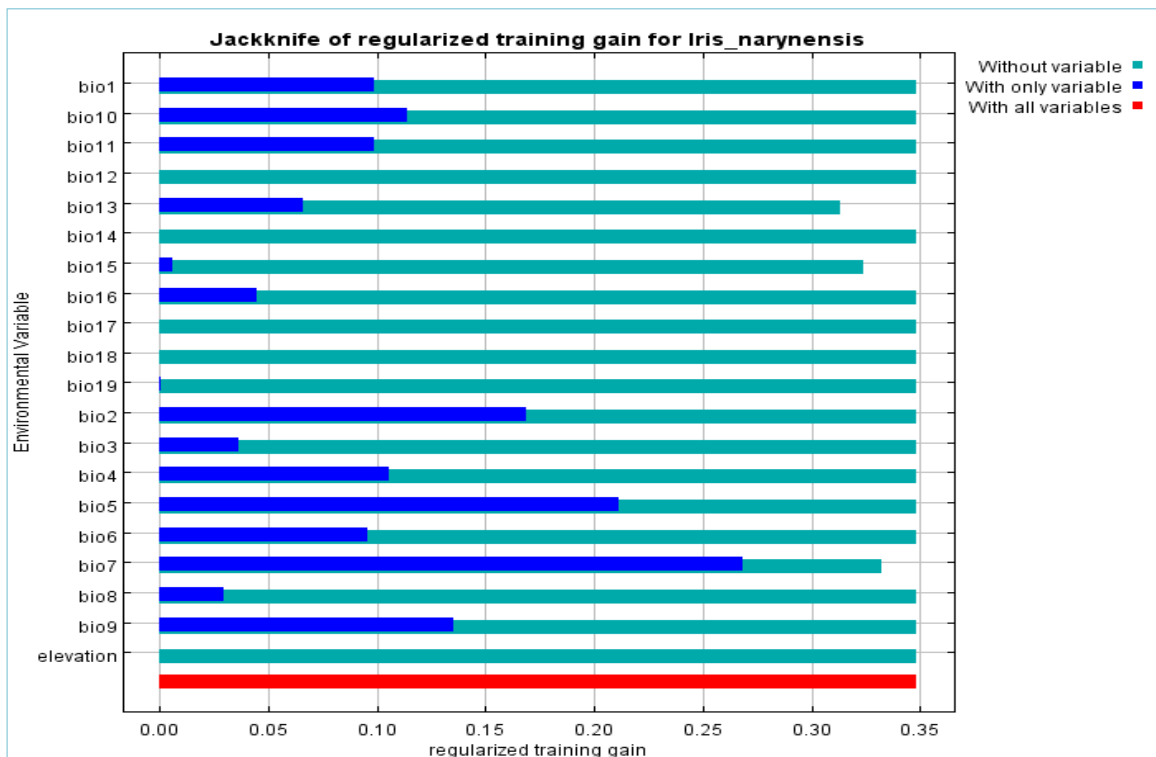


Рисунок 7. Систематические изменения биоклиматических показателей вида *Iris narynensis* O.Fedtsch (анализ через Jackknife).

На основе биоклиматического моделирования RCP8.5 прогнозируется будущее состояние редких и эндемичных видов растений, распространенных в урбанофлоре города Андижана, повышение температуры воздуха на 1,4–2,6 °C по климатическим сценариям 2040 года. По его словам, в будущем *Iris narynensis* и *Geranium baschkyzylsaicum* займет участки с высокой и средней пригодностью для выращивания. Занесенные в Красную книгу Узбекистана *Tulipa ferganica*, а также *Tulipa turkestanica* и *Allium michaelis* расширяют свои популяции в районах произрастания со средней и низкой пригодностью. Не наблюдается резких изменений между нынешними и будущими популяциями вида *Gagea hassanovii*, которые естественным образом распределены в соответствии с климатическими сценариями. На основе климатических сценариев RCP8.5 2040 было обнаружено, что *Fritillaria rugilosa*, эндемик Ферганской долины, сокращает в среднем пригодные для выращивания площади.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по теме «Современное состояние и экология урбанофлоры города Андижана» были представлены следующие выводы:

1. Установлено, что городская флора Андижана состоит из 355 видов, относящихся к 218 родам 47 семействам и составлен современный конспект. Инвазивные виды, такие как *Scorzonera laciniata*, *Trifolium medium*, *T. Subterraneum*, *Heliotropium europaeum*, *Poa sylvestris*, были впервые зарегистрированы для флоры Узбекистана и включены в список инвазивных видов.

2. Проведен полный анализ жизненных форм, установлено численное преобладание терофитов (219 видов, 62%), что объясняется усилением антропогенного воздействия на городские экосистемы, а также повышением уровня урбанизации.

3. Определена сезонная динамика урбанофлоры в биотопах и уточнен состав доминирующих и субдоминантных видов в весенней и осенней синузиях.

4. Геопространственное положение исследуемой территории полностью раскрыто с помощью сетчатого систематического картирования. Экологическое состояние территории оценивалось по малочисленному, среднему и многочисленному индексам. Установлено, что малочисленные индексы соответствуют районам с высоким влиянием антропогенных факторов, средние индексы - районам с относительно меньшим антропогенным воздействием, многочисленные индексы - районам с недостаточной освоенностью.

5. Биоразнообразие города Андижана по индексу Шеннона составляет 2,52 Н' (холмы), 2,1 Н' (кладбища), 1,82 Н' (жилые районы), 1,16 Н' (парки отдыха) - среднее и 0,63 Н' (промышленная зона), 0,78 Н' (прилегающие к железным и автомобильным дорогам территории) соответствуют наименьшим показателям. По индексу Симпсона кладбища (0,89 D'), холмы (0,72 D'), парки (0,67 D'), жилые массивы (0,61 D'), промышленные зоны (0,33 D'), транспортные дороги (0,39 D') и прилегающих к ним территориях отмечено, что доминирование видов нестабильно из-за антропогенного давления.

6. В составе урбанофлоры выделяются автохтонные (226 видов) и адвентивные (129 видов) фракционные элементы. Выявлено преобладание автохтонных фракционных элементов в средах с низким воздействием природных антропогенных факторов, адвентивных фракционных элементов в урбанизированных районах. Это объясняется тем, что процесс синантропизации в урбанофлоре ускоряется из года в год. В то же время были определены пути проникновения адвентивных видов.

7. Проведен полный анализ урбанофлоры по экологическим группам, согласно которому определено преобладание видов мезофитов (177

видов/50%) по отношению к влажности, а также гелиоциофитов (154/43%) по отношению к освещенности.

8. По биотопологическим характеристикам город подразделяется на группы природных и антропогенных биотопов. Выявлены и раскрыты видовой состав, экологическое состояние, характерные особенности растений каждого биотопа. На фоне урбанизированного города нарастание элементов адвентивной фракции, расширение ареалов, увеличение числа особей в популяциях, и их адаптация к условиям среды объясняется тем, что нарастает процесс синантропизации.

9. На основе биоклиматического моделирования RCP 8.5 за счет повышения температуры воздуха на 1,4–2,6°C по климатическим сценариям 2040 года в урбанофлоре города Андижана предсказано будущее распространение редких и эндемичных видов растений, таких как *Allium michaelis*, *Tulipa ferganica*, *T. turkestanica*, *Gagea khassanovii*, *Fritillaria rugilosa*, *Iris narynensis*, *Geranium baschkyzylsaicum*.

**SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDING SCIENTIFIC DEGREE
PhD.03/28.02.2023.B.60.06 AT ANDIJAN STATE UNIVERSITY**

ANDIJAN STATE UNIVERSITY

SIDIKJANOV NODIRBEK MAXMUD UGLI

**MODERN STATE AND ECOLOGY OF THE URBAN FLORA OF THE
ANDIJAN CITY**

03.00.10 – Ecology

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILISOPHY (PhD) OF
BIOLOGICAL SCIENCES**

Andijan – 2024

Subject of this dissertation for a degree of Doctor of Philosophy (PhD) has been registered under no. B2023.3.PhD/B995 by the Supreme Attestation Commission at the Ministry of Higher education, science and innovations of the Republic of Uzbekistan.

The dissertation was completed at Andijan State University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the webpages of the Scientific Council (www.adu.uz) on the website “Ziyonet” Information-educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor: **Naraliyeva Nasibakhon Mamanovna**
Doctor of Biological Sciences, Professor

Official opponents: **Esanov Husniddin Kurbanovich**
Doctor of Biological Sciences, Docent
Turginov Orzimat Turdimatovich
Doctor of Philisophy of Biological Sciences

Leading organization: **Namangan State University**

The defense of the dissertation will take place on 5 November 2024 year 14⁰⁰ at the meeting of the Scientific council PhD.03/28.02.2023.B.60.06 on awarding scientific degree at the Andijan state university at the following. (Address: 170100, Andijan city, University st., 129, Information-resource center of Andijan state university, 3rd floor. Room 301. Phone./fax: +99874 223-88-30, e-mail: agsu_info@edu.uz).

The dissertation has been registered at the Information-resource center of the Andijan state university (Registration number No. 191^D). (Address: 170100, Andijan city, University st., 129. Phone: +99874 223-88-14).

The abstract of the dissertation was distributed on 21 October 2024 year.
(Protocol from the register № 3 dated 21 October 2024 year).

Yuldashev Akramjon Sultanmuradovich
Chairman of the Scientific Council for
awarding of the scientific degree, Doctor
of Biological Sciences, professor.

Umarov Farrukh Ulugbekovich
Scientific Secretary, of the Scientific
Council for awarding of the scientific degree,
Doctor of Philisophy of Biological Sciences, d.b. docent

Zokirov Islomjon Ilkhomjonovich
Chairman of the Scientific Seminar under
Scientific Council for awarding the
scientific degree, Doctor of Biological Sciences, docent

INTRODUCTION (annotation of Doctor of Philosophy (PhD) dissertation)

The aim of the study is to reveal the current state and ecology of the urban flora of the city of Andijan, as well as to scientifically substantiate its importance for the conservation of biological diversity.

The object of the study is the urban flora of the Andijan city.

The scientific novelty of the research is as follows:

it has been determined that the modern composition of the urban flora of Andijan city consists of 355 species belonging to 218 genera and 47 families, and a contemporary synopsis of the urban flora has been compiled;

for the first time, the invasive species *Scorzonera laciniata*, *Trifolium medium*, *T. subterraneum*, *Heliotropium europaeum*, and *Poa sylvestris* have been identified in the flora of Uzbekistan;

the analysis of the urban flora's composition has been carried out by dividing it into ecological groups, substantiating that mesophytes predominate in relation to moisture and heliosciophytes dominate in relation to light;

the transformation pathways of adventive species in the urban flora of Andijan city have been identified, and a comparative analysis has been conducted by separating the autochthonous and adventive fractions, revealing the composition of dominant and subdominant species in the spring and autumn cenoses;

for the first time, the biological diversity indices of the urban flora of Andijan city have been determined according to the Shannon and Simpson indices across different regions;

the reasons for the transformation of plant biotopes that are critical for conservation have been justified, recommendations for their preservation have been developed, and potential future distribution has been modeled based on various scenarios of global climate change.

Implementation of research results. Based on the scientific findings regarding the current state and ecology of the urban flora of Andijan city:

a list of 355 species of higher plants has been provided, including their ecological characteristics, biodiversity indicators, distribution, geo-information bioclimatic modeling, the impact of ecological factors on higher plants, ecological features, economic importance, as well as new data and recommendations for the conservation of rare species. These have been implemented in the activities of the Andijan city branch of the Andijan Regional Department of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change administration (according to the certificate No. 03-03/3-8210 dated December 15, 2023, from the Ministry of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change of the Republic of Uzbekistan). As a result, it has enabled the state monitoring of the biodiversity of the plant world in Andijan city, the maintenance of the state cadastre of plant world objects, and the formation of a database of species composition, ranges, and geo-information data of higher plants distributed in the region;

recommendations for the conservation of plants in need of protection, based on the ecological assessment of the urban flora, have been implemented in the practical activities of the Andijan Regional Department of Ecology, Environmental

Protection, and Climate Change administration (according to the certificate No. 03-03/3-8210 dated December 15, 2023, from the Ministry of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change of the Republic of Uzbekistan). As a result, it has made it possible to identify, designate ranges, conserve, and assess the populations of rare, endemic, and endangered plant species in the Bog'ishamol area of Andijan city and adjacent territories;

355 species of the urban flora of the city of Andijan, represented by 984 herbarium specimens, have been included in the collection of the National Herbarium of Uzbekistan (TASH) (according to the certificate No. 4/1255-2761 dated December 14, 2023, from the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan). As a result, the new herbarium specimens related to the urban flora of Andijan city have enriched the collection of rare scientific objects in the National Herbarium of Uzbekistan. The results obtained on the distribution, taxonomy, and ecology of these species, along with the scientific data collected during field studies, have made it possible to systematically map the urban flora of Andijan city and enhance the information-analytical system for the flora of Uzbekistan.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation content consists of an introduction, 4 chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The total volume of the dissertation is 119 pages.

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

I bo'lim (I часть; I part)

1. Naraliyeva N.M., Sidiqjanov N.M. Andijon shahri urbanoflorasida tarqalgan ayrim bir urug'pallali aborigen turlar // Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi. – 2023. – № 3. – B. 63-65. (03.00.00; №12).

2. Naraliyeva N.M., Ibroximova G.A. Sidiqjanov N.M. Andijon shahri texnogen hududlarining yuksak o'simlik turlari haqida (aeroport hududi misolida) // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. – 2023. – № 7. – B. 217-222. (03.00.00; №17).

3. Sidiqjanov N.M. Andijon shahar temir yo'l qirg'oqlari yuksak o'simliklar florasi // Qo'qon DPI. Ilmiy xabarlar. – 2023. – 2-son (10). – B. 78-83. (03.00.00; №19).

4. Naraliyeva N.M., Sidiqjanov N.M., Fazliddinov F.G. Antropogen omillar ta'sirida turgan tabiiy hududlarda o'simliklar dunyosini saqlab qolishning dolzarb muammolari (Andijon shahri misolida) // Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi. – 2023. – 8-son. – B. 19-22. (03.00.00; №12).

5. Naraliyeva N.M., Sidiqjanov N.M., Ibroximova G.A., Fazliddinov F.G. Andijon shahri urbanoflorasida tarqalgan adventiv (invaziv) turlarning zamonaviy holati // AndDU Ilmiy xabarnoma. Seriya: Biologik tadqiqotlar. – 2023. 4-son (72). – B. 37-48. (03.00.00; №15).

6. Sidiqjanov N.M. Andijon shahri urbanoflorasi // AndDU Ilmiy xabarnoma. Seriya: Biologik tadqiqotlar. – 2023. 8-son (76). – B. 54-64. (03.00.00; №15).

7. Sidikjanov N.M., Fazliddinov F.G. Analysing some dominant and subdominant species in the urban flora of Andijan city // Central Asian journal of medical and natural sciences. – 2024. – Vol. 5. – Iss. 2. – P. 201-205. (№ 14. ResearchBib; IF: 13,32).

8. Sidikjanov N.M. Adventive species of the Asteraceae Juss. Family in the urban flora of Andijan // Central Asian journal of medical and natural sciences. – 2024. – Vol. 5. – Iss. 4. – P. 518-523. (№ 14. ResearchBib; IF: 13,32).

II bo'lim (II часть; II part)

9. Naraliyeva N.M., Sidiqjanov N.M., Bo'ronova Sh., Teshaboeva Z.V. Andijon shahri sharoitida bir urug'pallali geofitlarini o'rganilishiga doir // "Innovatsion g'oyalar, ishlanmalar amaliyotga: muammolar, tadqiqotlar va yechimlar" xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. – Andijon, 2021. – B. 224-229.

10. Naraliyeva N.M., Sidiqjanov N.M. Andijon shahri urbanoflorasini o'rganilishiga doir dastlabki ma'lumotlar // "Farg'ona vodiysida biologik xilma-xillikni saqlab qolishning hozirgi zamon muammolari va yechimlari" respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Andijon, 2022. – B-134-136.

11. Sidiqjanov N.M., Fazliddinov F. On the influence of the synanthropization process on the urban flora of Andijan city // “Atrof-muhit muhofazasi va ekologik rayonlashtirish: muammo va yechimlar” mavzusidagi I-xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari to‘plami. – Toshkent, 2023. – B. 51-55.

12. Naraliyeva N.M., Sidiqjanov N.M. About territorial plants in different biotopes of Andijan city // “Zamonaviy biologiyaning dolzarb muammolari: yechimlari, istiqbollari va o‘qitishda fan-ta‘lim integratsiyasi” xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiyasi materiallari to‘plami. – Chirchiq, 2023. – B. 59-62.

13. Сидикжанов Н.М. О некоторых рудеральных растениях урбанофлоры города Андижана // Eurasiascience: XLIX Международной научно-практической конференции. – Москва, 2022. – С. 33-34.

14. Sidikjanov N.M., Fazliddinov F. Flora of areas with activity of transportation (Andijan city as an example) // 1st international conference: Conservation of Eurasian biodiversity: contemporary problems, solutions and perspectives. – Andijan, 2023. – Part II. – P. 85-88.

15. Sidikjanov N.M., Fazliddinov F. Biomorphological analysis of higher plants in the urban flora of Andijan city // 1st international conference: Conservation of Eurasian biodiversity: contemporary problems, solutions and perspectives. – Andijan, 2023. – Part II. – P. 88-90.

16. Naraliyeva N.M., Sidikjanov N.M., Fazliddinov F.G. Modern state of urban flora of Andijan city // Материалы международной научно-практической конференции «Новые возможности устойчивого развития горных регионов: инновации и сотрудничество», посвящённой 60-летию Ошского технологического университета имени М.М.Адышева. – Ош: Известия ОшГУ, 2023. – № 2. – С. 96-106.

17. Naraliyeva N., Sidiqjanov N. Andijon shahri urbanoflorasining bioxilma-xilligi va muhofazaga muhtoj turlarini saqlashga oid tavsiyanoma (Bog‘ishamol dahasi misolida). – Andijon, 2023. – 24 b.

Avtoreferat “Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi” ilmiy jurnali
tahririyatida tahrirdan o‘tkazilgan.

Bosishga ruhsat etildi: 17.10.2024 yil.
Bichimi 60x84 $\frac{1}{16}$, «Times New Roman»
garniturada raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i: 2.8. Adadi 100. Buyurtma № 177.
“Omadbek print number one” MChJ bosmaxonasida chop etilgan.
170000, Andijon shahar, Boburshox ko‘chasi 39^a-uy.

