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

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**

**ESANOV HUSNIDDIN QURBONOVICH**

# JANUBI-G‘ARBIY QIZILQUM FLORASI

**03.00.05 – Botanika**

**BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FAN DOKTORI (DSc) DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Toshkent – 2023**

**UO‘K: 581.9(252)(575.15)**

**Fan doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc)**

**Contents of dissertation abstract of doctor of science (DSc)**

**Esanov Husniddin Qurbonovich**
Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi…….....3

**Эсанов Хусниддин Курбонович**
Флора Юго-Западного Кызылкума…….…….....…….....27

**Esanov Husniddin Kurbonovich**
Flora of South-West Kyzylkum…….....……...53

**E’lon qilingan ishlar ro‘yxati**
Список опубликованных работ
List of published works …….....…….….57

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

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**

**ESANOV HUSNIDDIN QURBONOVICH**

# JANUBI-G‘ARBIY QIZILQUM FLORASI

**03.00.05 – Botanika**

**BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FAN DOKTORI (DSc) DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Toshkent – 2023**

**Biologiya fanlari bo'yicha fan doktori (DSc) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.3.DSc/B173 raqam bilan ro'yxatga olingan.**

Dissertatsiya Buxoro davlat universitetida bajarilgan.

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

| | |
|---|---|
| **Ilmiy rahbar:** | **Tojibaev Komiljon Sharobitdinovich**<br>biologiya fanlari doktori, akademik |
| **Rasmiy opponentlar:** | **Xasanov Furqat Orunbayevich**<br>biologiya fanlari doktori, professor |
| | **Mavlanov Xudargan**<br>biologiya fanlari doktori, professor |
| | **Xislat Qudratovich Haydarov**<br>biologiya fanlari doktori, professor |
| **Yetakchi tashkilot:** | **Qarshi davlat universiteti** |

Dissertatsiya himoyasi Botanika instituti huzuridagi DSc.02/30.12.2019.B.39.01 raqamli Ilmiy kengashning 2023-yil "12" sentabr kuni soat 14[00] dagi majlisida bo'lib o'tdi. (Manzil: 100125, Toshkent shahri, Do'rmon yo'li ko'chasi, 32-uy. Botanika instituti majlislar zali. Tel.: (+99871) 262-37-95, faks (+99871) 262-79-38, E-mail: botany@academy.uz).

Dissertatsiya bilan Botanika instituti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (54-raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100125, Toshkent shahri, Do'rmon yo'li ko'chasi, 32-uy, Tel.: (+99871) 262-37-95.

Dissertatsiya avtoreferati 2023-yil "24" avgust kuni tarqatildi.
(2023-yil "24" avgustdagi 5 -raqamli reestr bayonnomasi).

**O.K. Xojimatov**
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash rais o'rinbosari, b.f.d., professor

**U.H. Qodirov**
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, PhD., katta ilmiy xodim

**F.I. Karimov**
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., yetakchi ilmiy xodim

## KIRISH (fan doktori (DSc) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati.** Dunyo miqyosida biologik xilma-xillikka antropogen omillarning ta’siri ortib borishi hamda global xususiyatga ega bo‘lishi sinantrop hududlarning kengayishiga, invaziv turlarning ko‘payishiga va kamyob turlar arealining qisqarishiga olib kelmoqda. Sinantrop muhitlar va uning atroflarida tabiiy flora tarkibining kambag‘allashayotganligi va adventivlanish jarayoni kuchayganligi flora tarkibini zamonaviy shakllanish qonuniyatlarini o‘rganishni talab etadi. Shunga ko‘ra, o‘simlik qoplamining tur tarkibini aniqlash, trasformatsiya xususiyatlarini o‘rganish, kamyob turlar areallarini aniqlab, ularni saqlab qolishning ilmiy asoslangan chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Dunyoda mintaqaviy floralar tarkibini o‘rganish, turlarning tarqalishini nuqtaviy xaritalash, to‘plangan uzoq muddatli materialni raqamlashtirish, mintaqaviy va global ma’lumotlar bazalarini yaratish orqali zamonaviy floristik tadqiqotlarga tobora ko‘proq e’tibor qaratilmoqda. O‘simliklar xilma-xilligining kamyob va yo‘qolib ketish xavfi ostida turgan komponentlarini saqlash masalalari dolzarb bo‘lib bormoqda. Antropogen omillarning ortishi bilan bog‘liq holda sinantrop muhitlar florasining tarkibi va ularning shakllanish qonuniyatlarini o‘rganish yangi ilmiy tadqiqot ob’ektlariga aylanib bormoqda.

Shu nuqtai nazardan Markaziy Osiyo ham bundan mustasno emas. Global cho‘llanish jarayonlari, iqtisodiy rivojlanish sur’atlarining o‘sib borishi, tabiiy landshaftlarning o‘zlashtirilishi va boshqa omillar mintaqa florasi tarkibini turli darajada antropogen o‘zgarishlarga olib keladi. Janubi-G‘arbiy Qizilqumning zamonaviy florasi ko‘p asrlar davomida xo‘jalik faoliyati ta’sirida shakllangan va tabiiy hamda o‘zgargan muhit elementlarini o‘zida mujassamlashtirgan. Bu, o‘z navbatida, tabiiy va o‘zlashtirilgan hududlar florasining tarkibidagi o‘zgarishlari va shakllanish qonuniyatlarini tizimli o‘rganish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Keyingi yillarda kamyob, endem turlar va tabiiy landshaftlar areallarining qisqarishi, foydali qazilmalarni qazib olish bilan bog‘liq adventiv turlar sonining ko‘payishi, cho‘l hududlariga urbanizatsiyalashgan hududlarning kengayishi bilan bog‘liq. Shu nuqtai nazardan, mahalliy kamyob va endem turlarning tarqalishini o‘rganish, o‘simliklar xilma-xilligini transformatsiya yo‘llarini hamda adventiv turlarning o‘rnini aniqlash dolzarb vazifaga aylanib bormoqda. Bunga Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi tarkibini zamonaviy inventarizatsiya qilish bo‘yicha olib borilgan yangi tadqiqotlar natijasida erishiladi.

Hozirgi kunda respublikamizda tabiiy fitotsenozlarini barqarorligini ta’minlash, yo‘qolib borayotgan yoki kamyob, endem turlarga antropogen omillar ta’sirini o‘rganish, muhofaza qilish hamda muhofaza qilinadigan hududlarning flora tarkibini inventarizatsiya qilishga katta e’tibor qaratilmoqda. Mazkur yo‘nalishda amalga oshirilgan dasturiy chora-tadbirlar doirasida muayyan yutuqlarga, jumladan, mintaqaviy floralarning kadastrini yaratish, inventarizatsiya qilish, turlarni to‘r tizimli xaritalash, O‘zbekiston florasining yangi nashrlarini yaratish, urbanofloralar dinamikasini aniqlash, kamyob turlarni bioiqlimiy modellashtirish bo‘yicha muhim natijalarga erishildi. Bu borada amalga oshirilgan

dasturiy chora-tadbirlar doirasida mintaqaviy o‘simliklar kadastrlarini yaratish, turlarni to‘r asosida xaritalashni amalga oshirish, O‘zbekiston florasining yangi nashrlarini tayyorlash, yirik urbanizatsiyalashgan hududlar florasi tarkibini o‘rganish, kamyob turlarni bioiqlimiy modellashtirish kabi muhim natijalarga erishildi. 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida[1] “Markaziy Osiyoda ekologiya, atrof-muhit ifloslanishining oldini olish va tabiatni muhofaza qilish borasida hamkorlikni yangi bosqichiga olib chiqish” bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Mazkur vazifalarni amalga oshirishda yirik mintaqaviy floralarni zamonaviy inventarizatsiya qilish, yo‘naltirilgan antropogen omillar ta’sirida floraning shakllanish qonuniyatlarini o‘rganish, transformatsiya yo‘llarini aniqlash, kamyob turlarning tarqalish xaritalarini yaratish, o‘simliklar xilma-xilligini muhofaza qilish bo‘yicha samarali chora-tadbirlar ishlab chiqish ushbu tadqiqot ishini zaruratini belgilab beradi hamda yuksak ilmiy-amaliy ahamiyatga ega bo‘ladi.

O‘zbekiston Respublikasining 2016 yil 21 sentabrdagi 409-son “O‘simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 19 dekabrdagi №1034-son “O‘zbekiston Respublikasi Qizil Kitobini tayyorlash, nashr etish va yuritishni tashkil qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi, 2019 yil 11 iyundagi 484-son “2019-2028 yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” gi qarorlari va 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son “2022–2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi Farmonlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining 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.

**Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha xorijiy ilmiy-tadqiqotlar sharhi[2].**

Yuksak o‘simliklar florasi tarkibi, tabiiy fitotsenozlar, antropogen omillar bilan bog‘liq bo‘lgan sinantrop muhitlar va adventiv turlarning transformatsiyasini o‘rganishga yo‘naltirilgan ilmiy izlanishlar jahonning yetakchi ilmiy markazlari va oliy ta’lim muassasalarida, jumladan, University of Chinese Academy of Sciences (Xitoy), Korean Plant Diversity Institute (Korea), University of Helsinki (Finlandiya), National Institute of Biological Resources (Korea), Moskva davlat universiteti (Rossiya), V.L. Komarov nomidagi Botanika instituti (Rossiya), Ferdowsi University of Mashhad (Eron), University of Tehran (Eron), Oltoy davlat universiteti (Rossiya), Institute of Biology and Soil Science (Qirg‘iziston), O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti va Buxoro davlat

[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.

[2]Dissertatsiyaning mavzusi bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar sharhi https://www.researchgate.net, https://www.scopus.com, https://www.dissercat.com, https://www.library.ru, http://www.webofscience.com va boshqa manbalar asosida ishlab chiqilgan.

universitetida (O‘zbekiston) olib borilmoqda.

Dunyoda olib borilayotgan tadqiqotlar natijasida yuksak o‘simliklarning taksonomik xilma-xilligini aniqlash, jumladan, endemik, avtoxton va adventiv fraksiyalar bo‘yicha qator natijalarga erishildi: jahon florasining yuksak o‘simliklarining tarkibi aniqlandi, ularning yirik fitogeografik hududlar va mamlakatlar bo‘yicha tarqalishi, shuningdek, tabiiy sharoit va inson faoliyati natijasida degradatsiyaga uchragan hududlar florasining kompleks tarkibi aniqlangan (Ferdowsi University of Mashhad, Eron), muhofaza etiladigan hududlarning floristik tarkibini kompleks tadqiq qilish, turlar genezisi, mahalliy va adventiv turlar tarkibi aniqlangan, mahalliy hamda tarqalishi keng diapozonli turlar o‘rganilgan (University of Tehran, Eron), antropogen o‘zlashtirilgan va tabiiy landshaftlarda adventiv turlarning transformatsiyasi, iqlimlashish darajasi, mamlakat iqtisodiyotiga keltirayotgan zarari baholangan (Moskva davlat universiteti, Rossiya), mahalliy floralar tarkibiga kirib kelayotgan geografik tarqalishi keng bo‘lgan (adventiv) turlarning fitogeografiyasi va o‘simlik jamoalari bilan o‘zaro munosabati tadqiq qilingan (Korean Plant Diversity Institute, Korea), tabiiy va antropogen muhitlarda invaziv turlar tarqalishi va populyatsiyalari baholangan (University of Helsinki, Finlandiya; Institute of Biology and Soil Science, Qirg‘iziston).

Dunyoda mahalliy floralarni tabiiy va o‘zgargan muhitlarda o‘rganish bo‘yicha qator, jumladan quyidagi ustuvor yo‘nalishlarda tadqiqotlar olib borilmoqda: mahalliy floralarning zamonaviy ro‘yxatini tuzishda zamonaviy uslublardan foydalanish, floralarning to‘r tizimli GAT xaritalarini yaratish, kamyob va endem turlarning potensial areallarini bioiqlimiy modellashtirish, muhofaza qilinadigan hududlarning florasini inventarizatsiya qilish va o‘simlik qoplami holatini baholash, transformatsiya jarayonlarini o‘rganish, flora uchun begona bo‘lgan adventiv turlarni kirib kelish yo‘llari va iqlimlashish darajalarini aniqlash.

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Milliy floralar tarkibini o‘rganish, zamonaviy konspektini tuzish, muhofaza etiladigan hududlar flora tarkibini inventarizatsiya qilish va kamyob, endem turlarning tarqalishini modellashtirish Z.Barina et al. (2018), M. Dinarvand, Z. Jamzad (2020), F. Memariani et al. (2016a, 2016b), W.Lyu (2022), A.K. Osmana, M.A. Abdein (2019) va boshqa ishlarda keltirilgan. Sinantrop va adventiv floraning shakllanish xususiyatlari I.Ciortan, G.Negrean (2012), A.V. Verkhozina et. al. (2022), A.S. Tretyakova, P.V. Kulikov (2014), L.V. Xorun (1998), Ye.A. Borisova (2008), V.M. Starchenko (2008), A.A. Notov (2009), S.R. Mayorova va boshqalar (2012), O.M. Maslova va boshqalar (2019), Ye.A. Shuyskaya (2009) va boshqalar tomonidan o‘rganilgan. Yirik tabiiy hududlar floralarini tadqiq qilish (Анализ флоры Каракалпакии), kamyob endem turlarning kadastrini yaratish, tarqalish areallarini to‘r tizimli xaritalash (Кадастр флоры Узбекистана: Бухарская область), yangi taksonlarni aniqlash (Флора юго-западного Тянь-Шаня), muhofaza qilinadigan hududlar florasining inventarizatsiyasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar K.Sh.Tojibaev (2010), K.Sh.Tojibaev va boshqalar (2018, 2019, 2020), B.Sherbaev (1991),

U.Turemuradov (1978), S.Yerejepov (1978), A.R. Batoshov (2016), L.S. Krasovskaya I.G. Levichev (1986), A. Ibragimov (2010), N.Yu. Beshko (2000), A.S.Esanqulov (2012), O.Turginov (2017), U.H. Qodirov (2020) ishlarda qayd etilgan.

Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi haqidagi qimmatli ma’lumotlar X.X. Guzairov (1968), I.I. Granitov (1964, 1967), Q.Z. Zakirov (1955-1961), J.K. Saidov va boshqalar (1975) ning ilmiy asarlarida keltirilgan. Biroq ushbu ma’lumotlar Janubi-G‘arbiy Qizilqumning to‘liq floristik tarkibini yoritib berolmaydi. Shu bilan birga mazkur hududdagi oxirgi fundamental tadqiqotlar XX asrning 60-70-yillarda olib borilgan. Shu davrdan hozirgi kunga qadar tabiiy landshaftlarda antropogen bosimning ortishi, chorva mollarining tartibsiz boqilishi, aholining urbanlashgan hududlarining kengayishi, geologik qidiruv ishlari ko‘lamining ortishi kabi omillar tadqiqot hududi florasini o‘rganish bo‘yicha zamonaviy tadqiqotlar o‘tkazishni talab etadi. Shu ko‘ra flora tarkibini to‘liq inventarizatsiya qilish, transformatsion o‘zgarishlarni aniqlash, kamyob va endem turlarga salbiy omillarning ta’sirini baholash, o‘simlik resurslarini barqaror saqlash bo‘yicha ilmiy asoslangan chora-tadbirlarni ishlab chiqish yuksak ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

**Tadqiqotning dissertatsiya bajarilayotgan ilmiy-tadqiqot muassasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti Botanika instituti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining PZ-20170919165 «Navoiy va Buxoro viloyatlarining kamyob va yo‘qolib borayotgan yuksak o‘simliklari kadastri» (2018–2020) va MRB-2021-529 «Turli tabiiy-iqlim va antropogen sharoitlarda urbanofloraning shakllanishi xususiyatlari (Belorus va O‘zbekiston misolida)» (2022–2023) mavzularidagi amaliy va fundamental loyihalari doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** Janubi-g‘arbiy Qizilqum yuksak o‘simliklar florasining konspektini tuzish, floraning kompleks tahlil qilish va aborigen hamda adventiv fraksiyalarning qiyosiy tavsifini amalga oshirishdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:**

dala tadqiqotlari, ilmiy manbalar va tarixiy gerbariy fondi ma’lumotlarini umumlashtirish;

Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining o‘ziga xos xususiyatlarini aniqlash va zamonaviy konspektini tuzish;

antropogen bosim ostida o‘zgargan va tabiiy muhitlarda adventiv turlarning tarqalishi hamda transformatsiya yo‘llarini aniqlash;

Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining aborigen va adventiv fraksiyalarini qiyosiy tahlil qilish;

muhofaza qilinadigan hududlar Qizilqum davlat qo‘riqxonasi va Buxoro ixtisoslashgan Jayron pitomnigi florasini inventarizatsiya qilish;

Janubi-G‘arbiy Qizilqumning botanik-geografik rayonlarida turlarning tarqalish qonuniyatlarini aniqlash;

kamyob, yo‘qolib borayotgan va endem turlarning tarqalishining yuqori konsentratsiyali hududlarini aniqlash, davlat kadastrini tuzish hamda bioiqlimiy modellashtirishni amalga oshirish;

**Tadqiqotning ob’ekti** Janubi-G‘arbiy Qizilqumning yuksak o‘simlik turlari hisoblanadi.

**Tadqiqotning predmeti** – Janubi-G‘arbiy Qizilqumning yuksak o‘simliklar florasining konspekti, shuningdek floraning taksonomik, botanika-geografik va fitotsenologik tahlillari hisoblanadi.

**Tadqiqotning usullari.** Dissertatsiyada marshrutli, yarim statsionar, taksonomik, fitogeografik, biomorfologik, qiyosiy va GAT xaritalashning zamonaviy usullaridan foydalanildi.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi zamonaviy tarkibining 68 oila, 346 turkumga mansub 795 turdan tashkil topgan konspekti tuzilgan va o‘ziga xos xususiyatlari aniqlangan;

boshlang‘ich ma’lumotlar bilan qiyoslaganda olib borilgan izlanishlar tadqiqot hududi florasini 215 dan ortiq turlar bilan boyitilishiga xizmat qildi. Ulardan 7 tur O‘zbekiston florasi uchun ilk bor keltirilmoqda;

O‘zbekistonda floristik tadqiqotlar amaliyotida birinchi marta o‘rganilayotgan hudud florasi aborigen va adventiv fraksiyalarga bo‘linib, ularning qiyosiy tahlili amalga oshirilgan;

floraning transformatsiya yo‘llari o‘rganilgan va antropogen omillar ta'sirida adventiv turlar sonining ko‘payishi asoslangan, adventiv turlarning tarqalish xaritalari tuzilgan;

tabiiy hududlarda geologik qazilma ishlarining ortib borishi va chorva mollarining ko‘p boqilishi ta’siri ostida kamyob va yo‘qolib borayotgan turlarning davlat kadastri yaratilgan;

tadqiqot hududida muhofaza qilinadigan Qizilqum davlat qo‘riqxonasi va Buxoro ixtisoslashgan Jayron pitomnigi florasining zamonaviy konspekti tuzilgan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

Floraning 795 turdan tashkil topgan zamonaviy konspekti va 1500 dan ortiq gerbariy namunalarining geobog‘langan yirik ma’lumotlar massivi, kelgusida doimiy monitoring olib borish, davlat kadastrini yuritish, zamonaviy uslublarga asoslangan O‘zbekiston florasining to‘r tizimli xaritasini yaratish va «O‘zbekiston florasi» ning navbatdagi nashrlarini tayyorlash uchun taqdim etildi;

Buxoro viloyati davlat kadastrini tuzishda tadqiqot hududi florasining konspekti hamda o‘rganilayotgan hududning kamyob va yo‘qolib ketish xavfi ostida turgan turlari to‘g‘risidagi yangi ma’lumotlardan foydalanilgan;

muallif tomonidan yig‘ilgan gerbariy namunalarining boy kolleksiyasi O‘zbekiston Milliy gerbariy fondiga topshirilgan;

geografik tarqalishi keng bo‘lgan turlarning yaratilgan GAT xaritalari keyingi tadqiqotlarda floraning adventiv fraksiyasining monitoringi uchun raqamli manba bo‘lib xizmat qiladi.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi** floristikaning klassik va zamonaviy usullarini uyg'unlashganligi va olingan natijalarni yetakchi ilmiy nashrlarda e'lon qilganligi, asosiy tadqiqot natijalarini davlat amaliy va fundamental loyihalarga joriy qilinganligi, vakolatli davlat organlari tomonidan dissertatsiya ishining

amaliy natijalarini tasdiqlanganligi, turli taksonomik guruhlar bo‘yicha birlamchi natijalarni yetakchi mutaxassislari bilan muhokama qilinganligi, O‘zbekiston florasi bo‘yicha axborot-tahlil tizimiga ma’lumotlar bazasini joriy etilgaligi va to‘plangan gerbariy namunalarini Markaziy Osiyo florasi bo‘yicha jahonda yetakchi kolleksiya bo‘lgan O‘zbekiston Milliy gerbariy (TASH) fondida saqlanayotgaligi bilan asoslanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasini kompleks o‘rganilganligi, flora konspektini tuzilganligi, har tomonlama tahlillarni amalga oshirilganligi; aborigen va adventiv fraksiyalarning ajratilganligi va ularning qiyosiy tahlil qilinganligi; floraning ilgari adabiyotlarda qayd etilmagan kamyob va endem turlarining mahalliy tarqalishining batafsil tavsiflanganligi; O‘zbekiston florasining yangi turlar bilan to‘ldirilganligi, shuningdek, floraning asosiy o‘ziga xos xususiyatlarini aniqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Buxoro viloyati davlat kadastrini tayyorlashda qo‘llanilganligi, kamyob, alohida muhofazaga muhtoj va keng arealli adventiv turlarning GAT xaritalarini yaratilgaligi, kamyob turlarning bioiqlimiy modellashtirilganligi, O‘zbekiston florasining yangi turlar bilan to‘ldirilganligi, Qizilqum davlat qo‘riqxonasi va Buxoro ixtisoslashgan Jayron pitomnigi floralarining inventarizatsiya qilingaligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasini o‘rganish bo‘yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

68 oila, 346 turkumga mansub 795 tur yuksak o‘simliklar konspekti, em-xashak (384 tur), dorivor (227), zaharli o‘simliklarning (80) yangi ro‘yxati, shuningdek, 23 tur kamyob va endem o‘simliklar hamda ular tarqalishining GAT xaritalari O‘zdaverloyiha davlat ilmiy-loyiha instituti Buxoro viloyat bo‘linmasining amaliy faoliyatiga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligining 2023 yil 23 iyundagi №06/26-05/3093-son ma’lumotnomasi). Taqdim etilgan natijalar cho‘l o‘simliklari turlarining ilmiy-amaliy monitoringini tashkil etish va Buxoro viloyatining bir qator yem-xashak, dorivor, zaharli, shuningdek, kamyob va endemik o‘simlik turlarining yangi tarqalish joylarini aniqlashga xizmat qilgan;

chetdan kirib kelgan invaziv o‘simliklarning 228 turdan tashkil topgan ma’lumotlari Bioxilma-xillik to‘g‘risidagi global ma’lumotlar tizimiga (www.gbif.org, GBIF) kiritilgan (Global bioxilma-xillik ma’lumotlar bazasining 2023-yil 31-martdagi guvohnomasi). Taqdim etilgan natijalar asosida O‘zbekistonda birinchi marta invaziv turlar ro‘yxati tuzildi va keyinchalik GBIF portalida e’lon qilindi;

muallif tomonidan yig‘ilgan 62 oila, 584 turga mansub 5000 dan ortiq gerbariy namunalari O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) fondiga topshirilgan (O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2023 yil 06 apreldagi 4/1255-716-son ma’lumotnomasi). Ushbu materiallar Qizilqum turlarining so‘nggi 30 yilda tadqiqot hududidan yig‘ilgan eng boy kolleksiyasi bo‘lib, noyob ilmiy fondni

boyitish, shuningdek, O‘zbekiston florasi haqidagi axborot-tahlil tizimini kengaytirish imkonini bergan;

Botanika institutining Davlat dasturi doirasida amalga oshirilayotgan O‘zbekiston florasining yangi jildlarini tayyorlash bo‘yicha fundamental loyihaga tadqiqot hududidan to‘plangan Plumbaginaceae, Gentianaceae, Boraginaceae, Caprifoliaceae va Apiaceae oilalar turlari bo‘yicha yangi ma’lumotlar, shuningdek, o‘simlik turlarining tarqalishiga oid 1500 dan ortiq geobog‘langan ma’lumotlar joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2023 yil 06 apreldagi 4/1255-716-son ma’lumotnomasi). Natijalar O‘zbekiston florasining (2016-2023) dastlabki besh jildini yangi ma’lumotlar bilan boyitishga imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot ishining natijalari 16 ta, jumladan 6 ta xalqaro, 10 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e’lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 40 ta ilmiy ish nashr etilgan, shundan O‘zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 18 ta ilmiy maqola, jumladan 10 ta respublika va 8 ta xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya kirish, oltita bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiya hajmi 195 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

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

Dissertatsiyaning «**Tadqiqot hududida olib borilgan botanik tadqiqotlar sharhi. Tadqiqot ob’ekti va metodlari»** nomli birinchi bobida Janubi-G‘arbiy Qizilqumda olib borilgan botanik tadqiqotlar sharhi hamda tadqiqot ob’ekti va metodlari to‘g‘risida ma’lumotlar bayon etilgan.

Bobning birinchi bo‘limi Janubi-G‘arbiy Qizilqumning o‘simliklar xilma-xilligini o‘rganish bo‘yicha olib borilgan botanik izlanishlar tahliliga bag‘ishlangan. Qadimgi davrlardan boshlab o‘simliklarni o‘rganish bo‘yicha olib borilgan botanik izlanishlar, uch davrga (1) XX asrgacha (2) XX asr va (3) XXI asr boshlaridan hozirgacha, bo‘lib o‘rganildi. Birinchi davr birlamchi ma’lumotlarni jamlanganligi bilan xarakterlanadi. Shuning uchun bu davr dastlabki ma’lumotlarni jamlash davri deb nomlandi. Ikkinchi davrda tadqiqot hududida yirik ekspeditsiyalar uyushtirilib juda ko‘p ilmiy ma’lumotlar to‘plangan. Uning natijasi

sifatida yirik fundamental asarlar nashr qilingan. Tadqiqot natijalari asosida bu davr kompleks ekspeditsiyalar va fundamental asarlar yaratilish davri deb nomlandi. Uchinchi davrda olib borilgan tadqiqotlar ko‘proq tabiiy floralarga antropogen omillar ta’siri va undagi o‘zgarishlarni baholashga asoslangan. Shundan kelib chiqib ushbu davr sinantrop floraning shakllanish davri deb nomlandi. Shuningdek, dissertatsiyada har bir davrning o‘ziga xos xususiyatlari ya’ni, o‘simliklarning o‘rganilishi bo‘yicha tadqiqot natijalari, yaratilgan ilmiy asarlar va ularning ahamiyati keng yoritib berilgan.

Bobning ikkinchi bo‘limi tadqiqot hududida olib borilgan izlanishlar va yig‘ilgan gerbariy namunalarini kompleks tahlil qilishda foydalanilgan klassik va zamonaviy metodlarga bag‘ishlangan.

Dissertatsiyaning «**Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining tahlili»** deb nomlangan ikkinchi bobida floraning keng ko‘lamli tahlil natijalari bayon qilingan.

Birinchi bo‘lim flora konspektining tuzilishiga bag‘ishlangan. Konspekt 68 oila, 346 turkumga mansub 795 aborigen va adventiv turlarni birlashtiradi. Konspektda sporali yuksak va qarag‘aytoifa o‘simliklar Christenhusz & al. (2011a, 2011b) asosida keltirilgan. Magnoliyatoifa oilalar ketma-ketligi APG IV (2016) tizimiga muvofiq joylashtirilgan. Oila tarkibidagi turkum va turlar alfavit tartibida qayd etilgan. Konspekt tadqiqot hududida o‘suvchi, gerbariy namunalari (tarixiy va muallif gerbariylari) va ishonchli ilmiy manbalar bilan tasdiqlangan turlarni o‘z ichiga oladi. Har bir tur uchun ilmiy, ruscha va o‘zbekcha binar nomlari, nashr etilgan dastlabki manbasi, hayotiy shakli, geografiyasi, ekotoplari, ma’muriy hududlari, kollektorlar, yig‘ilgan sanasi, xo‘jalikdagi ahamiyati va kamyoblik darajasi qayd etilgan. Adventiv turlar * bilan belgilangan.

Ikkinchi bo‘lim Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi uchun keltirilayotgan yangi topilmalarga bag‘ishlanadi. Floristik tadqiqotlarning yuqori darajasi ko‘pincha flora tarkibiga yangi taksonlarning qo‘shilishi bilan belgilanadi. Dala tadqiqotlari va mavjud gerbariy namunalarini (TASH, MW) tanqidiy o‘rganish natijalariga ko‘ra O‘zbekiston florasi uchun birinchi marta yettita yangi tur (*Chenopodium ficifolium* Sm., *Juncus minutulus* (Albert & Jahand.) Prain, *Zygophyllum borissovae* Beier & Thulin, *Strigosella hyrcanica* (Freyn et Sint.) Botsch., *Petrosimonia brachiata* (Pall.) Bunge, *Petrosimonia oppositifolia* (Pall.) Litv., *Scandix australis* subsp. *grandiflora* (L.) Thell.) keltirildi. Shuningdek, Qizilqum florasi uchun 5 tur (*Lathyrus aphaca* L., *Trifolium campestre* Schreb., *Veronica hederifolia* L., *Reseda lutea* L., *Astragalus schmalhausenii* Bunge) va Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi uchun 9 tur (*Geranium pusillum* L., *Achillea millefolium* L., *Artemisia vulgaris* L., *A. absinthium* L., *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., *Anchusa azurea* Mill., *Gamanthus commixtus* Bunge, *Myosotis micrantha* Pall. ex Lehm., *Sisymbrium subspinescens* Bunge) yangi taksonlar qayd qilindi. Shunisi e’tiborga loyiqki, yangi topilmalarning bir qismi Eron-Turonning aborigen cho‘l florasiga tegishli bo‘lib, ular tadqiqot hududining yaxshi o‘rganilmaganligini ko‘rsatadi. Adventiv turlarning ko‘pligi hozirgi vaqtda sodir bo‘layotgan jadal invaziyadan dalolat beradi.

Uchinchi bo‘limda floraning taksonomik tahlili yoritilgan. Tadqiqot natijalari o‘rganilayotgan hududning taksonomik xilma-xilligi haqidagi zamonaviy tushunchalarni sezilarli darajada kengaytiradi va adventiv turlar xilma-xilligi to‘g‘risidagi mavjud fikrlarni o‘zgartiradi. Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining taksonomik tahlili uning umumiy va o‘ziga xos xususiyatlarini namoyon qilishida muhim vosita sanaladi. Taksonomik tahlil natijasida 68 oila, 346 turkumga mansub 795 turni aniqladik. Bu yerda O‘zbekiston florasining yovvoyi holda o‘sadigan turlarining 18% ga yaqini to‘plangan (4384 tur hisobidan, Sennikov va boshqalar, 2016), bu taxminan Janubi-Sharqiy Qizilqum qoldiq tog‘lari (Батошов, 2016) yoki Surxon qo‘riqxonasi (Ибрагимов, 2008) florasi bilan bir xil. Turlarning asosiy qismi, ya’ni 790 turi yoki 99.37% gulli o‘simliklardir. Bu, o‘rganilayotgan hududning sporali (0.13%) va ochiqurug‘lilar (0.50%) uchun noqulay qurg ‘oqchil sharoit ekanligini ko‘rsatadi. Har bir oilaga o‘rtacha 11.69 va har bir turkumga 2.29 tur to‘g‘ri keldi. Yirik taksonomik birliklarning bunday nisbati Janubi-G‘arbiy Qizilqumning qurg‘oqchilik iqlim sharoitlarini aks ettiradi va bu holat Turon provinsiyasi floralariga xos xususiyat hisoblanadi (Туремурадов, 1978; Сарибаев, 1994).

Turlar soni bo‘yicha yetakchi oilalarning tahlili tadqiq etilayotgan hudud florasining mahalliy va mintaqaviy xususiyatlarini ochib berishga xizmat qiladi (Иванова, 2013). Bu boradagi tadqiqotlarning aksariyat qismida turlar soni bo‘yicha yetakchilik qiladigan dastlabki o‘nta oila ajratib olinadi. Biroq, bu tanlov sub’ektiv bo‘lib, o‘rganilayotgan floraning mahalliy xususiyatlariga ko‘ra 10 tadan ko‘proq oilalar ham olinishi mumkin (Иванова, 2013). Bu boradagi tahlillar uchun Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasidagi yetakchi 10 oilani tanlandi. Tahlil natijalari 1-jadvalda keltirilgan. Ularning ketma-ketligi floristik tarkibning tarixiy shakllanishiga hissa qo‘shadigan tabiiy-iqlim sharoitlarini, shuningdek, atrof-muhitga antropogen ta’sir bilan bog‘liq zamonaviy xususiyatlarni amalda aks ettiradi. Birinchi uchta oilaning ustunligi (Amaranthaceae, Asteraceae, Poaceae) va umuman spektrdagi Fabaceae ning to‘rtinchi pozitsiyasi Eron-Turonning turli qurg‘oqchil hududlari uchun xosdir (Шербаев, 1988; Сарибаев, 1994; Батошов, 2016). Amaranthaceae ustunligi *Climacoptera* (9), *Caroxylon* (8), *Suaeda* (8), *Atriplex* (7), *Halimocnemis* (7), *Amaranthus* (6), *Bassia* (6), *Salsola* (5) va boshqa turkumlar hisobidan amalga oshadi. Oila tarkibi asosan Eron-Turon elementlaridan tashkil topgan, shu bilan birga, invaziv turlar masalan, *Amaranthus* turkumi turlari ustunlik qiladi. Keyingi o‘rinni Asteraceae oilasi 104 tur (13,08%) bilan egallaydi. Butun Golarktikada yetakchi oila bo‘lgan Asteraceae (Taxtadjyan, 1997; Xoxryakov, 2000) tadqiqot hududida antropogen sharoitga ko‘proq moslashgan ko‘p sonli turkumlar bilan e’tiborni tortadi (1-jadval).

Poaceae Eron-Turon hududida bir pallalilar soni bo‘yicha etakchi hisoblanadi va etakchi oilalar spektrining birinchi uchligiga kiritilgan (Xoxryakov, 2000). Oila vakillarining 55% dan ortig‘i begona o‘t sifatida ekinlar orasida va ruderal yerlarda uchraydi. 68 tur (8,55%) bilan ikkinchi uchlikni boshqaradigan Fabaceae oilasi bir tomondan floraning tabiiy xususiyatlarini (*Astragalus* turlari hisobidan) belgilasa, boshqa tomondan antropogen hududlarda turlarga boyligi bilan ifodalanadi.

Brassicaceae va Boraginaceae oilalarining yuqori mavqei ham antropogen ta’sir darajasini ko‘rsatadi, bu esa keng arealli bir yillik begona o‘tlarning keng tarqalishiga yordam beradi. Mazkur oilalar, ayniqsa birinchisi, ko‘plab urbanizatsiyalashgan hududlarning floralariga xosdir (Сафонов, Бабкин, 2013). Boshqa tomondan, shuni ta’kidlash kerakki, invaziv turlarning ko‘plab yangi topilmalari Asteraceae (*Eclipta prostrata, Erigeron bonariensis, Symphyotrichum graminifolium*), Poaceae (*Sorghum halepense, Lolium perenne*), Apiaceae (*Scandix australis* subsp. grandiflora) va boshqa yuqori xilma-xillikka ega bo‘lgan oilalarda qayd etildi (1-jadval). Nam floraga xos bo‘lgan Ranunculaceae oilasining yoki bu spektrga kirmaydigan Lamiaceae (11-o‘rin) yoki Cyperaceae (12-o‘rin) oilalarining nisbatan past joylashuvi Janubi-G‘arbiy Qizilqumning xarakterli sharoitlari bilan bog‘liq.

**1-jadval**

Janubi-G‘arbiy Qizilqumning yetakchi oilalar spektri

| Oilalar | Turlar soni | % | Oilalar | Turkumlar soni | % |
|---|---|---|---|---|---|
| Amaranthaceae | 109 | 13.71 | Asteraceae | 47 | 13.58 |
| Asteraceae | 104 | 13.08 | Poaceae | 39 | 11.27 |
| Poaceae | 74 | 9.31 | Amaranthaceae | 36 | 10.41 |
| Fabaceae | 68 | 8.55 | Brassicaceae | 33 | 9.54 |
| Brassicaceae | 66 | 8.30 | Fabaceae | 18 | 5.20 |
| Boraginaceae | 34 | 4.28 | Boraginaceae | 17 | 4.91 |
| Polygonaceae | 28 | 3.52 | Apiaceae | 16 | 4.63 |
| Apiaceae | 26 | 3.27 | Lamiaceae | 12 | 3.47 |
| Caryophyllaceae | 21 | 2.64 | Caryophyllaceae | 11 | 3.18 |
| Ranunculaceae | 20 | 2.52 | Ranunculaceae | 9 | 2.60 |
| 7 oilada | 10–19 | | 3 oilada | 5–6 | |
| 13 oilada | 5–9 | | 22 oilada | 2–4 | |
| 17 oilada | 2–4 | | 33 oilada | 1 | |
| 21 oilada | 1 | | | | |
| 10 oila hisobidan | 550 | 69,18 | 10 oila hisobidan | 238 | 68,79 |

Mazkur dissertatsiya ishining yangilik darajasi etakchi oilalar spektrini I.I.Granitov (1964) natijalari bilan qiyosiy tahlil qilish orqali aniq ko‘rsatilgan. Yarim asrdan ortiq vaqt mobaynida flora tarkibida aniqlangan o‘zgarishlar 2-jadvalda keltirilgan. Unda nafaqat turlar sonining ortib borgani, balki yetakchi oilalar ketma-ketligidagi o‘zgarishlarni ko‘rish mumkin. Birinchi navbatda Asteraceae oilasi ko‘zga tashlanadi. Unda flora tarkibiga 40 tur kiritilgan. Bir tomondan, bu oilaning Golarktika florasidagi etakchi mavqei (Taxtadjyan, 1978), boshqa tomondan so‘nggi yarim asrda Janubi-G‘arbiy Qizilqumdagi aholi manzillarining kengayishi bilan izohlanadi. Yangi o‘zlashtirilgan hududlar

florasidagi adventiv fraksiya vakillarining asosiy qismi aynan Asteraceae oilasiga mansub (Esanov, 2017; Esanov et al., 2018).

**2-jadval**

Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi yetakchi oilalarining zamonaviy va tarixiy spektrini taqqoslash

| Oilalar | Esanov, 2023 | | Oilalar | Granitov, 1964 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Turlar soni | % | | Turlar soni | **%** |
| Amaranthaceae | 109 | 13.71 | Amaranthaceae | 92 | 15.69 |
| Asteraceae | 104 | 13.08 | Asteraceae | 64 | 11.03 |
| Poaceae | 74 | 9.31 | Poaceae | 57 | 9.83 |
| Fabaceae | 68 | 8.55 | Brassicaceae | 46 | 7.93 |
| Brassicaceae | 66 | 8.30 | Fabaceae | 45 | 7.76 |
| Boraginaceae | 34 | 4.28 | Liliaceae | 23 | 3.96 |
| Polygonaceae | 28 | 3.52 | Boraginaceae | 22 | 3.79 |
| Apiaceae | 26 | 3.27 | Polygonaceae | 20 | 3.45 |
| Caryophyllaceae | 21 | 2.64 | Caryophyllaceae | 16 | 2.76 |
| Ranunculaceae | 20 | 2.52 | Euphorbiaceae | 14 | 2.41 |
| | 550 | 69.18 | | 399 | 68.78 |

Muhim farqni Amaranthaceae oilasi misolida ham ko‘rish mumkin. Qiyoslanayotgan tarkiblar 17 turga farqlanadi. Bunda *Amaranthus* turkumi markaziy o‘rinni egallaydi. I.I. Granitov (1964) turkumdan 1 tur keltirilgan. Bizning natijalarimiz kamida 6 turning mavjudligini ko‘rsatadi. Bu yerda ham turlar boyligining ortishiga adventiv turlar hisobiga erishiladi (Esanov, 2017). Agar boshqa yetakchi oilalar misolida qarasak, Poaceae-17, Fabaceae-23, Brassicaceae-20, Boraginaceae-12, Polygonaceae-8, Caryophyllaceae-5 tur qo‘shilganligini ko‘rishimiz mumkin. Bu o‘zgarishlar, bir tomondan, o‘simliklar xilma-xilligi yuqori antropogen bosim ostida bo‘lib, asosan, tasodifiy turlar hisobiga boyib borayotganligini ko‘rsatsa, boshqa tomondan, bu holat Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining o‘rganilishi yetarli darajada emasligini yaqqol ko‘rsatib turibdi.

L.I. Malishev (1972) fikricha, yetakchi oilalar spektri floraning tashqi fizionomik xususiyatlarini belgilab bersa, turkumlar spektri esa uning ichki tuzilishlarini aks ettiradi va o‘rganilayotgan floraning individual xususiyatlarini batafsilroq ochib berish imkonini beradi (Ivanova va boshqalar, 2019). Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining yetakchi 18 turkum ro‘yxati 186 turni birlashtirib, hudud florasining 23.40% tashkil qildi (3-jadval).

Dastlabki uchta turkumning ketma-ketligi ko‘pgina cho‘l Turon floralariga (Turemuratov, 1978) mos keladi va o‘rganilayotgan hudud florasining tabiiy xususiyatlarini aks ettiradi.

Yetakchi turkumlar spektrini 32 tur (4,03%) bilan *Astragalus* boshqaradi. Bu cho‘l florasi uchun yuqori ko‘rsatkich, chunki turlarning xilma-xilligi bilan ajralib turadigan Tog‘li O‘rta Osiyo provinsiyasining ko‘pgina floralarida bu turkumning ulushi taxminan 3,5–5% ni tashkil qiladi (Tojibayev, 2010). Turkum yetakchiligi

Turon (*A. chiwensis, A. petunnikovii*), O‘rta Osiyo (*A. filicaulis, A. arpilobus*), Eron (*A. ammophilus, A. bakalinsis*) turlari (jami 23 tur) hisobiga amalga oshadi. Avtoxton elementlarning ustunligi har biri 15 turdan iborat keyingi *Calligonum* va *Artemisia* turkumlarida ham kuzatildi. Ularning aksariyati keng tarqalgan Turon elementlariga mansub. Xuddi shunday holat *Cousinia* (5-o‘rin) turkumida ham kuzatilib, 11 turdan 8 tur tarqalganligi qayd etildi. Florada antropofil *Lepidium* va *Bromus* turkumlarining ustunligi antropogen transformatsiyalashgan hududlardagi geografik tarqalishi keng bo‘lgan turlar bilan belgilanadi.

**3-jadval**

Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining yetakchi turkumlar spektri

| Turkumlar | Turlar soni | % | Turkumlar | Turlar soni | % |
|---|---|---|---|---|---|
| *Astragalus* | 32 | 4.03 | *Caroxylon* | 8 | 1.00 |
| *Calligonum* | 15 | 1.89 | *Suaeda* | 8 | 1.00 |
| *Artemisia* | 15 | 1.89 | *Convolvulus* | 8 | 1.00 |
| *Lepidium* | 11 | 1.39 | *Euphorbia* | 8 | 1.00 |
| *Cousinia* | 11 | 1.39 | *Ranunculus* | 7 | 0.88 |
| *Bromus* | 9 | 1.13 | *Atriplex* | 7 | 0.88 |
| *Tamarix* | 9 | 1.13 | *Halimocnemis* | 7 | 0.88 |
| *Climacoptera* | 9 | 1.13 | *Veronica* | 7 | 0.88 |
| *Strigosella* | 8 | 1.00 | *Centaurea* | 7 | 0.88 |
| Jami | | | | 186 | 23.40 |

Umuman olganda, yetakchi turkumlar tarkibining geografik tarqalishida Eron-Turon guruhi vakillari 102 turni va undan keyin geografik tarqalishi keng bo‘lgan guruh vakillari 43 turni tashkil qildi. Bu esa yetakchi turkumlar misolida floradagi avtoxton elementlarning ustunligini ko‘rsatsada, bir paytning o‘zida geografik tarqalishi keng bo‘lgan turlar o‘rnini ortib borayotganligini ko‘rsatadi. Taksonomik tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, o‘rganilayotgan hudud florasi O‘rta Osiyoning janubiy cho‘llari florasini aks ettiradi. Yetakchi oila va turkumlar spektri Turon provinsiyasi florasiga muvofiq kelishini hamda migratsiya elementlarining o‘rni ortib borayotganligini yaqqol namoyon etdi.

To‘rtinchi bo‘lim geografik tahliliga bag‘ishlanadi. Ushbu tahlilning asosiy maqsadi – qaysi geografik elementlar floraning asosini tashkil qiladi va qanday elementlar hisobiga turlar xilma-xilligi oshadi? An’anaviy fitogeografik tahlillarga amal qilgan holda (Красовская, Левичев, 1986; Тожибаев, 2010; Батошов, 2016 va boshq.), mazkur ishda areal sinflarining ierarxik jadvalini tuzdik (4-jadval). Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasidagi aniqlangan turlarning yirik fitoxorionlar bo‘yicha (Taxtadjyan, 1978) tarqalishini o‘rganish natijasida 44 areal tiplari aniqlandi. Ular 6 ta areal sinflariga birlashtirildi (4-jadval).

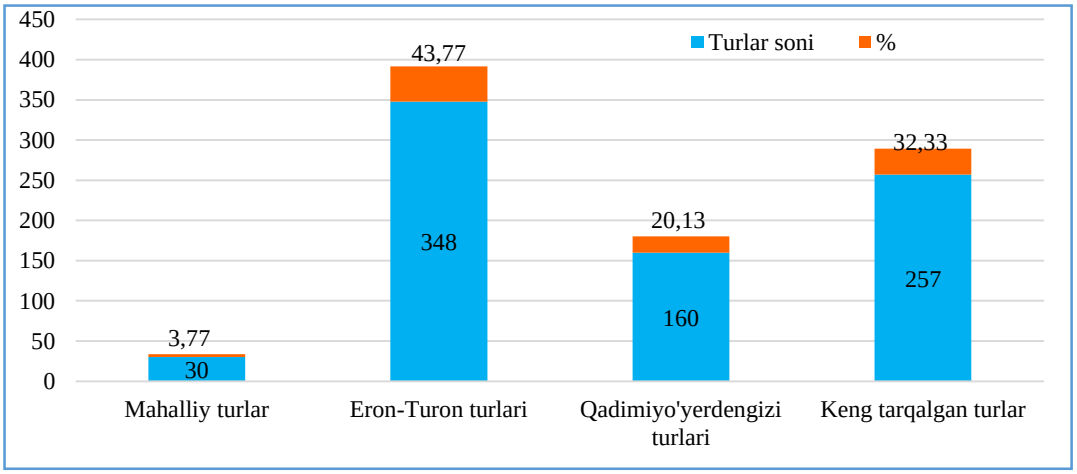
**4-jadval.**

Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi turlarining areal sinflari bo‘yicha taqsimlanishi

| № | Areal sinflari | Oila | Turkum | Turlar | % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Turon sinfi | 52 | 100 | 141 | 17.73 |
| 2 | Eron-O‘rta Osiyo sinfi | 83 | 175 | 237 | 29.82 |
| 3 | Qadimiyo‘rtayerdengizi sinfi | 81 | 146 | 160 | 20.12 |
| 4 | Palearktika sinfi | 98 | 145 | 167 | 21.01 |
| 5 | Golarktika sinfi | 20 | 28 | 38 | 4.78 |
| 6 | Plyuregional sinfi | 21 | 38 | 52 | 6.54 |
| **Jami** | | | | **795** | **100** |

Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining areal sinflari bo‘yicha tahlil natijalari Eron-O‘rta Osiyo sinfining (237/29.82%) ustunligini ko‘rsatdi. Qadimiyo‘rtayerdengizi sinfining yetakchi o‘rni tarixiy ildizlarga (Popov, 1983) va fitoxoryonga bog‘liqligini (Popov, 1983; Taxtajyan, 1997) ko ‘rsatadi. Palearktika sinfida (167 tur) turlar sonining Turon sinfiga (141) nisbatan ko‘pligi floristik tarkibning shakllanishiga antropogen omillarning yuqori ta’siridan yana bir bor dalolat beradi.

Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining geografik tahlilida turlarning geografik elementlariga e’tibor qaratildi. Olib borilgan tadqiqotlarning muhim nazariy jihatlaridan biri shundaki, ilk bor Qizilqum hududida tor arealga ega bo‘lgan endem turlar o‘rnini ko‘rsatish bo‘lsa, boshqa tomondan tadqiqot hududining o‘ziga xosligi aynan Eron-Turon elementlarining ustunligini va shuningdek, flora tarkibida keng tarqalish diapozoniga ega bo‘lgan turlarning o‘rni yuqori ekanligini asoslash bo‘lgan. Floraning geografik elementlar bo‘yicha tahlil natijalariga ko‘ra quyidagi to‘rt guruhga ajratdik: mahalliy, Eron-Turon, Qadimiyo‘rtayerdengizi va keng tarqalgan turlar (1-rasm).




**1-rasm.** Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining asosiy geografik guruhlari

Birinchi guruh 30 turni (3.77%) tashkil qiladi. Mahalliy endemlar qumli cho‘llar va qoldiq tog‘lar bilan chegaralangan. Ayrim turlar juda tor areallari bilan ajralib turadi (Tolmachev, 1974). Turlarning soni bo‘yicha *Astragalus* turkumi Kuldjuktau endemiklari *A. remanens*, *A. adylovii* va *A. kuldzhuktauense* bilan ustunlik qiladi (Xasanov va boshqalar, 2011).

Tadqiqot hududi florasini deyarli yarmini Eron-Turon turlari (348 tur; 43.77%) tashkil qiladi. Turon chegaralaridan chiqmaydigan turlar floraning 11,95% ni tashkil qiladi va endemizm fraktsiyasida markaziy o‘rinlardan birini egallaydi. Bu yerda *Calligonum matteianum, C. paletzkianum, Astragalus chiwensis, A. ammotrophus, A. petunnikovii, A. turbinatus* va boshqa turlarni qayd etish zarur.

Turlarning 30% dan ortig‘i keng tarqalgan turlar guruhiga mansub bo‘lib (257 tur; 32,33%), bular asosan Palearktika, Golarktika va Pluregional sinflarining vakillari hisoblanadi. Boshqa floralar bilan qiyosiy tahlil natijalari ushbu guruhning tadqiqot hududi florasida muhim ishtirokini ko‘rsatdi. Masalan, Xorasan-Kopetdog‘ florasida 11.40% (Memariani & al., 2016), Rossiya Kavkazi kserofit florasida 7.20% (Magomedova i dr., 2017), Cherek Bezengi daryo havzasi florasi tarkibida 19.43% (Portenier, 1993) tashkil qiladi.

Tadqiqot hududida geografik tarqalishi keng bo‘lgan turlar sonining ortib borayotganligini turli fondlarda saqlanayotgan tarixiy gerbariylar (1900-2005 y.) va dala ishlari davomida tadqiqotchi tomonidan bevosita terilgan gerbariy namunalarining o‘zaro qiyosiy tahlilida ko‘rish mumkin (5-jadval).

**5-jadval**

Gerbariy kolleksiyalari asosida turlar sonining geografik elementlar bo‘yicha nisbati

| | **Muallif yig‘malari** | **Tarixiy yig‘malari** |
|---|---|---|
| **Mahalliy turlar** | 20 – 3.42% | 13 – 3.48% |
| **Eron-Turon turlari** | 245 – 41.95% | 181 – 48.40% |
| **Qadimiyo‘rtayerdengizi turlari** | 114 – 19.52% | 80 – 21.39% |
| **Keng tarqalgan turlar** | 205 – 35.10% | 99 – 26.47% |

Taqqoslanayotgan har ikki davrda ham Eron-Turon guruhiga mansub turlarning ustunligi aniq ifodalangan. Biroq, keng tarqalgan turlar guruhida sezilarli o'sish kuzatilmoqda va bu holat so‘ngi yillarda tabiiy floraga antropogen ta’sirlarning ortib borayotganligini yaqqol misoli sifatida qarash mumkin.

Beshinchi bo‘limda floraning biomorfologik tahlili yoritilgan. Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasida hayotiy shakllar quyidagicha taqsimlangan: daraxtlar – 10 tur (1.26%), butalar – 55 (6.92%), butachalar – 6 (0.76%), yarimbutalar – 28 (3.52%), yarimbutachalar – 16 (2.01%), ko‘p yilliklar – 252 (31.70%), ikki yilliklar – 16 (2.01%) va bir yilliklar – 412 tur (51.82%). Hayotiy shakllar spektrida o‘t o‘simliklarining ustunlik qilishi ayniqsa, bir yillik turlarning yaqqol yetakchiligi

namoyon bo‘ldi. Bir yillik turlarning yetakchi oilalar spektri, O‘rta Osiyo florasi uchun L.Ye. Markova (1966) tomonidan tuzilgan oilalar spektriga muvofiq keldi. Bunda turlar soni jihatdan Amaranthaceae oilasi yetakchilik qilib, Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining 76.15% (O‘rta Osiyo florasida 76,63%) ni tashkil qildi.

Floradagi bir yillik avtoxton va alloxton elementlarning o‘zaro nisbati yaqin ko‘rsatkichni namoyon qildi. Masalan, Eron-Turon guruhi 162 tur bir yilliklarni tashkil etsa (jami bir yilliklarning 39.32%), keng arealli turlar guruhida bir yilliklar 149 turdan (36.16%) iborat. Birinchi guruhi tarkibida Eron-O‘rta Osiyo (53 tur), Eron-Turon (36), Turon (35) va O‘rta Osiyo (24) areal tiplari yetakchilik qildi. Ularga mansub bo‘lgan bir yilliklar tadqiqot hududi florasining tabiiy xususiyatlarini aks ettirdi. Ikkinchi guruhda 34 turga ega kosmopolitlar ustunlik qiladi, undan keyin Palearktika (28) va Golarktika (23) areal tiplari turadi hamda floraning boshqa floralar bilan aloqasini tasdiqlaydi.

Bobning oltinchi bo‘limi turlarning ekologik tahliliga bag‘ishlanadi. Tahlil natijalari 6-jadvalda keltirilgan.

**6-jadval**

Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining ekologik guruhlarining tarqalishi

| Ekologik guruhlar | Turlar soni | Umumiy floradan % hisobida |
|---|---|---|
| Psammofit | 312 | 39.25 |
| Gipsofit | 110 | 13.84 |
| Galofit | 186 | 23.40 |
| Petrofit | 170 | 21.38 |
| Potamofit | 81 | 10.19 |
| Begona o‘tlar | 266 | 33.46 |
| Suv o‘simliklari | 14 | 1.76 |

Ekologik guruhlar orasida psammofitlar 312 tur (39.25%) bilan yetakchilik qiladi. Ushbu guruhga kiruvchi turlar o‘rganilayotgan hudud florasining tipik xususiyatlarini ko‘rsatib beradi. Ye.P. Korovin (1961) O‘rta Osiyo uchun 350 turdan ortiq psammofitlarni keltiradi va endemizmning yuqori darajasini qayd etgan (198 tur; 56%). Tadqiqot hududida O‘rta Osiyo qumli cho‘llarining bir qator endemlari, xususan *Cithareloma lehmannii, Matthiola bucharica, Chartoloma platycarpum, Octoceras lehmannianum, Eremosparton flaccidum, Smirnovia turkestana* va boshqa turlar keng tarqalgan. Bu borada Turon provinsiyasining eng xarakterli turkumlaridan biri *Calligonum* turkumni alohida qayd etish lozim. O‘rganilayotgan florada 15 tur qayd qilingan. Asteraceae oilasidan bu kabi e’tiborga loyiq bo‘lgan turlarga *Cousinia annua* (Xasanov va boshq., 2010), *Artemisia eriocarpa* (Korovin, 1961) va boshqalar kiradi. Ye.P. Korovin (1961) fikricha Paleogen florasiga xos *Ammodendron, Ammothamnus, Eremosparton, Smirnovia, Calligonum* turkumlari vakillarining xarakterli xususiyatlari ularning

qumli muhit bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi. Bu keltirilgan jihatlar avtoxton floraning belgilariga muvofiq keladi.

A.I. Malsev (1962) fikricha tabiiy o‘simlik jamoalarining maydonlari antropogen ta’sirlar natijasida buzilishi ushbu turdagi o‘simlik jamoalariga xos bo‘lmagan begona o‘simliklarni shakllantiradi. Janubi-G‘arbiy Qizilqumda shunday hududlar mavjud bo‘lib, unda 266 tur (33.46%) begona o‘t uchraydi. Ular antropogen ta’sirlar natijasida ekinlar orasi, partov yerlar, ruderal maydonlar, yo‘l va ariq bo‘ylarida ikkilamchi jamoalarni hosil qilgan (Esanov, 2019).

Begona o‘tlarning geografik tarqalishi birinchi navbatda iqlimiy, edafik va biologik omillar bilan belgilanadi. Shunga bog‘liq tarzda  har bir tabiiy-geografik mintaqa begona o‘tlarning o‘ziga xos tur tarkibiga ega (Misnik, 2013). Muhit sharoitlarini antropogen omillar ta’sirida o‘zgarganlik darajasini ortishi begona o‘tlarning floristik va fitotsenotik faolligini ortishiga sabab bo‘ladi. Shunga ko‘ra, o‘rganilayotgan flora tarkibidagi begona o‘tlar boshqa cho‘l floralariga, masalan Shimoli-G‘arbiy Qizilqumga (21,64%) nisbatan yuqoriroq (33.46%) ko‘rsatgichni namoyon qiladi.

Bobning yettinchi bo‘limi floraning qiyosiy tahliliga bag‘ishlangan. Qiyosiy tahlil qilish uchun Ustyurt platosi (Saribaev, 1994), Shimoli-G‘arbiy Qizilqum (Turemuratov, 1978) va Janubi-Sharqiy Qizilqum (Batoshov, 2016) florasi bo‘yicha nashr etilgan ma’lumotlardan foydalandik. Tahlil natijalariga ko‘ra, o‘rganilayotgan hudud florasi Shimoliy-G‘arbiy Qizilqum florasiga eng yaqin ekanligi aniqlandi, bu geografik jihatdan yaqinligi va boshqa floralarga nisbatan umumiy genezisidan dalolat beradi (Korovin, 1961). Janubi-G‘arbiy Qizilqum va solishtirilayotgan floralarning yetakchi turkumlar spektrining tahlili floralarning geografik va ekologik xususiyatlari bilan bog‘liq bo‘lgan o‘ziga xos xususiyatlarni namoyon qildi. Qiyosiy tahlil natijalari dissertatsiya matnida batafsil bayon etilgan.

Ustyurt platosi va Qizilqumning turli floralarining yetakchi turkumlar spektrlarining umumiy sonining ko‘rsatkichlari va farqlarini solishtirish bilan bir qatorda, o‘rganilayotgan hududning alohida qismlarining floristik tarkibi ham qiyosiy tahlil qilindi. Buning uchun Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining umumiy taksonomik tarkibi Buxoro vohasi, Qizilqum qo‘riqxonasi va Jayron pitomnigi floralarining alohida ro‘yxatlari bilan bilan solishtirildi. Geografik elementlar kesimida qiyosiy tahlil natijalari 7-jadvalda keltirilgan.

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, Buxoro ixtisoslashgan Jayron pitomnigi florasining asosiy ko‘rsatkichlari bo‘yicha Janubi-G‘arbiy Qizilqum uchun olingan natijalarga ko‘proq o‘xshashlikni namoyon qiladi. Mazkur ikki floraning tur tarkibi tabiiydan (mahalliy fraksiya turlarining ustunligi bilan) antropogenga (adventiv turlarning ustunligi bilan) o‘tish holatini aks ettirishi mumkin. Buxoro vohasi florasi antropogen bosimlar ta’sirida shakllangan bo‘lib, adventivlanish darajasi eng yuqori bo‘lgan flora sifatida baholanadi. Qiyoslanayotgan mahalliy floralar orasida Qizilqum qo‘riqxonasi florasida aborigen fraksiya yetakchilik qiladi.

Tadqiqot hududining alohida olingan hududlar florasining yetakchi oilalari spektri umumiy floraning yetakchi oilalari spektriga muvofiq keladi.

**7-jadval**

Solishtirilayotgan floralarning fitogeografik tahlili

| Geografik elementlar | Janubi-G‘arbiy Qizilqum | Buxoro vohasi | Qizilqum qo‘riqxonasi | Jayron pitomnigi |
|---|---|---|---|---|
| | Turlar soni / % | | | |
| Mahalliy turlar | 30 / 3.77 | 12 / 2.30 | 5 / 2.16 | 4 / 1.36 |
| Eron-Turon | 348 / 43.77 | 213 / 40.81 | 120 / 51.72 | 130 / 44.37 |
| Qadimiyo‘rtayer dengizi | 160 / 20.13 | 110 / 21.07 | 45 / 19.40 | 67 / 22.87 |
| Keng tarqalgan turlar | 257 / 32.33 | 187 / 35.82 | 62 / 26.72 | 92 / 31.40 |
| Jami | 795 / 100 | 522 / 100 | 232 / 100 | 293 / 100 |

Dissertatsiyaning **«Aborigen va adventiv flora fraksiyalarining qiyosiy tahlili»** nomli uchinchi bobida o‘rganilayotgan hudud florasining ikki fraksiyasining xususiyatlari va o‘zaro qiyosiy tahlil natijalari keltirilgan. Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining aborigen fraksiyasi tarkibida 61 oila, 297 turkumga mansub 671 tur, adventiv fraksiyasida 31 oila, 88 turkumga mansub 124 tur qayd qilindi. Aborigen turlar tadqiqot hududi umumiy florasining 84.40% va adventiv turlar 15.60% tashkil etadi. O‘zaro nisbat 1:5.4 tashkil qiladi. Aborigen floraning etakchi oilalari spektrida Amaranthaceae, Asteraceae va Fabaceae tabiiy floraning umumiy xususiyatlarini namoyon qiladi. Adventiv fraktsiyada Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae floraning zamonaviy antropogen transformatsiya darajasini aks ettiradi (Tretyakova va Kulikov, 2014).

Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi tarkibida adventiv floraning yetakchi oilalarining ulushi (75.15%) aborigen florasining o‘nta yetakchi oilalar ulushidan (68.70%) oshadi, bu antropogen bosim yuqori bo‘lgan ko‘plab hududlar florasi uchun xosdir (Borisova, 2008; Notov, 2009). Ikki fraksiyaning yetakchi turkumlar spektri bir-biridan keskin farq qildi, chunki adventiv fraksiyaning yetakchi turkumlari o‘zlashtirilgan maydonlar bilan bevosita bog‘liq. Adventiv fraksiyaning bir turdan tashkil topgan turkumlari 76.14% va ikki turdan tashkil topgan turkumlari 12.50% tashkil etdi, bu holat tadqiqot hududi florasining tarkibiga adventiv turlarning migratsiyasining yuqori dinamikasidan dalolat beradi.

Aborigen va adventiv turlarining ekologik muhitlarda tarqalishida ham keskin farqlanishlar ko‘rinadi. Aborigen fraksiyaning asosini tabiiy hududlarda tarqalgan turlar tashkil etsa, adventiv fraksiya asosini ikkilamchi yashash joylarining turlari tashkil qildi. Aborigen fraksiya vakillari asosan psammofit, galofit va petrofit turlar bilan ifodalanadi va *Astragalus, Strigosella, Calligonum, Caroxylon, Halimocnemis, Salsola, Cousinia* kabi turkumlarning tarkibi bilan namoyon bo'ladi. Adventiv fraksiya asosini esa *Amaranthus, Solanum, Erigeron, Lactuca* turkumlar tarkibidagi begona o‘tlar (106 tur yoki 85.48%) tashkil etadi. Ular asosan ekinlar orasida, ariq, yo‘l bo‘ylarida keng tarqalgan turlar sanaladi.

Dissertatsiyaning «**Muhofaza qilinadigan hududlar florasi»** nomli to‘rtinchi bobida Qizilqum davlat qo‘riqxonasi va Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron”

pitomnigi florasi tarkibi to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan.

Birinchi bo‘lim Qizilqum qo‘riqxonasi florasining tahlil natijalariga bag‘ishlangan. Qizilqum qo‘riqxonasi O‘zbekistonning Xorazm va Buxoro viloyatlari hududida joylashgan bo‘lib, umumiy maydoni 10311 gektarni tashkil qiladi. Shundan 8844 gektari Xorazm viloyati va 1467 gektari Buxoro viloyati hududida joylashgan. Qo‘riqxona florasining zamonaviy tarkibi 43 oila, 154 turkumga mansub 232 turdan tashkil topgan. Shundan 76 tur qo‘riqxona florasi uchun birinchi marta keltirildi. Qo‘riqxona florasining taksonomik tarkibi Turon cho‘l florasiga muvofiq keldi. Uning yetakchi oilalari va turkumlari spektri qo‘shni hududlar florasi bilan solishtirilganda ko‘proq Buxoro vohasi florasiga o‘xshash xususiyatni namoyon qiladi. Biroq, qo‘riqxona florasi tarkibi tabiiylikka, Buxoro vohasi florasi tarkibi antropogen transformatsiyaga uchragan turlardan tashkil topganligi bilan farqli jihatlarini ko‘rsatadi. Flora tarkibida Amaranthaceae (39 tur), Asteraceae (25), Poaceae (25), Brassicaceae (20), Fabaceae (18) oilalari va *Astragalus* (8 tur), *Calligonum* (7), *Caryoxylon* (6) turkum vakillari yetakchilik qildi. Shuningdek, qo‘riqxona hududida O‘zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan *Eremosparton flaccidum* Litv. va *Oligochaeta minima* (Boiss.) Briq. turlarning yangi o‘sish joylari aniqlandi.

Qizilqum qo‘riqxonasi florasining hayotiy shakllar spektrida terofitlar (118 tur) ustunlik qildi. Terofitlarning ustunligi iqlim sharoiti va antropogen bosim tufayli Eron-Turon mintaqasi qurg‘oqchil florasining xarakterli xususiyatlaridan biri ekanligini ko‘rsatdi (Markova, 1966; Noroozi & al., 2019). Bu yerda Eron-Turon elementlarini ustunligini ko‘rish mumkin. Bu 119 turdan (51.29%) tashkil topib, floraning tabiiy xususiyatlarini aks ettiradi. Shu bilan birga, Qizilqum qo‘riqxonasining florasi O‘rta Osiyo endemizmining yuqori darajasini ko‘rsatdi, ya’ni 232 turdan 47 tasi (20.26%) O‘rta Osiyoga endemlari hisoblanadi.

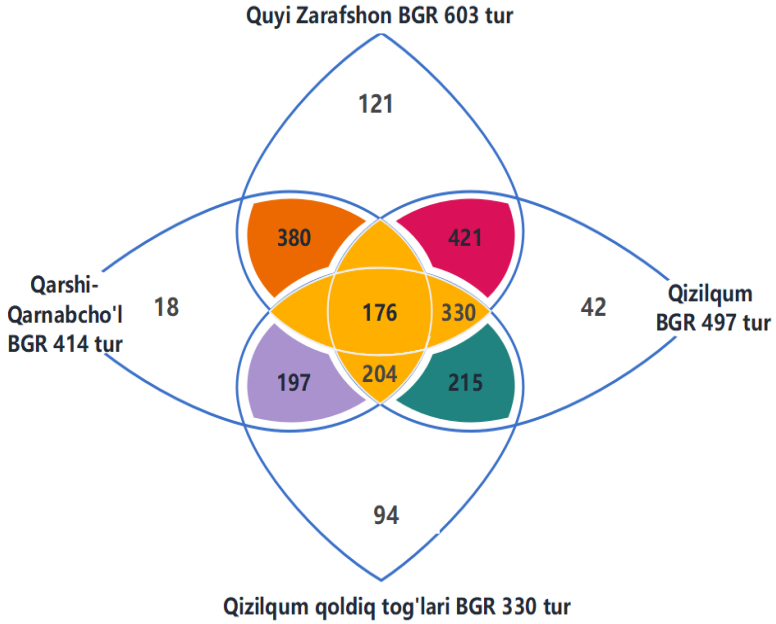
Ikkinchi bo‘lim Buxoro ixtisoslashtirilgan Jayron pitomnigi florasining tahliliga bag‘ishlangan. Mazkur hududning umumiy maydoni 16522 gektarni tashkil qilib, 5145 gektar atrofi sim to‘rlar bilan o‘ralgan va 11377 gektari ochiq maydonlardan iborat. Flora tarkibida 46 oila, 194 turkumga mansub 293 tur aniqlangan. Shundan 57 tur (19.45%) adventiv fraksiyaga mansub hisoblanadi. Bu Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining adventiv fraksiyasiga solishtirilganda yuqori ko‘rsatkich (15,60%) hisoblanadi. Bundan pitomnik qo‘riqlanadigan hudud bo‘lishiga qaramasdan antropogen omillarning ta’siri hali ham yuqori ekanligi ko‘rinib turibdi. Yetakchi oilalar va turkumlar spektri Turon provinsiyasi floralari tarkibiga mutanosib ekanligini ko‘rsatdi. Oilalar ketma-ketligi cho‘l floralarining umumiy qonuniyatlariga bo‘ysunadi (Sherbaev 1988; Saribaev, 1994). Shuningdek, yetakchi oilalar sifatida qayd etilgan Poaceae (16 tur), Asteraceae (10) va Brassicaceae (10) tarkibida 50 tur adventiv o‘simliklar qayd etilishi floraning adventivlanish jarayoni kechayotganligini ko‘rsatadi. Bu ayniqsa, bir va ikki turdan tashkil topgan turkumlarda (173/59.04%) o‘z aksini topadi.

Floraning hayotiy shakllari tahlili bir va ikki yilliklar ya’ni, terofitlar ustunlik qilishini ko‘rsatdi. Ular 181 tur yoki 61.77% tashkil qildi. Ushbu turlarning aksariyat qismi keng tarqalish arealiga ega bo‘lgan turlar hisoblanadi. Jayron

pitomnigi florasining geografik spektrida Eron-Turon turlari (129 tur) yetakchilik qiladi. Keng tarqalish arealiga ega bo‘lgan turlar (92) keyingi o‘rinni egallaydi.

Dissertatsiyaning **«Tadqiqot hududi florasining botanik-geografik rayonlar bo‘yicha taqsimlanishi»** deb nomlangan beshinchi bobida floraning botanik-geografik rayonlarda tarqalish bo‘yicha tahlil natijalari keltirilgan. Mazkur tahlildan maqsad tadqiqot hududi florasini shakllanishda botanik-geografik rayonlarning (BGR) o‘rnini aniqlash hisoblanadi.

Tadqiqot hududi quyidagi BGR lar hududida joylashgan: Qizilqum, Qizilqum qoldiq tog‘lari, Quyi Zaravshon va Qarshi-Qarnabcho‘l BGR tashkil topgan (Тожибаев и др., 2016). Qizilqum BGR 53 oila, 236 turkum, 497 tur, Quyi Zaravshon BGR 60/292/603, Qarshi-Qarnabcho‘l BGR 50/220/414 va Qizilqum qoldiq tog‘lari BGR da 38/179/330 tur uchrashi qayd etildi (2-rasm).




**2-rasm.** Janubi-G‘arbiy Qizilqumning botanika-geografik rayonlari florasi bo‘yicha sonli ma’lumotlari

Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi vakillarining asosiy qismi (603 tur) Quyi Zarafshon BGR florasida qayd etilgan. Bu esa tadqiqot hududining antropogen omillar ta’siri yuqori bo‘lgan hududda o‘simliklar xilma-xilligi yuqori ekanligidan dalolat beradi. Keying o‘rinlarni Qizilqum (497 tur), Qarshi-Qarnabcho‘l (414) va Qizilqum qoldig‘i (330) hududlari egalladi (2-rasm). Shuningdek, turlarning BGR larda biomorfologik, ekologik va geografik xususiyatlari tahlil qilindi (8-jadval).

Barcha BGR floralari uchun umumiy turlar 176 turni tashkil qildi. Bu ko‘rsatkichning yuqori bo‘lmasligi har bir BGR lar florasining o‘ziga xos turlar tarkibi mavjudligini ko‘rsatadi. BGR larning faqat o‘ziga xos turlar tarkibi bo‘yicha Quyi Zaravshon florasi 121 tur (jami 603 tur) bilan yuqori ko‘rsatkichni namoyon qiladi. Ushbu turlar Palearktik, Golarktik va Plyuregional tarqalishga ega bo‘lgan begona o‘t ekanligi aniqlandi. Keltirilgan mazkur holat ham Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining asosini antropogen o‘zlashtirilgan maydonlarda tarqalgan begona o‘simliklar tashkil qilishini ko‘rsatdi.

**8-jadval**

Janubi-G‘arbiy Qizilqumning botanik-geografik rayonlarida turlar tahlili

| Ko‘rsatkichlar | | Botanik-geografik rayonlar | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Qizil-qum | Quyi Zaravshon | Qarshi-Qarnabcho‘l | Qizilqum qoldiqtog‘lar |
| | | Turlar soni | | | |
| Hayotiy shakli | 1–2 yilliklar | 259 | 348 | 243 | 170 |
| | Ko‘p yilliklar | 149 | 178 | 110 | 110 |
| | Yarimbuta-yarimbutacha | 30 | 28 | 21 | 27 |
| | Buta-butacha | 50 | 40 | 31 | 22 |
| | Daraxt | 9 | 9 | 9 | 1 |
| Ekologik guruhi | Psammofit | 263 | 235 | 199 | 172 |
| | Galofit | 132 | 151 | 110 | 73 |
| | Gipsofit | 85 | 80 | 75 | 74 |
| | Potamofit | 63 | 74 | 50 | 16 |
| | Petrofit | 49 | 52 | 49 | 123 |
| | Begona o‘t | 136 | 256 | 151 | 59 |
| | Suv o‘simliklari | 9 | 14 | 7 | 1 |
| Geografik elementlari | Mahalliy turlar | 13 | 13 | 7 | 16 |
| | Eron-Turon turlari | 241 | 234 | 178 | 178 |
| | Qadimiyo‘rtaer-dengizi turlari | 109 | 118 | 97 | 72 |
| | Keng tarqalgan turlar | 134 | 238 | 132 | 61 |

Dissertatsiyaning **«Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining kamyob, endem turlari va muhofaza qilish choralari»** nomli oltinchi bobida tadqiqot hududidagi endemlar tarkibining tahlil natijalari keltirilgan.

I.I. Granitov (1964) Qizilqum florasi bo‘yicha o‘tkaziladigan keyingi tadqiqotlar endemiklar ro‘yxatini boyitadi, deb hisoblagan. O‘zining Qizilqum hududi bo‘yicha olib borgan tadqiqotlarida O‘rta Osiyoning 226 ta (umumiy floraning 25%) endemiklari mavjudligini keltiradi, ulardan 141 tasini Janubi-G‘arbiy Qizilqum (24%) florasi uchun ko‘rsatgan. I.I. Granitov (1964) ma’lumotlariga ko‘ra, Qizilqum endemiklariga 34 tur kiradi, ulardan ikkitasi *Iris gippoliti* (Vved.) Kamelin va *Acanthophyllum cyrtostegium* Vved. Janubi-G‘arbiy Qizilqumning qatiy endemiklari hisoblanadi.

Keyingi tadqiqotlar (Xasanov va boshqalar, 2010; Xasanov va boshq., 2011) Qizilqum endemlarining tarkibini haqiqatdan ham kengaytirdi va bizning tadqiqot natijalarimiz bu holatning yana bir isbotidir. Janubi-G‘arbiy Qizilqum hududida olib borilgan tadqiqotlar natijasida 23 oila, 70 turkumga mansub 143 tur (hudud florasining 18.01%) O‘rta Osiyo endemlari aniqlandi. Shu munosabat bilan biz O‘rta Osiyo endemlar tarkibini faqat ikkita tur bilan boyitdik. Biroq shuni yodda

tutish kerakki, 141 endem turlar ro‘yxati yo‘qligi sababli (ro‘yxat e’lon qilinmagan) endemlar tarkibini tanqidiy ko‘rib chiqishning imkoni bo‘lmadi. Tadqiqot hududida Qizilqumning 41 tur endemlaridan (Хасанов и др., 2011) 28 tur endem va 8 tur subendem topildi. Ushbu natijalar shuni ko‘rsatadiki, bizning tadqiqotlarimiz o‘rganilayotgan hududdagi Qizilqum endemiklari tarkibini sezilarli darajada kengaytirdi. Bundan tashqari, O‘zbekiston florasining 15 tur endemlarini topdik. To‘rt turni *Acanthophyllum cyrtostegium, Astragalus adylovii, A. kuldzhuktauense* va *Calligonium zakirovii* ushbu hududning qatiy endemiklari deb hisoblash kerak. Mazkur ma’lumotlar Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining endemizm darajasi yuqoriligidan yana bir bor dalolat beradi.

Dala tadqiqotlari va adabiyotlar tahlili natijalariga ko‘ra O‘zbekiston Qizil kitobiga (2019) kiritilgan 23 ta (2,90%) tur aniqlandi. O‘tkazilgan tadqiqotlar Qizil kitob turlari bo‘yicha ma‘lumotlar bazasini sezilarli darajada kengaytirdi. Bir qator turlarning yangi o‘sish joylari topildi, tarqalishining GIS xaritalari yaratildi va bu turlarning populyatsiyalari holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi omillar aniqlandi. Qizil kitobga kiritilgan turlarning yuqori konsentratsiyasi Quljuqtog‘da joylashgan va u yerdan Qizil kitobga kiritilgan 12 tur topilgan.

O‘zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan turlar bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarning batafsil natijalari dissertatsiya matnida keltirilgan.

## XULOSALAR

«Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi» mavzusidagi fan doktori (DSc) dissertatsiyasi yuzasidan amalga oshirilgan tadqiqot natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi 68 oila, 346 turkumga mansub 795 turdan iborat bo‘lgan o‘rtacha boy cho‘l florasi hisoblanadi. Qizilqum turlarining 76 foizdan ortig‘i bu yerda o‘sadi. Turlarning xilma-xilligining yuqoriligi tabiiy landshaftlarning xilma-xilligi va floraning aborigen hamda adventiv fraksiyalarining kombinatsiyasi tufayli erishildi.

2. Boshlang‘ich ma’lumotlar bilan qiyoslaganda olib borilgan izlanishlar tadqiqot hududi florasini 215 dan ortiq turlar bilan boyitilishiga xizmat qildi. Ulardan 7 tur O‘zbekiston florasi uchun ilk bor keltirilmoqda.

3. Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasi Eron-Turon cho‘l florasining asosiy xususiyatlarini aks ettiradi. Antropogen omillar floraning tarixiy va zamonaviy shakllanish bosqichlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatgan.

4. Xo‘jalik faoliyati tufayli o‘zlashtirilgan maydonlarning ortishi keng geografik arealga ega bo‘lgan turlar sonining ko‘payishi uchun asos yaratmoqda. Bu turlar hudud florasining 1/3 qismini tashkil qiladi. Tadqiqot hududi florasining tabiiylik xususiyatlari qo‘riqlanadigan hududlar Qizilqum qo‘riqxonasi va Buxoro ixtisoslashtirilgan Jayron pitomnigi floralari hisobiga saqlanib qolgan.

5. Floraning biomorfologik tahlil natijalari bir yilliklarning ustunlik qilishini ko‘rsatdi va floraning yarmidan ko‘pini (51,82%; 412 tur) tashkil etdi. Ular orasida asosiy o‘rinni Eron-Turon bir yilliklari (162 tur) va keng tarqalgan bir yillik

o‘simliklar (36.17%; 149 tur) egallaydi. Bu bir tomondan o‘rganilayotgan flora Turon provinsiyasiga tegishli ekanligini ko‘rsatsa, boshqa tomondan yuqori antropogen bosimni aks ettiradi.

6. Ekologik tahlil natijalari psammofitlarning yuqori miqdoriy ko‘rsatkichini namoyon qilib, unda aborigen fraksiya turlari ustunligini va antropogen o‘zgargan muhitlar begona o‘simliklarga boyligini ko‘rsatdi. Ikkinchi guruhning ustunligi invaziv turlar hisobiga floraning boyitilishidan dalolat beradi.

7. Floraning Ustyurt platosi va Qizilqumning qo‘shni floralari bilan qiyosiy tahlil qilish natijasi Shimoli-G‘arbiy Qizilqum florasi bilan yuqori darajada o‘xshashligini ko‘rsatdi. Shu bilan birga, har bir taqqoslanayotgan floraning yetakchi turkum spektri o‘ziga xosligi bilan tavsiflandi. O‘rganilayotgan hududning o‘ziga xos xususiyatlariga Quljuqtog‘ tizmasi florasida boy ifodalangan endemizmning yuqori darajasi tufayli erishildi.

8. O‘tkazilgan tadqiqotning o‘ziga xos xususiyatlaridan biri alohida konspektlar tayyorlash bilan floraning aborigen (84% dan ko‘prog‘) va adventiv (16% ga yaqin) fraksiyalarining ajratilganligi hisoblanadi. Bu fraksiyalar yetakchi oilalar va turkumlar spektri bilan farqlanadi, unda adventiv fraksiyaning yetakchi oilalari ulushi (75,15%) aborigen fraksiyaning o‘nta yetakchi oilalari ulushidan (68,70%) yuqori ekanligini namoyon qildi.

9. Ilk bor o‘rganilayotgan hududning ikkita muhofaza etiladigan tabiiy hududining flora tarkibi aniqlandi. Qizilqum qo‘riqxonasi florasining tarkibi 43 oila, 154 turkumga mansub 232 turdan (76 tur ilk bor keltirildi) tashkil topganligi va Jayron pitomnigi florasi 46 oila, 194 turkumga mansub 293 turdan iboratligi aniqlandi.

10. Turlarning botanika-geografik rayonlar bo‘yicha tarqalishining tahlil natijalari 603 turga ega bo‘lgan Quyi-Zaravshon hududi Janubiy-G‘arbiy Qizilqum florasining shakllanishida katta ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Shu bilan birga, floraning asosini keng geografik arealga ega turlar tashkil etishi aniqlandi. Undan keyingi o‘rinlarda Qizilqum (497 tur), Qarshi-Qarnabcho‘l (414) va Qizilqum qoldig‘i (330) floralarida Eron-Turon elementlari ustunlik qildi.

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

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ЭСАНОВ ХУСНИДДИН КУРБОНОВИЧ**

# ФЛОРА ЮГО-ЗАПАДНОГО КЫЗЫЛКУМА

**03.00.05 – Ботаника**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА НАУК (DSc)
ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Ташкент – 2023**

**Тема диссертации доктора наук (DSc) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2022.3.DSc/B173**

Диссертация выполнена в Бухарском государственном университете.

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

| | |
|---|---|
| **Научный консультант:** | **Тожибаев Комилжон Шаробитдинович**<br>доктор биологических наук, академик |
| **Официальные оппоненты:** | **Хасанов Фуркат Орунбаевич**<br>доктор биологических наук, профессор |
| | **Мавланов Худайберган**<br>доктор биологических наук, профессор |
| | **Хайдаров Хислат Кудратович**<br>доктор биологических наук, профессор |
| **Ведущая организация:** | **Каршинский государственный университет** |

Защита диссертации состоится «12» сентября 2023 года в 14[00] часов на заседании Научного совета DSc 02/30.12.2019.B.39.01 при Институте ботаники АН РУз (адрес: 100125, г. Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Актовый зал Института ботаники АН РУз. Тел.: (+99871) 262-37-95, факс (+99871) 262-79-38, E-mail: botany@academy.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института ботаники АН РУз (зарегистрировано за №54). Адрес: 100125, г. Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Тел.: (+99871) 262-37-95.

Автореферат диссертации разослан «24» августа 2023 года.
(реестр Протокола рассылки №5 от «24» августа 2023 года).

**О.К. Хожиматов**
Заместитель председателя научного совета по присуждению ученых степеней, д.б.н., профессор

**У.Х. Кодиров**
Ученый секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней, PhD, старший научный сотрудник

**Ф.И. Каримов**
Председатель Научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней, д.б.н., ведущий научный сотрудник

## ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Возрастающее воздействие антропогенных факторов на биологическое разнообразие во всем мире и его глобальный характер привело к расширению синантропных районов, увеличению количества инвазивных видов и сокращению ареалов редких видов. Обеднение состава природной флоры в синантропной среде и ее окружение, усиление процесса адвентивации требуют изучения закономерностей современного формирования состава флоры. В связи с этим, определение видового состава растительного покрова, изучение трансформационных особенностей, определение ареалов редких видов и разработка научнообоснованных мер по их сохранению имеет важное научное и практическое значение.

В мире все больше внимания уделяется современным флористическим исследованиям путем изучения состава региональных флор, точечного картирования распространения видов, оцифровки накопленного многолетнего материала и формированию региональных и глобальных баз данных. Актуальными становятся вопросы сохранения редких и исчезающих компонентов растительного разнообразия. В связи с нарастанием антропогенного фактора объектами новых научных исследований становятся изучение состава флор синантропных местообитаний и закономерностей их формирования.

В этом контексте Центральная Азия не является исключением. Глобальные процессы опустынивания, нарастающие темпы экономического развития, освоение природных ландшафтов и другие факторы в различной степене приводят к антропогенной трансформации состава региональных флор. Современная флора Юго-Западного Кызылкума в течение многих веков формировалась под воздейтсвием хозяйственной деятельности и сочетает в себе элементы как природной, так и трансформированной среды. Это, в свою очередь, служит основой для систематического изучения изменения состава и закономерности формирования флор природных и освоенных территорий. В последние годы сокращение ареалов редких, эндемичных видов и природных ландшафтов в целом, увеличение количества адвентивных видов связаны с добычей полезных ископаемых, расширением урбанизированных территорий в пустынных районах. С этой точки зрения, изучение распространения региональных редких и эндемичных видов, выявление способов трансформации растительного разнообразия, роли адвентивных видов становится актуальной задачей. Это достигается путем новых исследований по современной инвентаризации состава флоры Юго-Западного Кызылкума.

В настоящее время в нашей республике большое внимание уделяется обеспечению стабильности природных фитоценозов, изучению влияния антропогенных факторов на исчезающие, редкие, эндемичные виды, а также охране и инвентаризации состава флор охраняемых территорий. В рамках программных мер, проводимых в этом направлении, достигнуты

значительные результаты, в том числе созданы кадастры региональных флор, осуществляется картирование видов на сеточной основе, подготавливаются новые издания флоры Узбекистана, изучаются состав флор крупных урбанизированных территорий, осуществляются биоклиматическое моделирование редких видов. В стратегии развития нового Узбекистана на 2022–2026 годы[1] определены важные задачи по «предотвращению загрязнения экологии и окружающей среды в Центральной Азии и выведению сотрудничества в области охраны природы на новый этап». При реализации этих задач современная инвентаризация крупных региональных флор, изучение закономерностей формирования флор под воздействием направленного антропогенного фактора, определение способов трансформации, создание карт распространения редких видов, разработка эффективных мер охраны растительного разнообразия определяют необходимость данной исследовательской работы и приобретает высокое научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Законом Республики Узбекистан №409 «Об охране и использовании растительного мира» от 21 сентября 2016 года, Постановлениями Кабинета Министров Республики Узбекистан №1034 «О мерах по организации подготовки, издания и ведения Красной книги Республики Узбекистан» от 19 декабря 2018 года и №484 “О подтверждении стратегии по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годы” от 11 июня 2019 года, Указом Президента Республики Узбекистан УП-60 «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы» от 28 января 2022 года, а также другими нормативно-правовыми документами, принятыми в этой сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики**. Данная диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации[2].**

Научные исследования, направленные на изучение состава флоры высших растений, естественных фитоценозов, синантропных сред, связанных с антропогенными факторами и исследование трансформации адвентивных видов, проводятся в ведущих мировых научных центрах и высших учебных заведениях, в том числе University of Chinese Academy of Sciences (Китай), Korean Plant Diversity Institute (Корея), University of Helsinki (Финляндия), Московском государственном университете (Россия), Ботаническом институте им. В.Л. Комарова (Россия), Ferdowsi University of Mashhad (Иран),

[1]Указ Президента Республики Узбекистан УП-60 «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы» от 28 января 2022 года.

[2]Обзор научных исследований по теме диссертации разработан на основе https://www.researchgate.net, https://www.scopus.com, https://www.dissercat.com, https://www.library.ru, http://www.webofscience.com и других источников.

University of Tehran (Иран), Алтайском государственном университете (Россия), Institute of Biology and Soil Science (Кыргызстан), Институте ботаники Академии наук Республики Узбекистан и Бухарском государственном университете (Узбекистан).

В результате проведенных в мире исследований по выявлению таксономического разнообразия высших растений, в т.ч. эндемичным, автохтонным и адвентивным фракциям, получен ряд результатов: определен состав высших растений мировой флоры, выявлено их распространение по крупным фитогеографическим выделам и странам, а также по комплексному составу флоры территорий, подвергнувшихся деградации вследствии природных условий и деятельности человека (Ferdowsi University of Mashhad, Иран), в комплексном изучении флористического состава ООПТ, генезису видов, определен состав местных и адвентивных видов, изучены местные виды с широим диапазоном распространения (University of Tehran, Iran), оценена трансформация адвентивных видов в антропогенно освоенных и природных ландшафтах, степень акклиматизации, и оценён ущерб экономике страны (Московский государственный университет, Россия), изучена фитогеография и взаимодействие видов с широким географическим распространением (адвентивных), входящих в состав местной флоры с растительными сообществами (Korean Plant Diversity Institute, Korea), проведена оценка популяций и распространения инвазивных видов в природных и антропогенных средах (University of Helsinki, Финландия; Institute of Biology and Soil Science, Кыргызстан).

В мире проводится ряд исследований по изучению аборигенной флоры в естественных и измененных средах, по следующим приоритетным направлениям: использование современных методов для составления современного списка аборигенной флоры, создание сеточных ГИС карт флоры, биоклиматическое моделирование потенциальных ареалов редких и эндемичных видов, инвентаризация флор охраняемых природных территорий (ОПТ) и оценка состояния растительного покрова, изучение трансформационных процессов, выявление путей интродукции и степеней акклиматизации чужеродных для флоры адвентивных видов.

**Степень изученности проблемы.** Изучение состава национальных флор, составление современного конспекта, инвентаризация состава флоры ОПТ и моделирование распространения редких и эндемичных видов приведены в научных трудах Z.Barina et al. (2018), M. Dinarvand, Z. Jamzad (2020), F. Memariani et al. (2016a, 2016b), W.Lyu (2022), A.K. Osmana, M.A. Abdein (2019) и других. Особенности формирования синантропной и адвентивной флоры изучены I.Ciortan, G.Negrean (2012), A.V. Verkhozina et. al. (2022), А.С. Третьяковой, П.В. Куликовым (2014), Л.В. Харун (1998), Е.А. Борисовой (2008), В.М. Старченко (2008), А.А. Нотовым (2009), С.Р. Майоровым и др. (2012), О.М. Масловой и др. (2019), Е.А. Шуйской (2009) и др. Изучение флоры крупных природных территорий (Анализ флоры Каракалпакии),, создание кадастра редких эндемичных видов, сеточное

картирование их ареалов (Кадастр флоры Узбекистана: Бухарская область), выявление новых таксонов (Флора юго-западного Тянь-Шаня), инвентаризация флор ОПТ раскрыты в научных трудах К.Ш.Тожибаева (2010), К.Ш. Тожибаева и др. (2018, 2019, 2020), Б. Шербаева (1991), У. Туремурадова (1978), С. Ережепова (1978), А.Р. Батошова (2016), Л.С. Красовской, И.Г. Левичева (1986), А. Ибрагимова (2010), Н.Ю. Бешко (2000), А.С.Эсанкулова (2012), О.Т.Тургинова (2017), У.Х. Кадырова (2020).

Ценные сведения о флоре Юго-Западного Кызылкума представлены в научных работах Х.Х. Гузаирова (1968), И.И. Гранитова (1964, 1967), К.З. Закирова (1955–1961), Ж.К. Саидова и др. (1975). Однако эти данные не позволять построить полный флористический состав Юго-Западного Кызылкума. При этом последние фундаментальные исследования в этом районе были проведены в 60–70-х годах XX века. С этого периода и по настоящее время такие факторы, как усиление антропогенной нагрузки на природные ландшафты, неравномерный выпас скота, расширение населенных урбанизированных территорий, увеличение масштаба геологоразведочных работ и др. требуют проведение современных исследований по изучению флоры района исследования. В этом отношении, полная инвентаризация состава флоры, определение трансформационных изменений, оценка влияния негативных факторов на редкие и эндемичные виды и разработка научнообоснованных мер по устойчивому сохранению растительных ресурсов имеют высокое научно-практическое значение.

**Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа.** Диссертационное исследование выполнено в рамках планов научно-исследовательских работ прикладных и фундаментальных проектов Института ботаники ПЗ-20170919165 «Кадастр редких и исчезающих высших растений Навоийской и Бухарской областей» (2018–2020 гг.) и МРБ-2021-529 «Особенности формирования урбанофлоры в различных природно-климатических и антропогенных условиях (на примере Беларуси и Узбекистан)» (2022–2023).

**Цель исследования** - составление конспекта флоры высших сосудистых растений Юго-Западного Кызылкума, осуществление комплексного анализа флоры и сравнительная характеристика аборигенной и адвентивной фракций.

**Задачи исследования:**

обобщение данных полевых исследований, научных источников и исторического гербарного фонда;

выявление характерных особенностей флоры Юго-Западного Кызылкума и составление современного конспекта;

выявление распространения и способов трансформации адвентивных видов в природных и изменившихся под воздействием антропогенных факторов средах;

сравнительный анализ аборигенной и адвентивной фракций флоры Юго-Западного Кызылкума;

инвентаризация флор охраняемых природных территорий Кызылкумского государственного заповедника и Бухарского специализированного питомника «Джейран»;

определение закономерностей распространения видов в ботанико-географических районах Юго-Западного Кызылкума;

выявление районов повышенной концентрации распространения редких, исчезающих и эндемичных видов, создание государственного кадастра и биоклиматического моделирования.

**Объектом исследования** являются высшие растения Юго-Западного Кызылкума.

**Предметом исследования** является конспект флоры высших сосудистых растений Юго-Западного Кызылкума, а также таксономический, ботанико-географический и фитоценологический анализы флоры.

**Методы исследования.** В диссертации использованы маршрутный, полустационарный, таксономический, фитогеографический, биоморфологический, сравнительный методы и современные методы ГИС картирования.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

составлен конспект и выявлены характерные особенности современной флоры Юго-Западного Кызылкума, состоящей из 795 видов, относящихся к 346 родам и 68 семействам;

новые полевые исследования и критическое изучение имеющихся архивных данных обогатили флору Юго-Западных Кызылкумов более чем на 215 видов. Семь видов впервые указываются для флоры Узбекистана;

впервые в практике флористических исследований в Узбекистане флора района исследований разделен на аборигенную и адвентивную фракции, и осуществлен их сравнительный анализ;

изучены способы трансформации флоры и обосновано увеличение количества адвентивных видов под воздействием антропогенных факторов, составлены карты распространения адвентивных видов;

создан государственный кадастр редких и исчезающих видов, находящихся под влиянием геологоразведочных работ в природных зонах и нерегулярного выпаса скота;

составлены современные конспекты флор охраняемых территорий района исследований Кызылкумского государственного заповедника и Бухарского специализированного питомника «Джейран».

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

современный список флоры, состоящей из 795 видов и крупный массив геопривязанных данных более 1500 гербарных образцов представлен для проведения будущего непрерывного мониторинга, ведения государственного кадастра, создания сеточных карт флоры Узбекистана на основе современных методов и для подготовки очередных изданий «Флора Узбекистана»;

конспект флоры района исследований и новые данные по редким и

находящимся под угрозой исчезновения видам района исследований применены в составлении государственного кадастра Бухарской области;

богатая коллекция гербарных образцов, собранных автором переданы в фонд Национального гербария Узбекистана;

составленные ГИС карты видов с широким географическим распространением послужат цифровым источником в последующих исследованиях по мониторингу распространения адвентивной фракции флоры;

**Достоверность результатов исследования** обосновывается сочетанием классических и современных методов флористики и публикацией полученных результатов в ведущих научных изданиях, внедрением основных результатов исследований в государственных прикладных и фундаментальные проекты, подтверждением практических результатов диссертационной работы уполномоченными государственными органами, обсуждением первичных результатов с ведущими специалистами по различным таксономическим группам, внедрением базы данных в информационно-аналитическую систему по флоре Узбекистана и хранением собранных гербарных образцов в фонде Национального гербария Узбекистана (TASH), одной из ведущих мировых коллекций по флоре Средней Азии.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования определяется комплексным изучением флоры Юго-Западного Кызылкума, составлением конспекта флоры, проведением комплексного анализа; с выделением аборигенной и адвентивной фракций и их сравнительным анализом; детальной характеристикой локального распространения многих, ранее не приведенных в литературе, прежде всего редких и эндемичных видов флоры; дополнением флоры Узбекистана новыми видами, а также выявлением главных отличительных особенностей флоры.

Практическая значимость результатов исследования заключается в применении основных результатов при составлении государственного кадастра Бухарской области, создании ГИС карт распространения как редких, нуждающиеся в особой охране, так широко ареальных адвентивных видов, в биоклиматическом моделировании редких видов, инвентаризации флор Кызылкумского государственного заповедника и Бухарского специализированного питомника «Джейран» и дополнении флоры Узбекистана новыми видами.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов по изучению флоры Юго-Западного Кызылкума:

конспект 795 видов высших растений, относящихся к 346 родам и 68 семействам, новый список кормовых (384 вида), лекарственных (227), ядовитых растений (80), а также 23 редких и эндемичных видов, с их ГИС картами распространения внедрены в практическую деятельность Бухарского отдела Государственного научно-проектного института Узгосземпроекта

(справка N06/26-053093 Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 23 июня 2023 года). Представленные результаты способствовали организации научно-практического мониторинга пустынных видов растений и выявлению новых мест распространения ряда кормовых, лекарственных, ядовитых, а также редких и эндемичных видов растений Бухарской области;

данные о 228 инвазивных видах были включены в Глобальную информационную систему по биоразнообразию (www.gbif.org, GBIF) (справка Глобальной базы данных по биоразнообразию от 31 марта 2023 года). На основе представленных результатов впервые в Узбекистане составлен перечень инвазивных видов, что в последующем был опубликован в портале GBIF(www.gbif.org);

более 5000 гербарных образцов собранных автором и относящихся к 584 видам и 62 родам высших растений преданы в фонд Национального гербария Узбекистана (TASH) (справка № 4/1255-716 Академии наук Республики Узбекистан от 6 апреля 2023 года). Эти материалы являются самым богатой коллекцией Кызылкумских видов, собранных с района исследований за последние 30 лет и позволяют обоготить уникальный научный фонд, а также расширить информационно-аналитическую систему по флоре Узбекистана;

Новые данные по видам семейств Plumbaginaceae, Gentianaceae, Boraginaceae, Caprifoliaceae и Apiaceae, собранные из района исследования, а также более 1500 геопривязанных данных по распространению видов растений внедрены в фундаментальный проект по подготовке новых томов Флоры Узбекистана, реализуемый в рамках государственных программ Института ботаники (справка № 4/1255-716 Академии наук Республики Узбекистан от 6 апреля 2023 года). Результаты способствовали обогащению первых пяти томов Флоры Узбекистана (2016–2023 гг.) новыми данными.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были обсуждены на 16, в том числе, на 6 международных и 10 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 40 научных работ, из которых 18 статей, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторской диссертации, в том числе 10 в республиканских и 8 в зарубежных журналах.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка использованной литературы и приложения. Объем диссертации составляет 195 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обоснованы актуальность и востребованность темы диссертации, охарактеризованы цель и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная

новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, приведены данные по внедрению в практику результатов исследования, опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Обзор ботанических исследований, проведенных в районе исследования. Объект и методы исследования»** приводится обзор ботанических исследований, проведенные на Юго-Западном Кызылкуме и сведения об объекте и методах исследования.

Первый раздел главы посвящён анализу ботанических исследований по изучению растительного разнообразия Юго-Западного Кызылкума. С древнейших времён, делят на три периода (1) до XX века, (2) XX век и (3) с начала XXI века до настоящего времени. Первый период характеризуется сбором первичных данных. Поэтому этот период был назван периодом сбора исходных данных. Во втором периоде в район исследования были организованы крупные экспедиции и собрано много научной информации. В результате были опубликованы крупные фундаментальные работы. По результатам исследований этот период был назван периодом комплексных экспедиций и создания фундаментальных работ. Исследования, проводимые в третий период, в основном основаны на оценке воздействия антропогенных факторов на природную флору и ее изменениях. Исходя из этого третий период был назван периодом формирования синантропной флоры. Также в диссертации подробно разъясняются специфические особенности каждого периода, т. е. результаты исследований по изучению растений, созданные научные работы и их значение.

Второй раздел главы посвящен классическим и современным методам, использованным во всесторонних анализах гербарных образцов, собранных в исследованиях, проведенных в районе исследования.

Во второй главе диссертации **«Анализ флоры Юго-Западного Кызылкума»** изложены основные результаты комплексного анализа флоры.

Первый раздел посвящен структуре конспекта флоры. Конспект объединяет 795 аборигенных и адвентивных видов, относящихся к 346 родам и 68 семействам. В конспекте высшие споровые и голосеменные приведены согласно Christenhusz & al. (2011a, 2011b). Последовательность семейств покрытосеменных соответствует системе APG IV (2016). Внутри семейств виды и роды расположены в алфавитном порядке. В конспект включены только виды, произрастание которых на территории исследований подтверждены гербарными сборами (исторические сборы и сборы автора), литературными источниками высокого научного доверия. Для каждого вида приводится научные, русские и узбекские бинарные названия, первоисточник первоописанияи, жизненная форма, география, экотопы, административные районы, коллекторы и дата сбора, хозяйственное значение и статус редкости. Адвентивные виды отмечены *.

Второй раздел посвящен новым находкам флоры Юго-Западного Кызылкума. Высокий уровень флористических исследований зачастую

определяется дополнением состава флоры новыми таксонами. По итогам полевых исследований и критического изучения имеющихся гербарных образцов (TASH, MW) для флоры Узбекистана впервые приводятся семь новых видов (*Chenopodium ficifolium* Sm., *Juncus minutulus* (Albert & Jahand.) Prain, *Zygophyllum borissovae* Beier & Thulin, *Strigosella hyrcanica* (Freyn et Sint.) Botsch., *Petrosimonia brachiata* (Pall.) Bunge, *Petrosimonia oppositifolia* (Pall.) Litv., *Scandix australis* subsp. *grandiflora* (L.) Thell.). А для флоры Кызылкума приведены 5 новых видов (*Lathyrus aphaca* L., *Trifolium campestre* Schreb., *Veronica hederifolia* L., *Reseda lutea* L., *Astragalus schmalhausenii* Bunge) и для флоры Юго-Западного Кызылкума 9 новых видов (*Geranium pusillum* L., *Achillea millefolium* L., *Artemisia vulgaris* L., *A. absinthium* L., *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., *Anchusa azurea* Mill., *Gamanthus commixtus* Bunge, *Myosotis micrantha* Pall. ex Lehm., *Sisymbrium subspinescens* Bunge). Примечательно то, что часть новых находок относятся к аборигенной пустынной флоры Ирана-Турана, и может свидетельствовать о слабой изученности района исследований. Преобладающее количество адвентивных видов говорить об интенсивной инвазии, происходящее в настоящее время.

В третий раздел главы посвещен таксономическому анализу флоры. Итоги исследований значительно расширяют современные представления о таксономическом разнообразии района исследований и меняют существующие представления о разнообразии адвентивных видов. Таксономический анализ флоры Юго-Западного Кызылкума считается важным аспектом в выявлении ее общих и специфических особенностей. В результате таксономического анализа нами выявлены 795 видов из 346 родов, входящих в состав 68 семейств. Здесь сосредоточено около 18% дикорастущих видов флоры Узбекистана (из расчета 4384 вида, Sennikov & al., 2016), что примерно одинаково с останцами Юго-Восточного Кызылкума (Баташов, 2016) или Сурханским заповедником (Ибрагимов, 2008). Основная часть видов, т.е. 790 видов или 99.37% составляют цветковые растения. Это свидетельствует об экстрааридных условиях района исследований, который не благоприятны для споровых (0.13%) и голосеменных (0.50%). В среднем на одно семейство приходится 11.69 видов, а на один род – 2.29 видов. Такое соотношение крупных таксономических единиц отражает аридные климатические условия Юго-Западных Кызылкумов и характерно также для флоры Туранской провинции (Туремурадов, 1978; Сарибаев, 1994).

Анализ ведущих семейств по количеству видов служит для выявления локальных и региональных особенностей флоры изучаемой территории (Иванова, 2013). В большинстве исследований в этом отношении выделяют первую десятку семейств, лидирующих по числу видов. Однако этот выбор носит субъективный характер и в зависимости от местных особенностей изучаемой флоры может быть взято более 10 семейств (Иванова, 2013). Для анализа были отобраны 10 ведущих семейств флоры Юго-Западного Кызылкума. Результаты анализа представлены в 1 таблице.

**Таблица 1**

Спектр ведущих семейств Юго-Западного Кызылкума

| Семейства | Кол-во видов | % | Семейства | Кол-во родов | % |
|---|---|---|---|---|---|
| Amaranthaceae | 109 | 13.71 | Asteraceae | 47 | 13.58 |
| Asteraceae | 104 | 13.08 | Poaceae | 39 | 11.27 |
| Poaceae | 74 | 9.31 | Amaranthaceae | 36 | 10.41 |
| Fabaceae | 68 | 8.55 | Brassicaceae | 33 | 9.54 |
| Brassicaceae | 66 | 8.30 | Fabaceae | 18 | 5.20 |
| Boraginaceae | 34 | 4.28 | Boraginaceae | 17 | 4.91 |
| Polygonaceae | 28 | 3.52 | Apiaceae | 16 | 4.63 |
| Apiaceae | 26 | 3.27 | Lamiaceae | 12 | 3.47 |
| Caryophyllaceae | 21 | 2.64 | Caryophyllaceae | 11 | 3.18 |
| Ranunculaceae | 20 | 2.52 | Ranunculaceae | 9 | 2.60 |
| В 7 семействах | 10–19 | | В 3 семействах | 5–6 | |
| В 13 семействах | 5–9 | | В 22 семействах | 2–4 | |
| В 17 семействах | 2–4 | | В 33 семействах | 1 | |
| В 21 семействе | 1 | | | | |
| Из 10 семейств | 550 | 69.18 | Из 10 семейств | 238 | 68.79 |

Их последовательность практически отражают природно-климатические условия, способствующие историческому формированию флористического состава, а также современные черты, связанные антропогенным воздействием на окружающую среду. Доминирование первых трех семейств (Amaranthaceae, Asteraceae, Poaceae), впрочем и четвертая позиция Fabaceae в спектре в целом типично для различных аридных территорий Ирано-Турана (Шербаев, 1988; Сарибаев, 1994; Батошов, 2016). Доминирование Amaranthaceae достигается за счет родов *Climacoptera* (9), *Caroxylon* (8), *Suaeda* (8), *Atriplex* (7), *Halimocnemis* (7), *Amaranthus* (6), *Bassia* (6), *Salsola* (5) и др. Состав семейства составляют в основном Ирано-туранские элементы, в то же время превалируют инвазивные виды, например виды рода *Amaranthus*. Следующее место занимает семейство Asteraceae со 104 видами (13,08%). Asteraceae, ведущее семейство во всей Голарктике (Тахтаджян, 1997; Хохряков, 2000), в районе исследования привлекает внимание большим количеством родов (табл. 1), более приспособленных к антропогенным условиям.

Poaceae является лидером по количеству однодольных в Ирано-Туране и входить в состав первой тройки спектра ведущих семейств (Хохряков, 2000). Более 55% представителей семейства являются сорняками посевов и рудеральных местобитаний. Fabaceae, возглавляющее вторую тройку с 68 видами (8.55%) с одной стороны подчеркивает естественный характер флоры (за счет видов рода *Astragalus*), с другой стороны богато представлен видами антропогенно нарушенных территорий. Высокое положение семейств Brassicaceae и Boraginaceae также указывают на степень антропогенного воздействия, которое способствует широкому расселению широкоареальных

однолетних сорных видов. Эти семейства, особенно первое присуще многим флорам урбанизированных территорий (Сафонов, Бабкин, 2013). С другой стороны, необходимо подчеркнуть и тот факт, что многие новые находки инвазивных видов были зафиксированы в таких семействах как Asteraceae (*Eclipta prostrata, Erigeron bonariensis, Symphyotrichum graminifolium*), Poaceae (*Sorghum halepense, Lolium perenne*), Apiaceae (*Scandix australis* subsp. *grandiflora*) и других семействах с высоким родовым разнообразием (табл. 1). Относительное низкое положение типичного для гумидных флор семейства Ranunculaceae или не попадающих в этот спектр семейств Lamiaceae (11-место) или Cyperaceae (12-место) связано характерными условими Юго-Западного Кызылкума.

Уровень новизы данной диссертационной работы наглядно показывает сравнительный анализ спектра ведущих семейств с результатами, И.И.Гранитова (1964). Во 2 таблице представлены выявленные изменения в составе флоры за более чем полвека. Сравнение показывает не только увеличение количества видов, но и изменения в последовательности ведущих семейств. Прежде всего, привлекает внимание семейство Asteraceae. В состав флоры включены 40 видов. С одной стороны это объясняется ведущим положением этого семейства во флорах Голарктики (Тахтаджян, 1978), с другой стороны с расширением населенных пунктов в Юго-Западных Кызылкумах за последние полвека. Основная часть представителей адвентивной фракции во флоре новых освоенных территорий относится именно к семейству сложноцветных (Эсанов, 2017; Esanov et al., 2018).

**Таблица 2**

Сравнение современных и исторического спектра ведущих семейств флоры Юго-Западного Кызылкума

| Семейства | Эсанов, 2023 | | Семейства | Гранитов, 1964 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Кол-во видов | % | | Кол-во видов | % |
| Amaranthaceae | 109 | 13.71 | Amaranthaceae | 92 | 15.69 |
| Asteraceae | 104 | 13.08 | Asteraceae | 64 | 11.03 |
| Poaceae | 74 | 9.31 | Poaceae | 57 | 9.83 |
| Fabaceae | 68 | 8.55 | Brassicaceae | 46 | 7.93 |
| Brassicaceae | 66 | 8.30 | Fabaceae | 45 | 7.76 |
| Boraginaceae | 34 | 4.28 | Liliaceae | 23 | 3.96 |
| Polygonaceae | 28 | 3.52 | Boraginaceae | 22 | 3.79 |
| Apiaceae | 26 | 3.27 | Polygonaceae | 20 | 3.45 |
| Caryophyllaceae | 21 | 2.64 | Caryophyllaceae | 16 | 2.76 |
| Ranunculaceae | 20 | 2.52 | Euphorbiaceae | 14 | 2.41 |
| | 550 | 69.18 | | 399 | 68.78 |

Существенное отличие можно увидеть и на примере Amaranthaceae. Сравниваемые составы различаются 17 видами. При этом род *Amaranthus* занимает центральное место. И.И.Гранитов (1964) приводить 1 вид. Наши результаты показывают на наличие не менее 6 видов. Здесь тоже увеличение

видового богатства достигается за счет адвентивных видов (Эсанов, 2017). Если посмотреть на примере других ведущих семейств, то мы можем увидеть, что Poaceae добавлены 17 видов, Fabaceae - 23, Brassicaceae - 20, Boraginaceae - 12, Polygonaceae - 8, Caryophyllaceae - 5. Эти изменения, с одной стороны, показывают, что растительное разнообразие находится под высоким антропогенным прессом и обогащается в основном за счет адвентивных видов, а с другой стороны, этот факт наглядно показывает на не достаточный степень изученности флоры Юго-Западного Кызылкума.

По мнению Л.И. Малышева (1972), спектр ведущих семейств определяет внешние физиономические характеристики флоры, а спектр ведущих родов отражает ее внутреннюю структуру и способен более подробно выявить индивидуальные черты изучаемых флор (Иванова и др., 2019). Перечень ведущих 18 родов флоры Юго-Западных Кызылкумов, объединяют 186 видов и составляют 23.40 % флоры региона (табл. 3).

**Таблица 3**

Спектр ведущих родов флоры Юго-Западного Кызылкума

| Роды | Кол-во видов | % | Роды | Кол-во видов | % |
|---|---|---|---|---|---|
| *Astragalus* | 32 | 4.03 | *Caroxylon* | 8 | 1.00 |
| *Calligonum* | 15 | 1.89 | *Suaeda* | 8 | 1.00 |
| *Artemisia* | 15 | 1.89 | *Convolvulus* | 8 | 1.00 |
| *Lepidium* | 11 | 1.39 | *Euphorbia* | 8 | 1.00 |
| *Cousinia* | 11 | 1.39 | *Ranunculus* | 7 | 0.88 |
| *Bromus* | 9 | 1.13 | *Atriplex* | 7 | 0.88 |
| *Tamarix* | 9 | 1.13 | *Halimocnemis* | 7 | 0.88 |
| *Climacoptera* | 9 | 1.13 | *Veronica* | 7 | 0.88 |
| *Strigosella* | 8 | 1.00 | *Centaurea* | 7 | 0.88 |
| Всего: | | | | 186 | 23.40 |

Последовательность первых трех родов соответствует многим пустынным туранским флорам (Туремуратов, 1978) и отражает естественные черты флоры района исследований. Спектр ведущих родов возглавляет *Astragalus* с 32 видами (4.03%). Это является высоким показателем для пустынных флор, т.к. во многих флорах Горносреднеазиатской провинции, отличающейся высоким видовым разнообразием, доля данного рода составляет около 3.5–5% (Тожибаев, 2010). Ведущее положение рода достигается за счет туранских (*A. chiwensis, A. petunnikovii*), среднеазиатских (*A. filicaulis, A. arpilobus*) и иранских (*A. ammophilus, A. bakalinsis*) видов (всего 23 вида). Преобладание автохтонных элементов наблюдается и в последующих родах *Calligonum* и *Artemisia*, представленные по 15 видами в каждой. Основная их часть относятся к широко распространенным туранским элементам. Аналогичная картина наблюдается в роде *Cousinia* (5 место), с 11 видами с 8 видов распространением. Преобладание во флоре антропофильных родов подчеркивают *Lepidium* и *Bromus*, представленные видами антропогенно трансформированных территорий с широким географическим распространением.

В целом, по географическому распространению ведущих родов представители Ирано-туранской группы составили 102 вида, за ними следуют группы с широким географическим распространением составляя 43 вида. Это показывает преобладание во флоре автохтонных элементов на примере ведущих родов, но в то же время показывает увеличение роли видов с широким географическим распространением. Результаты таксономического анализа показывают, что флора района исследования отражает флору южных пустынь Средней Азии. Спектр ведущих семейств и родов соответствует флорам Туранской провинции и одновременно наглядно показывает возрастающую роль мигрирующих элементов.

Четвертый раздел посвящен географическому анализу. Основная цель этого анализа – какие географические элементы составляют основу флоры и за счет каких элементов увеличивается видовое разнообразие? Следую традициям отечественного фитогеографического анализа (Красовская, Левичев, 1986; Тожибаев, 2010; Батошов, 2016 и др.) в данной работе мы построили иреархическую таблицу классов ареалов (табл. 4).

**Таблица 4**

Распределение видов флоры Юго-Западного Кызылкума
по классам ареалов

| № | Классы ареалов | Семейство | Рода | Виды | % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Туранский класс | 52 | 100 | 141 | 17.73 |
| 2 | Ирано-Среднеазиатский класс | 83 | 175 | 237 | 29.82 |
| 3 | Древнесредиземноморский класс | 81 | 146 | 160 | 20.12 |
| 4 | Палеарктический класс | 98 | 145 | 167 | 21.01 |
| 5 | Голарктический класс | 20 | 28 | 38 | 4.78 |
| 6 | Плюрегиональный класс | 21 | 38 | 52 | 6.54 |
| **Всего** | | | | **795** | **100** |

В результате изучения распространения выявленных видов во флоре Юго-Западного Кызылкума по крупным фитохорионам (Тахтаджян, 1978) выделено 44 типа ареалов. Они были сгруппированы в 6 классов ареалов (табл. 4).

Анализ флоры Юго-Западного Кызылкума по классам ареалов показывает преобладание Ирано-Среднеазиатского класса (237/29.82%). Ведущая роль Древнесредиземноморского класса указывает на исторические корни (Попов, 1983) и принадлежность к фитохориону (Попов, 1983; Тахтаджян, 1997). Повышенное количество видов в Палеарктическом классе (167 видов), даже по сравнению с Туранским (141) еще раз свидетельствует о высоком влиянии антропоненных факторов на формирование флористического состава.

При географическом анализе флоры Юго-Западного Кызылкума внимание уделялось географическим элементам. Одним из важных теоретических аспектов проведенных исследований является то, что впервые

показано значение эндемичных видов с узким ареалами в пределах Кызылкума, с другой стороны, обоснована уникальность района исследования за счет преобладания ирано-туранских элементов, а также высокое значение видов с широким диапазоном распространения в составе флоры. Согласно этому при анализа флоры по географическим элементам мы выделилили следующие четыре группы: локальные, автохтонные ирано-туранские, древнесредиземноморские и широкораспространенные (рис. 1).

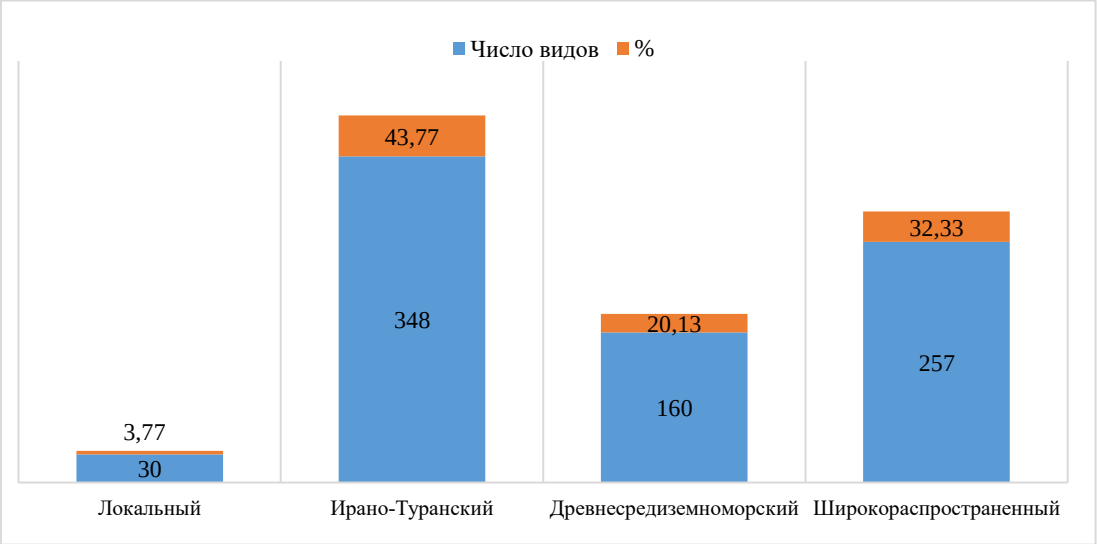



**Рисунок 1.** Основные географические группы флоры Юго-Западного Кызылкума

Первая группа состоит из 30 видов (3.77%). Локальные эндемики приурочены к песчанным пустыня и останцовым горам. Отдельные виды отличаются крайне узкими ареалами (Tolmachev, 1974). По количеству видов преобладает *Astragalus* с эндемиками Кульджуктау, таких как *A. remanens*, *A. adylovii* и *A. kuldzhuktauense*) (Хасанов и др., 2011).

Ирано-Туранские виды (348 видов; 43.77%) составляют почти половину флоры изучаемого района. Виды, не входящие за пределы Турана составляют 11.95% флоры и занимают одно из центральных мест в фракции эндемизма. Здесь необходимо отметить таких видов как *Calligonum matteianum*, *C. paletzkianum*, *Astragalus chiwensis*, *A. ammotrophus*, *A. petunnikovii*, *A. turbinatus* и др.

Более 30% видов мы относим к группе широко распространенных видов (257 видов; 32.33%), это в основном представители Палеарктического, Голарктического и Плюрегионального классов. Сравнительный анализ с другими флорами показывает весомое участие этой группы во флоре района исследований. Например, во флоре Хорасано-Копетдага (Memariani & al., 2016) они составляют 11.40%; 7.20% в ксерофитной флоре Российского Кавказа (Магомедова и др., 2017); 19.43% во флоре бассейна реки Черекского Безенги (Portenier, 1993).

Увеличение числа видов с широким географическим распространением в районе исследования можно увидеть сравнительным анализом исторических гербарных сборов (1900-2005 гг.), хранящихся в разных фондах и непосредственно собранных исследователем гербарных образцов за период полевых работ ( табл. 5).

**Таблица 5**

Соотношение количества видов по географическим элементам на основе гербарных сборов

| | **Сборы автора** | **Исторические сборы** |
|---|---|---|
| **Локальные виды** | 20 – 3.42% | 13 – 3.48% |
| **Ирано-Туранский виды** | 245 – 41.95% | 181 – 48.40% |
| **Древнесредиземноморские виды** | 114 – 19.52% | 80 – 21.39% |
| **Широкораспространеные виды** | 205 – 35.10% | 99 – 26.47% |

В оба сравниваемых периода отчетливо выражено преобладание видов ирано-туранской группы. Однако, ярок выраженный рост наблюдается в группе широко распространенных видов, и такую тенденцию можно рассматривать как наглядный пример усиления антропогенного воздействия на природную флору в последние годы.

В пятом разделе проведен биоморфологический анализ флоры. Во флоре Юго-Западного Кызылкума жизненные формы распределены следуюим образом: деревья – 10 видов (1.26%), кустарники – 55 (6.92%), кустарнички – 6 (0.76%), полукустарники – 28 (3.52%), полукустарнички – 16 (2.01%), многолетники – 252 (31.70%), двулетники – 16 (2.01%) и однолетники – 412 видов (51.82%). В спектре жизненных форм проявляется преобладание травянистых, особенно однолетних травянистых растений. Спектр ведущих семейств с однолетними видами соответствует спектру семейств, составленный Л.Е. Марковой (1966) для флоры Средней Азии. При этом семейство Amaranthaceae доминирует по количеству видов и составляет 76.15% флоры Юго-Западного Кызылкума (76,63% во флоре Средней Азии).

Интересным является соотношение однолетних автохтонных и аллохтонных элементов во флоре. Они покзывают относительно близкие значения. Например, Ирано-Туранская группа состоит из 162 видов однолетников (39.32% от общего числа однолетников), а в группе широкораспространенных видов однолетники состоят из 149 видов (36.16%). В первой группе ведущими являются Ирано-Среднеазиатские (53 вида), Ирано-Туранские (36), Туранские (35) и Среднеазиатские (24) виды.

Входящие в их состав однолетники отражают естественные черты флоры района исследования. Во второй группе преобладают космополиты с 34 видами, за ними следуют Палеарктический (28) и Голарктический (23) ареалы и подтверждает связи флоры с другими флорами.

Шестой раздел главы посвящен экологическому анализу видов. Итоги анализа приведены в 6 таблице.

**Таблица 6**

Распределение экологических групп флоры Юго-Западного Кызылкума

| Экологические группы | Количество Видов | В % от общей флоры |
|---|---|---|
| Псаммофиты | 312 | 39.25 |
| Гипсофиты | 110 | 13.84 |
| Галофиты | 186 | 23.40 |
| Петрофиты | 170 | 21.38 |
| Потамофиты | 81 | 10.19 |
| Сорняки | 266 | 33.46 |
| Водные растения | 14 | 1.76 |

Среди экологических групп доминируют псаммофиты с 312 видами (39.25%). Виды, относящиеся к этой группе, проявляют типичные черты флоры района исследований. Е.П. Коровин (1961) приводить для Средней Азии более 350 видов псаммофитов и отмечает высокий уровень эндемизма (198 видов; 56%). В районе исследования очень часто встречаются ряд эндемиков песчанных пустынь Средней Азии: *Cithareloma lehmannii, Matthiola bucharica, Chartoloma platycarpum, Octoceras lehmannianum, Eremosparton flaccidum, Smirnovia turkestana* и др. В этом отношении, следует особо упомянуть об одном из наиболее характерных родов Туранской провинции *Calligonum*. В исследуемой флоре отмечено 15 видов рода. К таким заслуживающим внимания видам из семейства Asteraceae относятся *Cousinia annua* (Хасанов и др., 2010), *Artemisia eriocarpa* (Коровин, 1961) и др. По Е.П.Коровину (1961), характерные особенности представителей типичных для палеогеновой флоры родов *Ammodendron, Ammothamnus, Eremosparton, Smirnovia, Calligonum* указывают на связи с песчаной средой. Эти аспекты соответствуют основным характеристикам автохтонной флоры.

По мнению А.И. Мальцева (1962), разрушение ареалов естественных растительных сообществ в результате антропогенных воздействий формирует чужеродные растения, не свойственные этому типу растительных сообществ. Подобные участки сущетвуют и в Юго-Западных Кызылкумах, где встречается 266 видов (33,46%) сорняков. В результате антропогенных воздействий они образовали вторичные сообщества между посевами,

пустырями, рудеральными участками, обочинами дорог и канавами (Эсанов, 2019).

Географическое распространение сорняков определяется прежде всего климатическими, эдафическими и биологическими факторами. Соответственно, для каждого природно-географического района характерен свой видовой состав сорных растений (Мысник, 2013). Повышение уровня изменения экологических условий под влиянием антропогенных факторов вызывает усиление флористической и фитоценотической активности сорняков. Соответственно, наличие сорняков в изучаемой флоре показывает более высокий показатель (33,46%) по сравнению с другой пустынной флорой, например, Северо-Западного Кызылкума (21,64%).

Седьмой раздел главы посвящен сравнительному анализу флоры. Для сравнительного анализа нами были использованы опубликованные данные по флоре плато Устюрт (Сарибаев, 1994), Северо-Западного Кызылкума (Туремуратов, 1978) и Юго-Восточного Кызылкума (Батошов, 2016). По результатам анализа выявлено, что флора исследуемого района наиболее близок к флоре Северо-Западного Кызылкума, что обусловлено географической близостью и свидетельствует об общем генезисе по сравнению с другими флорами (Коровин, 1961). Анализ спектра ведущих родов Юго-Западного Кызылкума и сравниваемых флор показывает отличительные черты, что связано с географическими и экологическими особенностями флоры. Результаты сравнительного анализа подробно описаны в тексте диссертации.

Помимо сравнения общих количественных показателей и отличий в спектрах ведущих родов различных флор Кызылкума и плато Устюрт нами также был проведен сравнительный анализ флористического состава отдельных частей района исследований. Для этого общий таксономический состав флоры Юго-Западного Кызылкума сопоставлено с флорой Бухарского оазиса, Кызылкумского заповедника и Джейранского питомника, которые представлены отдельными списками флоры. Итоги сравнительного анализа в разрезе географических элементов представлены в таблице 7.

**Таблица 7**

Фитогеографический анализ сравниваемых флор

| Географические элементы | Юго-Западный Кызылкум | Бухарский оазис | Кызылкумский заповедник | Джейранский питомник |
|---|---|---|---|---|
| | Количество видов / % | | | |
| Локальные виды | 30 / 3.77 | 12 / 2.30 | 5 / 2.16 | 4 / 1.36 |
| Ирано-Туранские | 348 / 43.77 | 213 / 40.81 | 120 / 51.72 | 130 / 44.37 |
| Древнесредиземноморские | 160 / 20.13 | 110 / 21.07 | 45 / 19.40 | 67 / 22.87 |
| Широкораспространенные виды | 257 / 32.33 | 187 / 35.82 | 62 / 26.72 | 92 / 31.40 |
| Всего | 795 / 100 | 522 / 100 | 232 / 100 | 293 / 100 |

Результаты анализа показали, что флора питомника «Джейран» по основным показателям больше похожа на результаты, полученные для Юго-Западного Кызылкума. Видой состав этих двух флор можно отражает переходное состояние от естественного (с преобладанием видов аборигенной фракции) к антропогенному (с преобладанием адвентивных видов). Флора Бухарского оазиса формируется под влиянием антропогенной нагрузки и оценивается как флора с наивысшим уровнем адвентивации. Среди сравниваемых локальных флор аборигенная фракция лидирует во флоре Кызылкумского заповедника.

Спектр ведущих семейств флоры отдельно взятых территорий района исследования соответствует спектру ведущих семейств общей флоры.

В третьей главе диссертации, озаглавленной **«Сравнительный анализ фракций аборигенной и адвентивной флоры»** представлена характеристика двух фракций флоры района исследований и результаты сравнительного анализа. В аборигенной фракции флоры Юго-Западного Кызылкума зарегистрирован 671 вид, относящиеся к 297 родам и 61 семейству, а в адвентивной фракции отмечено 124 вида из 88 родов и 31 семейства. Аборигенные виды составляют 84.40% всей флоры изучаемой территории, а адвентивные виды – 15.60%. Соотношение составляет 1:5.4. В спектре ведущих семейств аборигенной флоры ведущими являются Amaranthaceae, Asteraceae и Fabaceae, которые проявляют общие черты естественных флор. В адвентивной фракции таковыми являются Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae и отражают степень современной антропогенной трансформации флоры (Третьякова, Куликов, 2014).

Доля ведущих семейств адвентивной флоры во флоре Юго-Западного Кызылкума (75.15%) превышает долю десяти ведущих семейств аборигенной флоры (68.70%), что является характерным для многих районов с высоким уровнем антропогенной нагрузки (Борисова, 2008; Нотов, 2009). Спектр ведущих родов двух фракций резко отличается друг от друга, так как ведущие роды адвентивной фракции напрямую связаны с освоенными территориями. В адвентивной фракции одновидовые рода составляют 76.14%, а двувидовые – 12.50%, что свидетельствует о высокой динамике миграции адвентивных видов во флору изучаемого района.

Существуют резкие отличия в распространении аборигенных и адвентивных видов в экологической среде. Основу аборигенной фракции составляют виды, распространенные в природных ареалах, а основу адвентивной фракции составляют виды вторичных местообитаний. Представители аборигенной фракции представлены в основном псаммофитными, галофитными и петрофитными видами и проявляются составом таких родов как *Astragalus, Strigosella, Calligonum, Caroxylon, Halimocnemis, Salsola, Cousinia.* А основу адвентивной фракции составляют сорные растения (106 видов или 85.48%) из родов *Amaranthus, Solanum, Erigeron, Lactuca*. Они широко распространены, в основном, среди посевов, вдоль канав и на обочинах дорог.

В четвертой главе диссертации, названной **“Флора охраняемых территорий”** приведены сведения о составе флор Кызылкумского государственного заповедника и Бухарского специализированного питомника Джейран.

В первом разделе показаны результаты анализа флоры Кызылкумского заповедника. Кызылкумский заповедник расположен в Хорезмской и Бухарской областях Узбекистана, общая площадь составляет 10311 га. Из них 8844 га расположен в Хорезмской области и 1467 га в Бухарской области. Современная флора заповедника насчитывает 232 вида, относящихся к 154 родам и 43 семействам. Из них 76 видов впервые приводятся для флоры заповедника. Таксономический состав флоры заповедника соответствует флоре пустыни Туран. Спектр ее ведущих семейств и родов имеет наибольшее сходство с флорой Бухарского оазиса по сравнению с флорами соседних регионов. Однако, отличительные признаки проявляются в том, что флору Кызылкумского заповедника составляют естественные виды, а флору Бухарского оазиса виды, подвергшиеся антропогенной трансформации. В составе флоры заповедника преобладают семейства Amaranthaceae (39 видов), Asteraceae (25), Poaceae (25), Brassicaceae (20), Fabaceae (18) и роды *Astragalus* (8 видов), *Calligonum* (7), *Caryoxylon* (6). В заповеднике также выявлены новые точки произрастания занесенных в Красную книгу Узбекистана видов *Eremosparton flaccidum* Litv. и *Oligochaeta minima* (Boiss.) Brig.

В спектре жизненных форм флоры Кызылкумского заповедника доминируют терофиты (118 видов). Показано, что преобладание терофитов является одной из характерных особенностей аридной флоры Ирано-Туранского региона, обусловленной климатическими условиями и антропогенной нагрузкой (Маркова, 1966; Noroozi & al., 2019). Здесь можно увидеть преобладание Ирано-Туранского элемента. Это отражает естественные черты флоры и состоит из 119 видов (51.29%). В то же время флора Кызылкумского заповедника демонстрирует высокий уровень Среднеазаиского эндемизма, т.е. 47 видов из 232 видов (20.26%) являются эндемиками Средней Азии.

Второй раздел посвящен анализу флоры Бухарского специализированного питомника Джейран. Общая площадь этой территории составляет 16522 га, из них 5145 га ограждена проволочной сеткой, а 11377 га – открытая территория. Флора включает 293 вида, относящихся к 194 родам и 46 семействам. Из них 57 видов (19.45%) относятся к адвентивной фракции. Это высокий показатель, по сравнению с адвентивной фракцией флоры Юго-Западного Кызылкума (15.60%). Отсюда очевидно, что влияние антропогенных факторов здесь все еще велико, несмотря на то, что питомник является охраняемой территорией. Спектр ведущих семейств и родов имеет сходство с составом флоры Туранской провинции. Последовательность семейств подчиняется общим закономерностям пустынной флоры (Щербаев, 1988; Сарибаев, 1994). Кроме того, наличие 50 адвентивных видов в составе

ведущих семейств Poaceae (16 видов), Asteraceae (10) и Brassicaceae (10), свидетельствует о процессе адвентивизации флоры. Это особенно явно отражается в родах, состоящих из одного и двух видов (173/59.04%).

Анализ жизненных форм флоры показал преобладание однолетников и двулетников, то есть терофитов. Они составили 181 вид или 61.77% общей флоры. Большинство из них относятся к видам с широким ареалом распространения. В географическом спектре флоры доминируют Ирано-Туранские виды (129 видов). Следующее место занимают виды с широким ареалом распространения (92).

В пятой главе диссертации, озаглавленной **«Распределение флоры района исследования по ботанико-географическим районам»** представлены результаты анализа распределения флоры по ботанико-географическим районам. Целью данного анализа является определение роли ботанико-географических районов (БГР) в формировании флоры изучаемой территории.

Район исследований расположен на территории следующих БГР: Кызылкумского, Кызылкумских останцовых гор, Нижнего Зеравшана и Карши-Карнабчульского (Тожибаев и др., 2016). В Кызылкумском БГР зарегистрировано 53 семейства, 236 родов и 497 видов, в Нижне-Заравшанском – 60/292/603, в Карши-Карнабчульском – 50/220/414 и в останцовых горах Кызылкума – 38/179/330 видов (рис. 2).

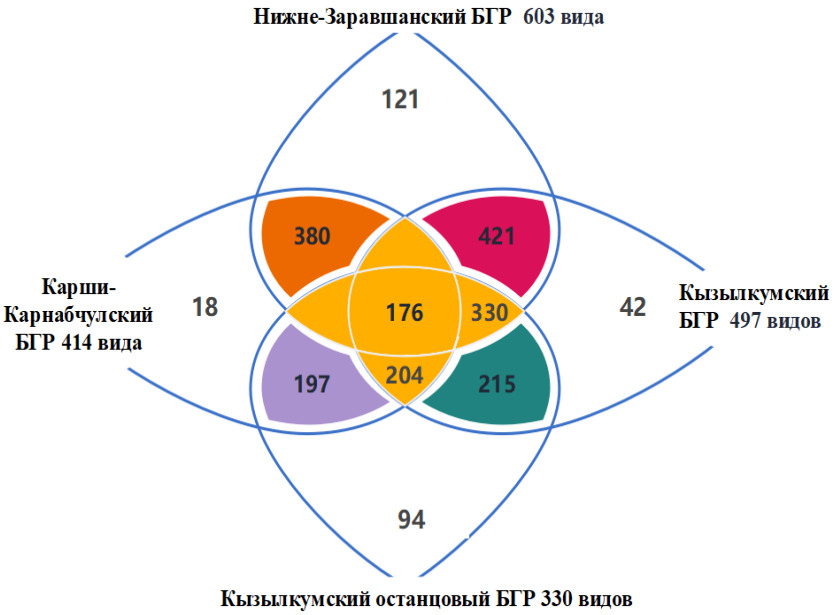



**Рисунок 2.** Количественные данные по флорам ботанико-географических районов Юго-Западного Кызылкума

Основная часть (603 вида) представителей флоры Юго-Западного Кызылкума отмечена во флоре Нижне-Зарафшанского БГР. Это свидетельствует о высоком разнообразии растений в районе исследуемой территории с высоким влиянием антропогенных факторов. Последующие места занимают Кызылкумский (497 видов), Карши-Карнабчулский (414) и Кызылкумский останцовые (330) районы (рис. 2). Также были

проанализированы биоморфологические, экологические и географические характеристики видов в ботанико-географических районах (табл. 8).

Количество видов общих для всех флор БГР составило 176 видов. Мы считаем, что этот показатель невысок, и свидетельствует об специфичности видового состава флор БГР. Флора Нижнего Заравшана проявляет максимальный показатель – 121 вид (всего 603 вида) по составу характерных для данного БГР. Эти виды оказались сорняками с палеарктическим, голарктическим и плюорегиональным распространением. Приведенное выше явление также показывает, что основу флоры Юго-Западного Кызылкума составляют сорные растения, произрастающие на антропогенно освоенных территориях.

**Таблица 8**

Анализ видов ботанико-географических районов Юго-Западного Кызылкума

| Показатели | | Ботанико-географические районы | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Кызылкумский | Нижне-Зеравшанский | Карши-Карнабчульский | Кызылкумский останцовый |
| | | Количество видов | | | |
| Жизненные формы | 1-2 летние | 259 | 348 | 243 | 170 |
| | Многолетники | 149 | 178 | 110 | 110 |
| | Полукустарник-полукустарнички | 30 | 28 | 21 | 27 |
| | Кустарник-кустарнички | 50 | 40 | 31 | 22 |
| | Деревья | 9 | 9 | 9 | 1 |
| Экологические группы | Псаммофиты | 263 | 235 | 199 | 172 |
| | Галофиты | 132 | 151 | 110 | 73 |
| | Гипсофиты | 85 | 80 | 75 | 74 |
| | Потамофиты | 63 | 74 | 50 | 16 |
| | Петрофиты | 49 | 52 | 49 | 123 |
| | Сорные | 136 | 256 | 151 | 59 |
| | Водные | 9 | 14 | 7 | 1 |
| Географические элементы | Локальные | 13 | 13 | 7 | 16 |
| | Ирано-туранские | 241 | 234 | 178 | 178 |
| | Древнесредиземноморские | 109 | 118 | 97 | 72 |
| | Широкораспространенные | 134 | 238 | 132 | 61 |

В шестой главе диссертации под названием **«Редкие, эндемичные виды флоры Юго-Западного Кызылкума и меры охраны»** представлены результаты анализа состава эндемиков района исследований.

И.И. Гранитов (1964) полагал, что последующие исследования флор Кызылкумов обоготить список эндемиков. В своей работе для

Кызылкумского района указывал на наличие 226 эндемиков Средней Азии (25% от всей флоры), из них 141 им были указаны для флоры Юго-Западного Кызылкума (24%). По подсчетам И.И. Гранитова (1964) Кызылкумские эндемики включают 34 вида, из них два вида – *Iris hyppolity* (Vved.) Kamelin и *Acanthophyllum cyrtostegium* Vved. считал строгими эндемиками Юго-Западных Кызылкумов.

Последующие исследования (Хасанов и др., 2010; Хасанов и др., 2011; действительно расширили состав Кызылкумских эндемиков и наши результаты являются очередным доказательством этого явления. Нами во флоре Юго-Западного Кызылкума выявлено 143 вида Среднеазиатских эндемиков, относящихся к 70 родам и 23 семействам (18.01% флоры региона). В этом отношении мы обогатили состав Среднеазаитских эндемиков всего лишь на два вида. Однако, при этом нужно иметь виду, что нет возможности критически пересмотреть состав 141 эндемиво из-за отсутствия перечня видов (список не опубликован). Из 41 эндемиков кызылкума (Хасанов и др., 2011) на нашей территории найдены 28 видов и 8 субэндемиков Кызылкума. Эти результаты показывают, что наши исследования существенно расширили состав Кызылкумских эндемиков районе исследований. Кроме того, нами найдены 15 эндемиков флоры Узбекистана. Строгими эндемиками данного района следует считать четыре вида — *Acanthophyllum cyrtostegium, Astragalus adylovii, A. kuldzhuktauense* и *Calligonium zakirovii*. Эти данные очередной раз свидетельствует о высоком уровне эндемизма флоры Юго-Западного Кызылкума.

По результатам полевых работ и анализа литературных данных выявлено 23 вида (2.90%), занесенных в Красную книгу Узбекистана (2019). Проведеные исследования существенно расширили информационную базу по краснокнижным видам. Найдены новые местонахождения ряда видов, составлены ГИС карты распространения, выявлены факторы, отрицательно влияющие на состояние популяций этих видов. Высокая концентрация краснокнижных видов приходится Кульджуктау, здесь обнаружено 12 занесенных в Красную книгу видов.

Подробные результаты исследований по видам, занесенных в Красную книгу Узбекистана приведены в тексте диссертации.

## ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по диссертации доктора наук (DSc) на тему “Флора Юго-Западного Кызылкума” представлены следующие выводы:

1. Флора Юго-Западного Кызылкума с 795 видами, относящихся к 346 родам и 68 семействам является умеренно богатой пустынной флорой. Здесь произрастают более 76% от всех кызылкумских видов. Высокое значение видового разнообразия достигается за счет разнообразия природных ландшафтов и сочетания аборигенной и адвентивной фракций флоры.

2. По сравнению с исходными данными проведенные исследования обогатили флору Юго-Западных Кызылкумов более чем на 215 видов. Из них семь видов впервые указываются для флоры Узбекистана.

3. Флора Юго-Западного Кызылкума отражает основные черты пустынных Ирано-Туранских флор. На исторические и современные этапы формирования флоры существенное влияние оказали антропогенные факторы.

4. Динамика хозяйственного освоения создает благоприятную основу для увеличения количества видов с широкими географическими ареалами. Эти виды составляют не менее 1/3 флоры района. Естественные черты флоры сохраняются за счет видов флоры Кызылкумского заповедника и Бухарского специализированного питомника “Джейран”, охраняемых территорий района исследований.

5. Результаты биоморфологического анализа флоры показали преобладание однолетних видов, которые составляют больше половины флоры (51.82%; 412 видов), что говорит о высокой степени антропогенизации. Среди них основное место занимают Ирано-туранские однолетники (162 вида) и однолетники с широким диапозоном распространения (36.17%; 149 видов). Это с одной стороны показывает принадлежность изученной флоры к Туранской провинции, с другой строны отражает высокую антропогенную нагрузку.

6. Результаты экологического анализа показали высокие количественные показатели по псаммофитам, где преобладают виды аборигенной фракции и сорных растений, богато представленные в антропогенно измененных местообитаниях. Преобладание второй группы свидетельствует об обогащении флоры за счет инвазивных видов.

7. Сравнительный анализ флоры с соседними кызылкумскими флорами и флорой плато Устюрт показывает высокое сходство с флорой Северо-Западных Кызылкумов. При этом каждая сравниваемая флора характеризуется своеобразным спектром ведущих родов. Оригинальные черты района исследований достигается за счет высокого уровня Среднеазиатского и Кызылкумского эндемизма, богато представленного во флоре хребте Кульджуктау.

8. Одной из отличительных особенностей проведенных исследований является выделение аборигенной (более 84% флоры) и адвентивной (около 16% ) фракций флоры с составлением отдельных конспектов. Эти фракции отличаются спектром ведущих семейств и родов, при этом доля ведущих семейств адвентивной фракции (75.15 %) превышает долю десяти ведущих семейств аборигенной фракции (68.70 %).

9. Впервые определены составы флор двух охраняемых природных территорий района исследований. Установлено, что состав флоры Кызылкумского заповедника состоит из 232 видов, относящихся к 154 родам и 43 семействам (76 видов приводится впервые), а состав флоры Бухарского

специализированного питомника “Джейран” включает 293 вида, относящихся к 194 родам и 46 семействам.

10. Результаты анализа распределения видов по ботанико-географическим районам показали, что Нижне-Заравшанский район с 603 видами имеет важное значение в формировании флоры Юго-Западного Кызылкума. При этом установлено, что основу флоры составляют виды с широкими географическими ареалами. За ним следуют флоры Кызылкумского (497 видов), Карши-Карнабчулского (414) и Кызылкумско останцового (330) районов с преобладанием Ирано-туранского элемента.

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

**BUKHARA STATE UNIVERSITY**

**ESANOV HUSNIDDIN KURBONOVICH**

# FLORA OF SOUTH-WEST KYZYLKUM

**03.00.05 – Botany**

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR SCIENCE (DSc) ON BIOLOGICAL SCIENCES**

**Tashkent – 2023**

**The title of the doctoral dissertation (DSc) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2022.3.DSc/B173.**

The dissertation has been carried out at the Bukhara state university.

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

| | |
|---|---|
| **Scientific consultant:** | **Tojibaev Komiljon Sharobitdinovich**<br>Doctor of Biological Sciences, Academician |
| **Official opponents:** | **Khasanov Furkat Orunbaevich**<br>Doctor of Biological Sciences, Professor |
| | **Mavlanov Khudargan**<br>Doctor of Biological Sciences, Professor |
| | **Khaydarov Khislat Kudratovich**<br>Doctor of Biological Sciences, Professor |
| **Leading organization:** | **Karshi state university** |

The defense of the dissertation will take place on «12» September 2023 in «14[00]» at the meeting of Scientific council DSc 02/30.12.2019.B.39.01 on award of scientific degrees at the Institute of Botany (Address: 32 Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Uzbekistan. Conference hall of the Institute of Botany. Tel.: (99871) 262-37-95; Fax: (+99871) 262-79-38; E-mail: botany@academy.uz).

The dissertation has been registreded at the Informational Resource Centre of the Institute of Botany under №54 (Address: 32 Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Uzbekistan. Tel.: (+99871 262-37-95).

The abstract of the dissertation has been distributed on «24» august, 2023.
Protocol at the register №5 dated «24» august, 2023.

**O.K.Xojimatov**
Deputy chairman of the Scientific Council on awarding of scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, professor

**U.H. Kodyrov**
Scientific Secretary of the Scientific Council for awarding of the scientific degrees, PhD, senior researcher

**F.I. Karimov**
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific Council for awarding the scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, leading researcher

## Introduction (abstract of DSc thesis)

**The aim of the study:** to create a synopsis of the South-western Kyzylkum region's flora of vascular plants, conduct a comprehensive analysis of the flora, and provide a comparative description of the aboriginal and adventitious fractions.

**The object of the research** Vascular plant species of Southwest Kyzylkum.

**The scientific novelty of the research** is followed:

A synopsis of the modern composition of South-Western Kyzylkum flora, consisting of 795 species belonging to 346 genera, 68 families was compiled and its characteristics were determined;

compared with the initial data, the conducted research served to enrich the flora of the research area with more than 215 species. 7 of them are introduced for the flora of Uzbekistan for the first time;

for the first time in the practice of floristic research in Uzbekistan, the flora of the studied area was divided into aboriginal and adventive fractions, and their comparative analysis was carried out;

the ways of transformation of the flora were studied, the increase in the number of adventive species under the influence of anthropogenic factors was based, and the distribution maps of adventive species were compiled;

the state cadastre of rare and endangered species has been created under the influence of increasing geological excavations in natural areas and extensive livestock grazing;

A modern synopsis of the flora of the Kyzylkum State Reserve and the specialized Jayron nursery of Bukhara was compiled.

**Implementation of research results.** Based on the results of studying the flora of South-West Kyzylkum:

The information on the synopsis of 795 species of Vascular plants belonging to 68 families, 346 genera, 384 species of fodder plants, 227 species of medicinal plants, 80 species of poisonous plants and 23 species of rare and endemic plants found in Bukhara desert pastures, their GIS maps were introduced into the practical activity of "Uzdaverloyiha State Scientific-Project Institute", the Bukhara regional branch (of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan 2023 on June 23 reference No. 06/26-05/3093). As a result, it has become possible to monitor desert grassland plants, to identify new areas of distribution of fodder, medicinal, poisonous plants and rare, endemic species;

A database of 228 species of invasive alien plants has been submitted in the Global Biodiversity Information System (www.gbif.org, GBIF) (Certificate of Global Biodiversity Database Access in 2023, 31 March). As a result, through the GBIF portal, it has given possibility to establish relations with major scientific centers of the world and identify invasive species spread in the research area;

More than 5,000 herbarium specimens of 62 families, 584 species collected from South-Western Kyzylkum region were submitted to the National Herbarium of Uzbekistan (TASH) unique scientific object fund (No. 4/1255-716 of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan dated April 6, 2023 reference number). These materials are the richest collection of Kyzylkum species collected

from the research area in the last 30 years, which made it possible to enrich the unique scientific fund, as well as to expand the information and analysis system about the flora of Uzbekistan.

Data belonging to the Plumbaginaceae, Gentianaceae, Boraginaceae, Caprifoliaceae, Apiaceae families collected from the study area, as well as, 21 species of plants and more than 1500 geo-linked databases introduced in the research area for the first time were introduced to the fundamental project of the flora of Uzbekistan, which is being carried out within the framework of state programs at the Institute of Botany (Reference No. 4/1255-716 of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan dated April 6, 2023 ). As a result, the new editions of the flora of Uzbekistan were enriched with the information presented for the first time, and the geo-linked data of the species made it possible to complete the grid map of the flora of Uzbekistan.

**The volume and structure of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, six chapters, conclusions, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 195 pages.

## ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
## LIST OF PUBLISHED WORKS

### I бўлим (I часть; Part I)

1. Эсанов Ҳ.Қ. Бухоро воҳаси флораси: Монография. – Бухоро: Дурдона, 2019. – 158 б.

2. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Шомуродов Х.Ф. и др. Кадастр флоры Узбекистана: Бухарская область. Монография. – Ташкент: Ўқитувчи, 2020. – 128 с.

3. Esanov H.K., Usmonov M. Two alien species of Asteraceae new to Uzbekistan (Bukhara oasis). Turczaninowia. – Barnaul, 2018. 21.(4) том, -С.175–180. (№3 Scopus, IF 0.4).

4. Sennikov A.N., Tojibaev K.Sh., Beshko N.Yu., Esanov H.K., Jenna Wong L., Pagad S. Global Register of Introduced and Invasive Species - Uzbekistan. 2018. Invasive Species Specialist Group ISSG. Elektron resurs.

5. Эсанов Ҳ.Қ. Бухоро воҳасининг доривор ўсимликлари ва уларнинг тарқалиши. ЎзМУ хабарлари. Тошкент, 2018. №3/2. – Б. 219-226. (03.00.00; №9).

6. Кузметов А.Р., Тошов Ҳ.М., Эсанов Ҳ.Қ., Исроилов С.У. Бухоро вилояти девхона кўлининг юксак сув ўсимликлари тур таркиби ва уларнинг аҳамияти. Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. Тошкент, 2019. №2 (76). – Б. 94-97. (03.00.00; №8).

7. Эсанов Ҳ.Қ., Батошов А.Р., Шодмонов Ф.Қ. Жануби-Ғарбий Қизилқум флорасида шўрадошлар (Chenopodiaceae) оиласи турлар таркиби ва уларнинг систематик таҳлили. Наманган давлат университети илмий журнали. Наманган, 2019. №6. – Б.139-146. (03.00.00; №17).

8. Эсанов Ҳ.Қ., Файзуллоев Ш.С. Қоровулбозор воҳаси доривор ўсимликлари ва уларнинг систематик таҳлили. Наманган давлат университети илмий журнали. Наманган, 2019. №10. – Б.128-133. (03.00.00; №17).

9. Эсанов Х.К., Шарипова В.К. Дополнение к флоре Бухарской области (Узбекистан). Turczaninowia. – Barnaul, 2020. 23.(1) том, -С.126–128. (№3 Scopus, IF 0.6).

10. Kobilov A.M., Buriev S.B., Esanov H.Q., Yuldoshov L.T. Distribution and Taxonomy of High Plant Species in Lake Karakir Bukhara Region. American Journal of Plant Sciences, 11, 2020, 589-594. (03.00.00; №2).

11. Rakhimova N.K., Rakhimova, T., Sharipova, V.K., Beshko, N.Y., Esanov Kh.K. Current state of coenopopulations of some rare species of the genus Calligonum L. (Polygonaceae) in the Bukhara region, Uzbekistan. Asia Life Sciences, 2020, Vol 29 (1). P.365 - 378. (№3 Scopus, IF 0.1).

12. Эсанов Ҳ.Қ. Жанубий-ғарбий Қизилқум ўсимликларини ўрганилиши хусусида. Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. Наманган, 2020. №9. – Б.127-136. (03.00.00; №17).

13. Эсанов Ҳ.Қ., Эшонқулов А.Ҳ. Бухоро вилоятининг адвентив доривор ўсимликлари. Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. Наманган, 2020. №12. – Б.96-101. (03.00.00; №17).

14. Esanov H.K., Shodmonov F.Q., Kobilov A.M. High Plant Species Distributed in and around Dengizkul, Bukhara Region. American Journal of Plant Sciences, 2021, Vol.12 No.2, 266-273. (03.00.00; №2).

15. Тожибаев К.Ш., Эсанов Х.К. Современное состояние изученности инвазионных видов Узбекистана. Андижон давлат университети илмий хабарномаси. Серия: Биологик тадқиқотлар, 2021, № 8(60). – Б. 5-15. (03.00.00; №15).

16. Verkhozina A.V., Anisimov A.V., Beshko N. Yu., Esanov H.K., Tajetdinova D.M., Jabbarov A.M. et al.. Findings to the flora of Russia and adjacent countries: New national and regional vascular. Botanica Pacifica. A journal of plant science and conservation. 2022. 11(1): 129–157. (№3 Scopus, IF 1.4).

17. Esanov H.K., Murodov S.A., Aslonova K.A., Qurbonova N.H. Some Comments on the Types of Series *Cistanche* Hoffmanns. & Link, Distributed in Bukhara Region (Uzbekistan). American Journal of Plant Sciences, 2022, 13, 1063-1069. (03.00.00; №2).

18. Эсанов Ҳ.Қ., Раҳмонов Н.Р., Олимова С.О. Жануби-ғарбий Қизилқум флорасининг экотополик таҳлили. Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. Хоразм, 2023.№2/1. –Б.89-94. (03.00.00; №12).

19. Esanov H. Q. “Jayron” ixtisoslashgan pitomnigi florasining tahlili. Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. Namangan, 2023. №2. – B.106-111. (03.00.00; №17).

20. Esanov H.Q. “Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasining psammofit va begona o‘tlar tahlili”. Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. Namangan, 2023. №5. – B.64-70. (03.00.00; №17).

## II бўлим (II часть; Part II)

21. Эсанов Ҳ.Қ., Шодмонов Ф. Бухоро воҳасининг шўр тупроқларида тарқалган ўсимликлари. Тупроқ унумдорлигини ошириш, сақлаш, муҳофазалаш ва қайта тиклашдаги муаммолар ва илмий ечимлар. Республика илмий-амалий анжуман материаллари. – Бухоро, 2018. – Б. 342-343.

22. Эсанов Ҳ.Қ. Антропоген муҳитлар флораси шаклланишининг долзарб муаммолари // Ўзбекистон ўсимликлар оламидаги биохилма-хиллик: муаммо ва ютуқлар. Республика илмий-амалий анжуман материаллари. – Қарши, 2018. – Б. 29-30.

23. Эсанов Ҳ.Қ., Аслонова К.А., Файзуллаев Ш.С. Бухоро вилояти сув ҳавзаларида учрайдиган юксак сув ўсимликларининг аҳамияти // Микроскопик сувўтларини ва юксак сув ўсимликларини кўпайтириш, уларни халқ хўжалигида қўллаш. Республика илмий-амалий анжуман материаллари. – Бухоро, 2018. – Б. 83-86.

24. Эсанов Ҳ.Қ. Бухоро воҳаси ўсимликларини тўр тизимли хариталаш // Микроскопик сувўтларини ва юксак сув ўсимликларини кўпайтириш, уларни халқ хўжалигида қўллаш. Республика илмий-амалий анжуман материаллари. – Бухоро, 2018. – Б. 97-99.

25. Эсанов Ҳ.Қ., Муродов С. Бухоро вилояти доривор ўсимликларни ўстириш, муҳофаза қилиш ва улардан самарали фойдаланиш // “Жанубий Оролбўйи биологик хилма-хиллигини сақлаш, қайта тиклаш ва муҳофаза қилишнинг экологик масалалари. Халқаро илмий-назарий анжуман материаллари. Нукус, 2018. – Б. 235-238.

26. Эсанов Ҳ.Қ. Бухоро вилоятининг камёб ўсимликлари тўғрисида айрим маълумотлар // “Жанубий Оролбўйи биологик хилма-хиллигини сақлаш, қайта тиклаш ва муҳофаза қилишнинг экологик масалалари. Халқаро илмий-назарий анжуман материаллари. Нукус, 2018. – Б. 238-239.

27. Эсанов Ҳ.Қ. Бухоро шаҳри адвентив ўсимликларнинг яшаш муҳити сифатида // Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг 75 йиллигига бағишланган конференцияси. Тошкент, 2018. – 173-174 б.

28. Эсанов Ҳ.Қ., Файзуллаев Ш.С., Аслонова К.А. Бухоро вилояти ем-хашак ўсимликлари хусусида // “Ўзбекистонда чорва озуқаси экинлари ҳосилдорлиги ва озуқа етиштиришнинг самарадорлигини ошириш” мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Бухоро, 2019. – Б. 104-106.

29. Esanov H.K., Sharopova Sh.R., Fayzullaev Sh.S. Distribution of plants in the ecological environment of Bukhara region // V International scientific and practical conference. Nur-Sultan Kazakhstan, 2019. 84-86 pp.

30. Эсанов Ҳ.Қ., Файзуллаев Ш.С., Аслонова К.А. Қоровулбозор воҳаси чўл ўсимликлари тарқалиши хусусида // «Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш» мавзусидаги Республика онлайн илмий-амалий конференцияси материаллари. – Гулистон, 2020. – Б. 199-202.

31. Эсанов Ҳ.Қ. Қизилқум қўриқхонаси флорасига қўшимчалар. I-қисм. Озиқ-овқат хавфсизлиги: миллий ва глобал омиллар // II-халқаро илмий-назарий конференция. – Самарқанд, 2020. – Б.512-513

32. Эсанов Ҳ.Қ., Олимова С.О., Аслонова К.А. Инвазив тур *Erigeron canadensis* L. (Asteraceae) нинг географик тарқалиши ва аҳамияти // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы изучения биоразнообразия растительного мира в Центральной Азии». – Ташкент, 2021. – С. 206-209.

33. Шомуродов Х.Ф., Рахимова Т., Эсанов Х.К., Хайитов Р., Рахимова Н.К., Адилов Б.А., Шарипова В.К., Абдураимов О.С. Кадастр сосудистых растений Бухарской области // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы изучения биоразнообразия растительного мира в Центральной Азии». – Ташкент, 2021. – С. 290-298.

34. Эсанов Ҳ.Қ. Жануби-Ғарбий Қизилқумда *Oligochaeta vvedenskyi* (Popov) Tscherneva (Asteraceae) тарқалиши хусусида // Материалы

международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы изучения биоразнообразия растительного мира в Центральной Азии». – Ташкент, 2021. – С. 298-301.

35. Эсанов Ҳ.Қ, Рахмонов Н.Р., Аслонова К.А. Қизилқум давлат қўриқхонаси тўқай ўсимликларининг ҳозирги ҳолати // Материалы международной научно-практической конференции «Экологический мониторинг последствий аральской катастрофы для здоровья человека и сохранения биосферы» посвящённая 70-летию доктора биологических наук, профессора Азата Таубалдиевича Матчанова. Нукус, 2022. 262-264 б.

36. Эсанов. Х.К., Умедов А. М., Қурбонова Н. Ҳ. Бухоро шаҳри флорасининг шаклланишидаги айрим хусусиятлар // Материалы международной научно-практической конференции «Экологический мониторинг последствий аральской катастрофы для здоровья человека и сохранения биосферы» посвящённая 70-летию доктора биологических наук, профессора Азата Таубалдиевича Матчанова. Нукус, 2022. 264-265 б.

37. Эсанов. Х.К., Умедов А.М. Распространение инвазивного вида *Erigeron bonariensis* L. в городе Бухаре (Узбекистан) // Материалы III Международной научной конференции «Актуальные вопросы охраны биоразнообразия». – Уфа, 2022. –С. 256-258.

38. Эсанов Х.К., Рахмонов Н.Р. Семейство Amaranthaceae во флоре Кызылкумского государственного заповедника (Узбекистан) // Материалы III Международной научной конференции «Актуальные вопросы охраны биоразнообразия». – Уфа, 2022. –С. 91-94.

39. Эсанов Ҳ.Қ. Жануби-Ғарбий Қизилқум флорасида кенг тарқалган турлар таҳлили // “Tabiiy fanlarni o‘qitishning dolzarb muammolari va yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Buxoro, 2023. – B. 207-211.

40. Esanov H.Q. Quyi Zaravshon botanik-geografik rayonining Janubi-G‘arbiy Qizilqum florasida o‘rni // Biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanish istiqbollari mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Samarqand, 2023. – B. 318-321.

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

**Bosmaxona litsenziyasi:**



**9338**

Bichimi: 84x60 $^{1}/_{16}$. «Times New Roman» garniturasi.
Raqamli bosma usulda bosildi.
Shartli bosma tabog‘i: 3,75. Adadi 100 dona. Buyurtma № 47/23.

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