

**ZOOLOGIYA INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR
BERUVCHI DSc.02/30.12.2019.B.52.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

ZOOLOGIYA INSTITUTI

EMBERGENOV MURATBAY AMANBAYEVICH

**JANUBIY OROLBO‘YI QAZUVCHI ARILARI (HYMENOPTERA:
SPHECIDAE, CRABRONIDAE) FAUNASI VA EKOLOGIYASI**

03.00.06 – Zoologiya

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

Toshkent – 2024

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавления автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Embergenov Muratbay Amanbayevich

Janubiy Orolbo‘yi qazuvchi arilari (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae)
faunasi va ekologiyasi..... 3

Ембергенов Муратбай Аманбаевич

Фауна и экология роющих ос (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae)
Южного Приаралья..... 21

Embergenov Muratbay Amanbayevich

Fauna and ecology of digger wasps (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae)
of the Southern Aral region..... 41

E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati

Список опубликованных работ
List of published works..... 44

**ZOOLOGIYA INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR
BERUVCHI DSc.02/30.12.2019.B.52.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

ZOOLOGIYA INSTITUTI

EMBERGENOV MURATBAY AMANBAYEVICH

**JANUBIY OROLBO‘YI QAZUVCHI ARILARI (HYMENOPTERA:
SPHECIDAE, CRABRONIDAE) FAUNASI VA EKOLOGIYASI**

03.00.06 – Zoologiya

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

Toshkent – 2024

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiya mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.1.PhD/B872 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Zoologiya institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz (rezyume) Ilmiy kengash veb-sahifasi (www.izology.uz) hamda «ZiyoNet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Medetov Maxsetbay Japakovich
Biologiya fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Saparov Qalandar Abdullayevich
Biologiya fanlari doktori, professor

Shermatov Malikjon Raxmatjonovich
Biologiya fanlari doktori, dotsent

Yetakchi tashkilot:

O'zbekiston Milliy Universiteti

Dissertatsiya himoyasi Zoologiya instituti huzuridagi DSc.02/30.12.2019.B.52.01 raqamli ilmiy kengashning 2025-yil «10» yanvar kuni soat 15⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (manzil: 100053, Toshkent shahri, Bog'ishamol ko'chasi, 232^b-uy. Zoologiya instituti majlislar zali. Tel.: (+99871) 289-04-65, fax (+99871) 289-10-60. E-mail: zoology@academy.uz).

Dissertatsiya bilan Zoologiya instituti Axborot - resurs markazida tanishish mumkin (№ 1721-AR raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100053, Toshkent shahri, Bog'ishamol ko'chasi, 232^b-uy. Tel.: (+99871) 289-04-65.

Dissertatsiya avtoreferati 2024-yil «25» dekabr kuni tarqatildi.

(2024-yil «25» dekabrda 8 -raqamli reestr bayonnomasi)



B.R. Xolmatov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
raisi, b.f.d., professor

G.S. Mirzayeva
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
ilmiy kotibi, b.f.d., professor

A.E. Kuchboyev
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi,
b.f.d., professor

KIRISH (Falsafa doktori (Phd) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Bugungi kunda dunyo miqyosida kuzatilayotgan iqlim o'zgarishlari va antropogen omillar bir qator ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda. Insoniyatning tabiatga ko'rsatayotgan keskin ta'siri evolyutsiya jarayonida shakllangan tabiiy biotsenozlar va ularning ajralmas tarkibiy qismlari – o'simlik va hayvonot olamining tanazzuliga sabab bo'lmoqda. Bu esa, bioxilma - xillikni sezilarli darajada kamayishiga, shuningdek, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga jiddiy xavf solmoqda. Shunga ko'ra, tabiiy hamda antropogen ekotizimlar entomofaunasining muhim guruhlaridan biri bo'lgan qazuvchi arilarning zamonaviy holatini baholash, faunistik tarkibini tahlil qilish, tarqalishi, ekologiyasi, morfologiyasi, zoogeografiyasini tadqiq etish va xo'jalik ahamiyatini ochib berish muhim ahamiyat kasb etadi.

Jahonda qazuvchi arilar faunasini tadqiq etish borasida, har yili yangi tur va kenja turlar kashf etilib, ko'plab turlarning sistematik holatiga o'zgartirishlar kiritilib borilmoqda hamda yo'qolib ketyotgan va kam uchraydigan turlarlarning tarqalish hududlarini aniqlash va ularni muhofaza qilish choralari ishlab chiqish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, arilar turlarining o'rganilganlik darajasi, tur soni, tarqalishiga doir elektron katalogi bazasini yaratish hamda qazuvchi arilarga oid keng miqyosdagi ilmiy izlanishlar natijasida hududiy turlar bo'yicha olingan ma'lumotlarni jahon ma'lumotlar bazasi katalogiga kiritishga alohida e'tibor berilmoqda.

Respublikamizda hasharotlar biohilma-xilligini aniqlash va ularni muhofaza qilish hamda zararli turlariga qarshi kurashish chora tadbirlarini ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada, tabiiy ekotizimlar barqarorligini ta'minlash, hasharotlarning kamyob va yo'qolib borayotgan turlarini muhofaza qilish chora-tadbirlari ishlab chiqildi. Xususan, 2019-2028 yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasida¹ «...biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanishni ta'minlash, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni rivojlantirish va kengaytirish, tabiiy ekologik tizimlarning tanazzulga uchrash sur'atlarini pasaytirish, hayvonlar va o'simliklarning kamyob va yo'qolib borayotgan turlarini qayta tiklash» vazifalari belgilangan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, jumladan respublikamiz hududlarida tarqalgan qazuvchi arilarning tur tarkibini aniqlash, ekologik xususiyatlarini tahlil etish, qazuvchi arilar turlarining mavsumiy fenologiyasini tadqiq qilish; qazuvchi arilarning turli biotoplar bo'yicha tarqalishini ochib berish hamda kamyob turlarining muhofaza qilish usullarini ishlab chiqish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

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, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 7 noyabrdagi 914-son «Hayvonot va o'simlik dunyosi ob'ektlarining davlat hisobini,

¹ O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "2019-2028 yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to'g'risida" 2019 yil 11 iyundagi 484-son qarori.

ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastrini yuritish to'g'risida» gi qarori, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 11 iyundagi 484-son «2019-2028 yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to'g'risida» qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertasiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiya rivojlanishining V. «Qishloq xo'jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi» ustuvor yo'nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Qazuvchi arilar - Sphecidae, Crabronidae oilasi arilarning sistematikasi, tur tarkibi, tarqalishi, biologiyasi, ekologiyasi va filogeniyasi bo'yicha xorijiy olimlar P.A.Latreille (1802), A.Becker (1866), F.F.Kohl (1885, 1896, 1901), G.Melo (1999), A.V.Antropov (1994), P.E.Hanson va A.S.Menke (2006), Ch.M.Abraham (2008), Y.V.Protsenko (2012), A.P.Aguiar (2013), A.C.Shlyaxtenok (2013), Yu.N.Danilov (2012, 2013, 2014), P.G.Nemkov (2008, 2012, 2013, 2016, 2017) O.A.Polumordinov (2017), H.Dollfuss (2019), K.I.Shorenko (2020), İ.Can, Y.Gülmez (2021), P.Paulovics (2021), Ch.Schmid-Egger (2021), E.V.Sergeeva (2022), T.H.Dörfel (2015, 2022), Girish Kumar (2020, 2022, 2024) kabi xorijiy olimlar tomonidan qator izlanishlar olib borilgan.

Markaziy Osiyo mamlakatlarida qazuvchi arilar, xususan, Sphecidae, Crabronidae oilalari faunasi, biologiyasi va ekologik xususiyatlariga oid E.Eversmann (1849), A.Becker (1866), F.Morawits (1890), A.V.Shestakov (1918), V.V.Gussakovskiy (1927, 1935), S.N.Myarseva (1963, 1964, 1965, 1968, 1972), Gayubo (2003), Sh.D.Nazarova (2004, 2005), V.L.Kazenas (1965, 1968, 1970, 1974, 1975, 1977, 1978, 1979, 1980, 1984, 1987, 1992, 1994, 1998, 2000, 2001, 2004, 2005, 2007, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014) lar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan.

O'zbekistonda mazkur yo'nalishdagi tadqiqot natijalari O.I. Radoshkovskiy (1877), A.V.Shestakov (1917), V.V.Gussakovskiy (1927, 1928, 1930, 1933, 1935, 1936, 1937, 1952), W.Pulawski, 1971, Sh.Islamov (1971, 1979, 1983, 1986), A.G.Davletshina (1979), A.V. Antropov (1994), T.T. Kulumbetova (1999), P.G.Nemkov (2016), M.V.Mokrousov (1993, 1995, 2014, 2015, 2017, 2019, 2020), Y.N.Danilov (2018, 2020)larning ishlarida keltirilgan.

Biroq, yuqorida amalga oshirilgan tadqiqot ishlari o'ziga xos tabiiy – geografik sharoitlar bilan keskin farq qiluvchi Janubiy Orolbo'yi hududida olib borilmagan bo'lib, shu sababli mazkur hududda tarqalgan qazuvchi arilarning tur tarkibi, oziqlanishi, fenologiyasi, turli biotoplarda tarqalishi, zoogeografiyasi, keng va kam tarqalgan turlarini o'rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotining dissertatsiya bajarilayotgan ilmiy tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Zoologiya instituti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasiga muvofiq "Respublika faunasini kompleks tarzda o'rganish, hayvonot dunyosi obyektlarining zamonaviy holatini baholash va

ulardan oqilona foydalanish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqish (2017-2027) ilmiy tadqiqot mavzusi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi. O'zbekistonning Janubiy Orolbo'yi hududida qazuvchi arilarning zamonaviy holatini baholash, zoogeografiyasi va ekologiyasini asoslashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Janubiy Orolbo'yi qazuvchi arilarining tur tarkibini va tarqalishini aniqlash;
Qazuvchi arilarning ekologik xususiyatlarini tahlil etish;
Janubiy Orolbo'yi hududidagi qazuvchi arilari turlarining mavsumiy fenologiyasini tadqiq qilish;
Janubiy Orolbo'yida qazuvchi arilarining oziqlanishini o'rganish;
Janubiy Orolbo'yi hududidagi qazuvchi arilarning turli biotoplar bo'yicha tarqalishini aniqlash;

Qazuvchi arilarning zoogeografik tarqalishini tahlil qilish.

Tadqiqotning obyekti sifatida Janubiy Orolbo'yida tarqalgan qazuvchi arilarning Sphecidae va Crabronidae oilalariga mansub turlari olingan.

Tadqiqotning predmeti Qazuvchi arilarning taksonomik va faunistik tahlili, ularning ekologik xususiyatlari va Janubiy Orolbo'yi hududida biotopik tarqalishi hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiyada zoologik, entomologik, fenologik, ekologik, zoogeografik hamda statistik usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

ilk bor Janubiy Orolbo'yi hududida olib borilgan ilmiy-tadqiqotlar natijasida qazuvchi arilar faunasining hozirgi holati tahlil qilinib, Sphecidae va Crabronidae oilalari 8 kenja oila, 28 avlodga mansub 82 turdan iboratligi aniqlangan;

ilk bor O'zbekiston faunasi uchun Crabronidae oilasining *Philanthus venustus* (Rossi, 1790), *Stizus eximius* F. Morawitz, 1894 turi hamda Janubiy Orolbo'yi hududi uchun 37 ta turi aniqlangan;

Janubiy Orolbo'yi hududida yashovchi qazuvchi arilarining yil mavsumlari kesimida rivojlanish biologiyasiga doir fenologiyasi ochib berilgan;

Qazuvchi arilar faunasining 4 ta biotoplar bo'yicha tarqalishi isbotlangan, aniqlangan turlar tarqalishi va yashash joylariga ko'ra 2 kompleksga hamda, 12 ta zoogeografik guruhga mansubligi asoslangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Janubiy Orolbo'yi (jumladan, Xorazm viloyati, Qoraqalpog'iston Respublikasi tumanlari) hududlarida tadqiqotlar amalga oshirilib, hududning qazuvchi arilar faunasi ro'yxati tuzilgan;

Qazuvchi arilarning ozuqa spektri tahlil etilib, tadqiqot hududida tarqalgan 35 tur o'simliklar hamda uchrash darajalari aniqlangan;

Tadqiqot hududi hisoblangan Janubiy Orolbo'yi mintaqasining asosiy biotoplari ajratilib, qazuvchi arilarining mazkur biotoplarida tarqalish xaritasi ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi dissertatsiyada klassik va zamonaviy tadqiqot usullarni qo'llanilganligi, ular asosida olingan natijalarning nazariy va

amaliy mutanosibligi, ularning yetakchi hamda nufuzli ilmiy jurnallarda chop etilganligi, respublika va xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokama qilinganligi hamda olingan tajriba natijalarini nazariy ma'lumotlarga mos kelishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Janubiy Orolbo'yi qazuvchi arilari faunasini to'la tahlil qilinganligi va populyatsiyalari tarqalishining zamonaviy holati baholanganligi, yangi turlarning qayd qilinganligi, fenologiyasi va ekologiyasining o'ziga xos xususiyatlari yoritilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Janubiy Orolbo'yi hududidagi qazuvchi arilarning ma'lumotlar bazasini ishlab chiqilganligi, Janubiy Orolbo'yi qazuvchi arilarning tarqalishi, bioekologik xususiyatlari oid tadqiqot natijalari "GBIF" va "iNaturalist" saytlariga hamda "Catalog of Sphecidae" ga joylashtirilganligi bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Janubiy Orolbo'yi hududidagi qazuvchi arilari faunasi va ekologik xususiyatlari bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

Janubiy Orolbo'yi hududida qazuvchi arilarning turli sabablarga ko'ra soni qisqarib borayotgan, yo'qolib ketish xavfi bo'lgan turlarini muhofaza qilish va saqlab qolish yuzasidan ishlab chiqilgan amaliy tavsiyalar Qoraqalpog'iston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish vazirligi amaliyotiga joriy qilingan (Qoraqalpog'iston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining 2024-yil 31-iyuldagi 01/18-2575-son ma'lumotnomasi). Natijada, qazuvchi arilarning bio-ekologik xususiyatlari o'rganilib, kam tarqalgan 6 turning populyatsiyalari holatini baholash, tarqalishining GAT xaritalarini yaratish va ularni saqlab qolish imkonini bergan;

Sphecidae va Crabronidae oilalariga tegishli bo'lgan 8 ta kenja oila, 25 ta avlodga mansub, 61 ta tur qazuvchi arilarning 94 nusxa namunalari respublikada yetakchi bo'lgan "Zoologiya kolleksiyasi" noyob ob'ektiga topshirilgan (O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2024-yil 6 sentyabrdagi № 4/1255-1972 - son ma'lumotnomasi). Natijada, namunalar hasharotlar kolleksiyasi fondini boyitgan va tur tarkibini aniqlash uchun solishtirish, qiyosiy tahlil etish hamda biotoplar bo'yicha taqsimlanishni tahlil qilish va atlas tayyorlashda foydalanish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 6 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 15 ilmiy ish chop etilgan, shulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 7 ta maqola, shulardan, 4 tasi respublika va 3 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

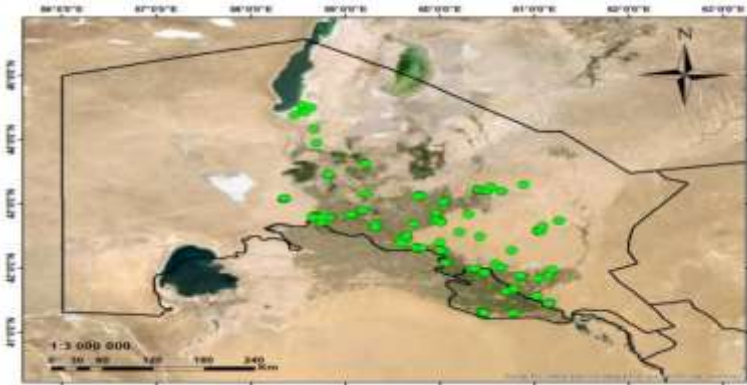
Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, beshta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 119 sahifani tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida o'tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, obyekt va predmetlari tavsiflangan, O'zbekiston respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Qazuvchi arilarning (Sphecidae, Crabronidae) o'rganilish holati”** deb nomlangan birinchi bobida tanlangan mavzu bo'yicha adabiyotlar sharhi bayon etilgan. Xorijiy davlatlar, Markaziy Osiyo va mamlakatimiz olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar to'g'risida ma'lumotlar tahlil qilingan. Bunda ko'tarilgan mavzu o'rganilishining bugungi holati, qazuvchi arilar turlarining o'rganilish tarixi, faunasi, biologiyasi, zoogeografiyasi va ekologiyasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar o'z ifodasini topgan. Sphecidae, Crabronidae oilalarini o'rganishga oid hozirga qadar olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari to'g'risida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Janubiy Orolbo'yining tabiiy – geografik sharoitlari, tadqiqot materiallari va uslublari”** deb nomlangan ikkinchi bobi ikki bo'limdan iborat bo'lib, unda Janubiy Orolbo'yi hududining iqlimi, tuprog'i, o'simlik qoplami va boshqa tabiiy-geografik xususiyatlari, shuningdek, tadqiqot materiallari va uslublari ko'rsatilgan. Dala tajriba ishlari asosan 2021-2024- yillarning bahor, yoz va kuz fasllarida Qoraqalpog'iston Respublikasi: Janubiy Orolbo'yining Orol dengizi atrofi, Quyi Amudaryo davlat biosfera rezervati, Nukus shahri, Nukus, Kegayli, Chimboy, Qorao'zak, Taxtako'pir, Mo'ynoq, Shumanay, Qonliko'l, Qo'ng'iro't, Ellikqal'a, Beruniy, To'rtko'l tumanlari va Xorazm viloyati: Urganch va Xiva shahri, Yangiariq, Shovot tumanlarining tabiiy va antropogen hududlarida olib borilgan. Qazuvchi arilarning Janubiy Orolbo'yida tarqalish hududlari to'g'risida GAT xaritalari tuzilgan. Hududlarning koordinatalari Maps.me ilovasi orqali aniqlanib, ArcGIS Pro dasturi yordamida xaritalari tuzilgan hamda ma'lumotlar bazasiga kiritilgan (1-rasm).



1-rasm. Janubiy Orolbo'yida qazuvchi arilarning yig'ilgan joylari.

Qazuvchi arilarning oziqa munosabatlari, mavsumiy faollik fenologiyasi hamda biotoplarda tarqalishini o'rganish maqsadida doimiy dala tadqiqotlari olib borilgan hududlar va ularning koordinatalari alohida keltirilgan.

Materiallarni yig'ishda umumiy qabul qilingan entomologik tadqiqot uslublari, shuningdek entomologik tutqich (sachok), Merik sariq plastik idishi va Maleze, pinset, fotoapparat kabi jihozlardan foydalanilgan. Qazuvchi arilarning tadqiqot olib borilgan hududlarda tarqalgan o'simliklarda uchragan turlari asosan entomologik tutqich (sachok) orqali yig'ildi. Tutqichga tushgan namunalar pinset yordamida terib olinib, namunalar 96 % li spirtida 15 ml plastmassa idishda va paxtali matrasniklarda saqlandi.

Qazuvchi arilarni SMZ-161-TL mikroskopidan foydalanib, V.L.Kazenas (1978, 1984, 1998), K.Shmid-Egger (2004), P.G.Nemkov (2012, 2016) Yu.N.Danilov (2012, 2014, 2020) larning ilmiy manbalari va O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Zoologiya institutida saqlanayotgan namunalar bilan solishtirgan holda turlari aniqlandi.

O'rganilayotgan biotoplar faunasining o'xshashlik darajasini taqqoslashda Chao maqolasida ko'rsatilgan P. Jaccard indeksidan foydalanildi.

$$K_j = \frac{c}{a+b-c}$$

Bu yerda a va b taqqoslangan biotsenozlarning har birida topilgan turlar soni, c – ular uchun umumiy turlar soni.

A.S. Shlyaxtenokning (2013) metodi asosida Janubiy Orolbo'yida tarqalgan qazuvchi arilarning namunalar soniga asosan uchta guruhga ajralib o'rganildi. Jami yig'ilgan namunalari bilan hisoblanganda 4 balli sistemada o'lchanadi. I ball (juda kam tur) – 1 dan N0,2 gacha, II ball esa (kam tur), –N0,2 + 1 dan N0,4 gacha, III ball esa (doimiy tur tur), –N0,4 + 1 dan N0,6 gacha, oxirgi IV ball esa (ko'p sonli tur) –N esa = umumiy yig'ilgan namunalarning (2132) soniga.

Dissertatsiyaning **“Janubiy Orolbo'yi qazuvchi arilarning tarqalishi va faunistik tahlili”** deb nomlangan uchinchi bobi ikkita bo'limdan iborat bo'lib, birinchi bo'limida Janubiy Orolbo'yi qazuvchi arilari faunasi bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijasida yig'ilgan har bir turning sinonimi, aniqlangan joyi, tarqalishi, zoogeografiyasi, turlar soni, taksonomik o'rni to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. 2021-2024 yillar davomida Janubiy Orolbo'yining turli biotoplarida olib borilgan tadqiqotlar natijasida qazuvchi arilarning 82 turi (Sphecidae oilasiga mansub 22 tur, Crabronidae oilasiga mansub 60 tur) aniqlanib, ulardan 37 turi (*Sceliphron destillatorium* Illiger, 1807, *Sceliphron madraspatanum* (Fabricius, 1781), *Palmodes melanarius* (Mocsáry, 1883), *Palmodes orientalis* (Mocsáry, 1883), *Prionyx niveatus* (Dufour, 1854), *Prionyx nudatus* (Kohl, 1885), *Prionyx crudelis* (F. Smith, 1856), *Prionyx viduatus* (Christ, 1791), *Sphex funerarius* Gussakovskij, 1934, *Ammophila gracillima* Taschenberg, 1896, *Ammophila heydeni* Dahlbom, 1845, *Ammophila sabulosa* (Linnaeus, 1758), *Eremochares dives* (Brullé, 1833), *Parapsammophila turanica* (F. Morawitz, 1890), *Podalonia affinis* (W.Kirby, 1798), *Podalonia hirsuta* (Scopoli, 1763), *Pemphredon tridentate* Gussakovskij, 1952, *Astata boops* (Schrank, 1781), *Astata kashmirensis* Nurse, 1909, *Astata minor* Kohl, 1885, *Larra anathema* (Rossi, 1790), *Liris niger* (Fabricius, 1775), *Tachytes vagus* Radoszkowski, 1877, *Tachysphex costae* (De Stefani, 1881), *Tachysphex desertorum* F.Morawitz, 1894, *Tachysphex fulvitaris* (Costa, 1867), *Palarus variegatus* (Fabricius, 1781), *Stizus bizonatus* Spinola, 1839, *Stizus handlirschi*

Radoszkowski, 1893, *Stizoides crassicornis* (Fabricius, 1787), *Philanthus triangulum* (Fabricius), 1775, *Philanthus variegatus* Spinola, 1838, *Cerceris arenaria* (Linnaeus, 1758), *Cerceris argentosa* Shestakov, 1912, *Cerceris bupresticida* Dufour, 1841, *Cerceris deserticola* F.Morawitz, 1890, *Cerceris straminea* Dufour, 1853) Janubiy Orolbo‘yi uchun ilk bor aniqlangan bo‘lsa, *Philanthus venustus* (Rossi, 1790), *Stizus eximius* F. Morawitz, 1894 O‘zbekiston faunasi uchun yangi tur sifatida qayd qilingan. Yig‘ilgan 82 ta qazuvchi arilarning 8 kenja oila, 28 avlodga mansubligi aniqlangan (1-jadval).

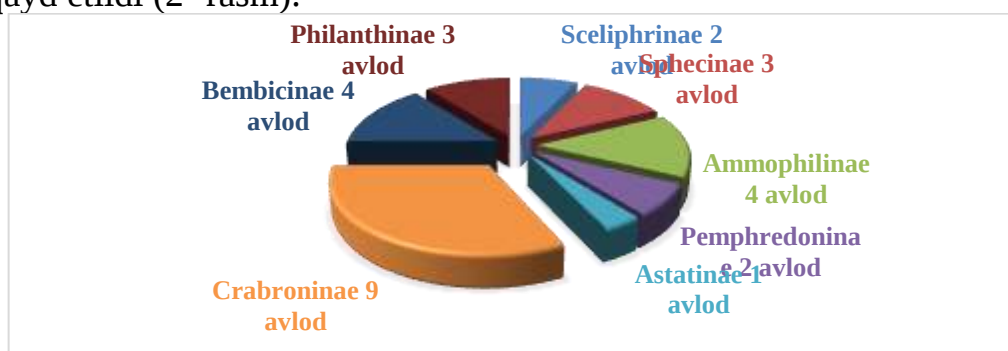
1 - jadval

Janubiy Orolbo‘yi qazuvchi arilarning zamonaviy taksonomik taqsimlanishi

Oila	Kenja oila	Avlod		Tur	
		Sonda	%	Sonda	%
Sphecidae	Sceliphrinae	2	7,1	3	3,6
	Sphecinae	3	10,7	7	8,5
	Ammophilinae	4	14,3	12	14,6
Crabronidae	Pemphredoninae	2	7,1	3	3,6
	Astatinae	1	3,6	3	3,6
	Crabroninae	9	32,1	25	30,5
	Bembicinae	4	14,3	20	24,4
	Philanthinae	3	10,7	9	11
Jami:	8	28	100	82	100

Umumiy Sphecidae, oilasining har bir kenja oilasi 3 tadan 12 ta gacha, Crabronidae oilasining har bir kenja oilasi 3 tadan 25 ta gacha turlarni o‘z ichiga olishi kuzatildi.

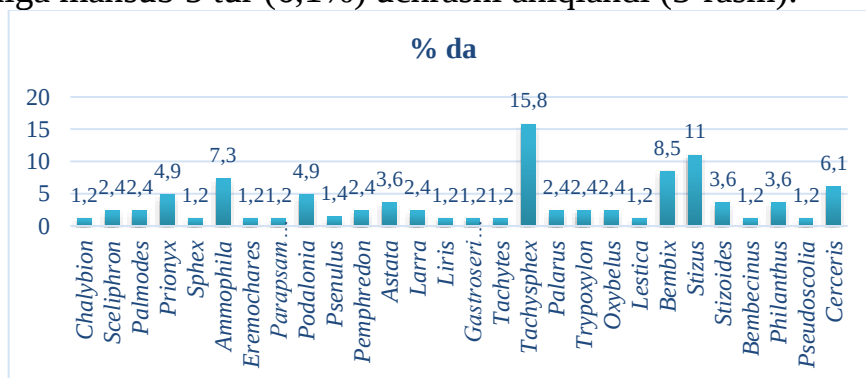
Kenja oilalar taxsimlanish tahliliga e‘tibor berilsa umumiy 28 ta avlodning 32.1% Crabroninae kenja oilasiga, 14.3% Ammophilinae, Bembicinae kenja oilasiga, 10.7% Sphecinae, Philanthinae kenja oilasiga, 7.1% Sceliphrinae, Pemphredoninae kenja oilasiga va 3.6% esa Astatinae kenja oilasiga mansub ekanligi qayd etildi (2- rasm).



2- rasm. Janubiy Orolbo‘yida qazuvchi arilari avlodlarining kenja oilalar kesimida taqsimlanishi

Tadqiqot hududi qazuvchi arilar faunasining avlodlar kesimida taqsimlanishi tahlil etilganda, *Chalybion* avlodiga mansub 1 tur (1,2%), *Sceliphron* avlodiga 2 tur (2,4%), *Palmodes* avlodiga 2 tur (2,4%), *Prionyx* avlodiga 4 tur (4,9%), *Sphecx* avlodiga 1 tur (1,2%), *Ammophila* avlodiga 6 tur (7,3%), *Eremochares* avlodiga 1 tur (1,2%), *Parapsammophila* 1 tur (1,2%), *Podalonia* avlodiga 4 tur (4,9%), *Psenulus* avlodiga 1 tur (1,4%), *Pemphredon* avlodiga 2 tur (2,4%), *Astata* avlodiga

3 tur (3,6%), *Larra* avlodiga 2 tur (2,4%), *Liris* avlodiga 1 tur (1,2%), *Gastrosericus* avlodiga 1 tur (1,2%), *Tachytes* avlodiga 1 tur (1,2%), *Tachysphex* avlodiga 13 tur (15,8%), *Palarus* avlodiga 2 tur (2,4%), *Trypoxylon* avlodiga 2 tur (2,4%), *Oxybelus* avlodiga 2 tur (2,4%), *Lestica* avlodiga 1 tur (1,2%), *Bembix* avlodiga 7 tur (8,5%), *Stizus* avlodiga 9 tur (11%), *Stizoides* avlodiga 3 tur (3,6%), *Bembecinus* 1 tur (1,2%), *Philanthus* avlodiga 3 tur (3,6%), *Pseudoscolia* avlodiga 1 tur (1,2%), *Cerceris* avlodiga mansub 5 tur (6,1%) uchrashi aniqlandi (3-rasm).



3-rasm. Janubiy Orolbo‘yida qazuvchi arilarning avlodlar kesimida taqsimlanishi

Uchinchi bobning ikkinchi bo‘limida Janubiy Orolbo‘yi qazuvchi arilar faunasini o‘rganishga oid tadqiqotlarimiz natijalarining ilmiy adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlar bilan qiyosiy tahlillari keltirilgan. Xususan, ilmiy adabiyotlarning metatahlillari natijasining ko‘rsatishicha, 2024 yil holatiga ko‘ra V.V.Gussakovskiy, Yu.N.Danilov, A.G.Davletshina, M.V.Mokrousov, W.Pulawski, O.I.Radoshkovskiy, P.G.Nemkov, A.V.Antropov, T.T.Qulumbetovalar tomonidan Janubiy Orolbo‘yi faunasi uchun Sphecidae va Crabronidae oilalarining 8 kenja oila, 34 avlodga mansub 104 ta turi to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan.

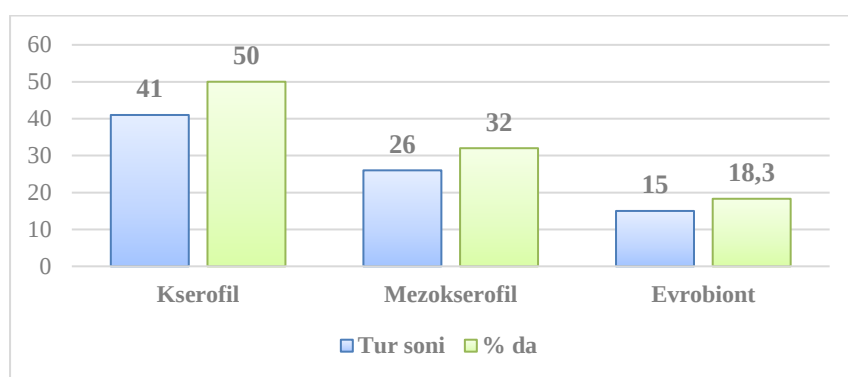
Shuni ta’kidlash lozimki, Janubiy Orolbo‘yi qazuvchi arilar faunasini o‘rganish bo‘yicha alohida tadqiqotlar olib borilmagan. Shunga qaramasdan, V.V.Gussakovskiy tomonidan 45 tur, A.G.Davletshina va uning hammualliflari tomonidan 6 ta, W.Pulawski 6 ta, O.I.Radoshkovskiy 4 ta, P.G.Nemkov hamda T.T.Qulumbetova tomonidan 2 tadan, M.V.Mokrousov va uning hammualliflari, shuningdek Yu.N.Danilov hamda A.V.Antropovlar tomonidan 1 tadan turlar mazkur hudud faunasida qayd etilganligi ta’kidlangan. Bu borada, W.Pulawski, Yu.N.Danilov, P.G.Nemkov hamda A.V.Antropovlarning ma’lumotlari V.V.Gussakovskiyning Markaziy Osiyo va Rossiya hududlaridan yig‘ilgan namunalari asosida tahlil qilgan.

Umuman olinganda, qazuvchi arilarni o‘rganishga oid qariyb 150 yillik tadqiqotlarning natijalari biz tomondan amalga oshirilgan so‘nggi tadqiqotlar natijalari bilan qiyosiy tahlil etildi. Bizning tadqiqotga qadar (1877-yildan 2022-yillari oralig‘ida) Janubiy Orolbo‘yi hududida 65 tur qayd etilgan. Biz tomondan olib borilgan so‘nggi tadqiqotlarda (2021-2024-yillar) esa, hudud entomofaunasi uchun yana 39 tur aniqlandi. Natijada, Janubiy Orolbo‘yi hududi qazuvchi arilarning umumiy tur soni 104 tani tashkil etdi. Qazuvchi arilarni kenja oilalar bo‘yicha

taqsimlanishiga ko'ra, umumiy 104 ta turning eng ko'p 35 turi (33,6%) Crabroninae kenja oilasiga mansub ekanligi aniqlandi.

2021-2024-yillar davomida Janubiy Orolbo'yida olib borgan tadqiqotlarimizda qazuvchi arilarning yuqorida qayd etilgan 104 ta turdan 82 turi aniqlandi. Adabiyotlarda keltirilgan jami 43 tur (Sphecidae oilasiga mansub 6, Crabronidae oilasiga mansub 30) tadqiqotlarimizda qayd etilgan bo'lsa, aksincha 22 ta (Sphecidae 4 ta, Crabronidae 18 ta) turlar tadqiqotlarimiz davomida kuzatilmadi.

Dissertatsiyaning "**Janubiy Orolbo'yida qazuvchi arilarning ekologik xususiyatlari**" deb nomlangan to'rtinchi bobi uchta bo'limdan iborat bo'lib, birinchi bo'limida qazuvchi arilarning ekologik guruhlarini organishga oid tadqiqotlarimiz natijalari keltirilgan. Olib borgan tadqiqotlarimiz natijalari hamda ilmiy adabiyotlarda berilgan ma'lumotlarning tahlillari asosida, tadqiqot hududida aniqlangan 82 tur qazuvchi arilar kserofil, mezokserofil, evribiont turlarga ajratilgan (4-rasm).



4-rasm. Janubiy Orolbo'yi qazuvchi arilarining ekologik guruhlar bo'yicha taqsimlanishi

Kserofil – ushbu turlar ochiq va qurg'oqchil joylarda yashashga moslashgan arilar bo'lib, ular asosan qumli hamda cho'l tuproqlarida, shuningdek quruq dasht va cho'l hududlarda uchraydi. O'rganilayotgan turlarning yarmiga yaqini (41 tur) ushbu guruhga mansub bo'lib, umumiy turning 50% tashkil etadi.

Mezokserofil – bu turlar o'rtacha quruq namlik sharoitida yashaydi. Ular ko'pincha mo'tadil va madaniy landshaftlarda uchraydi. Mezokserofillar namlikni mavsumiy o'zgarishlariga birmuncha bardoshli bo'ladi. Ushbu guruh 26 turni o'z ichiga olib, umumiy turlarning 32% ni tashkil etadi.

Evribiont – bu turlar deyarli barcha joylarda yashaydi. Ushbu guruhga mansub qazuvchi arilar 15 ta turdan iborat bo'lib, faunaning 18,3% ni tashkil etadi.

To'rtinchi bobning ikkinchi bo'limida Janubiy Orolbo'yining cho'l, antropogen va agrotsenozlarida qazuvchi arilar (Sphecidae, Crabronidae) imagosining mavsumiy faollik fenologiyasini o'rganish natijalari yoritib berilgan.

Janubiy Orolbo'yi qazuvchi arilarning mavsumiy uchish bilan bog'liq faollik jihatlarini tahlil qilishda adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlar hamda o'z tadqiqotlarimiz davomida olingan natijalarga tayandik. Har bir tur uchun har oyning har bir 10 kunligida mavsumiy faollik diagrammasi tuzildi.

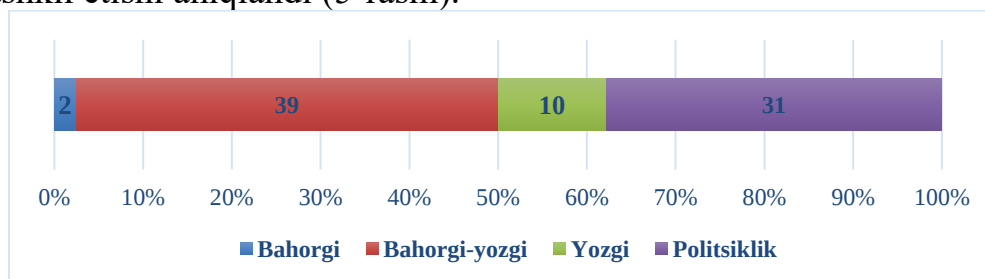
1. Bahorgi aspektga kiruvchi turlar. Ushbu aspektga kiruvchi qazuvchi arilar imagolari, mart oyidan boshlab may oyining oxirigacha faol bo'lishadi. Bular *Ammophila elongata*, *Bembix rostrata* turlari kiradi.

2. Bahorgi-yozgi aspektga kiruvchi turlar. Bu aspektga kiruvchi turlar bahorning mart oyining oxiridan avgust oyining oxirigacha uchraydigan turlar. Ushbu aspektga *Chalybion turanicum*, *Palmodes melanarius*, *Palmodes orientalis*, *Eremochares dives*, *Parapsammophila turanica*, *Prionyx crudelis*, *Ammophila campestris*, *Podalonia affinis*, *Podalonia ebenina*, *Podalonia hirsuta*, *Podalonia tydei*, *Psenulus laevis*, *Pemphredon lethifer*, *Pemphredon tridentata*, *Larra anathema*, *Larra transcaspica*, *Liris niger*, *Tachysphex albocinctus*, *Tachysphex angustatus*, *Tachysphex ferrugineus*, *Tachysphex micans*, *Tachysphex nitidissimus*, *Trypoxylon albipes*, *Trypoxylon scutatum*, *Bembix lutescens*, *Bembix planifrons*, *Bembix portschinskii*, *Bembix transcaspica*, *Stizus annulatus*, *Stizus bizonatus*, *Stizus handlirschi*, *Stizus dispar*, *Stizus koenigi*, *Stizus ruficornis*, *Stizus eximius*, *Stizoides melanopterus*, *Stizoides crassicornis*, *Philanthus venustus*, *Philanthus variegatus* turlari kirishi kuzatildi.

3. Yozgi aspektga kiruvchi turlar. Bu aspektga mansub qazuvchi arilar fenologik davri qisqa bo‘lib – iyun oyining boshidan imago paydo bo‘ladi, avgust oyining oxirigacha faol harakatlanadi. Ushbu aspektga *Sphex funerarius*, *Ammophila terminata*, *Tachysphex julliani*, *Tachysphex persa*, *Palarus sp*, *Oxybelus lamellatus*, *Oxybelus pectoralis*, *Stizus fasciatus*, *Stizus rufiventris*, *Stizoides tridentatus* turlari kiradi.

4. Politsiklik aspektga kiruvchi turlar. Bu aspektga 20 tur (*Sceliphron destillatorium*, *Sceliphron mdraspatanum*, *Prionyx niveatus*, *Prionyx nudatus*, *Prionyx viduatus*, *Ammophila gracillima*, *Ammophila heydeni*, *Ammophila sabulosa*, *Astata boops*, *Astata kashmirensis*, *Astata minor*, *Gastrosericus waltlii*, *Tachytes vagus*, *Tachysphex consocius*, *Tachysphex costae*, *Tachysphex panzeri*, *Tachysphex desertorum*, *Tachysphex erythropus*, *Tachysphex fulvitaris*, *Bembix oculata*, *Bembix eburnea*, *Bembecinus tridens*, *Philanthus triangulum*, *Lestica wollmanni*, *Palarus variegatus*, *Pseudoscolia simplicicornis*, *Cerceris arenaria*, *Cerceris bupresticida*, *Cerceris deserticola*, *Cerceris argentosa*, *Cerceris straminea*) kiradi. Ushbu turlarning imagosining uchishi bahor, yoz va kuzgi mavsumlarga to‘g‘ri keladi.

Janubiy Orolbo‘yi qazuvchi arilar imagolarining mavsumiy uchishi – 4 ta fenologik aspektga ajratilgan holda, bahorgi turlar guruhi 2 ta turni (2.4%), bahorgi-yozgi turlar 39 (47.6%), yozgi turlar 10 tur (12.2%), Politsiklik turlar 31 turni (37.8%) tashkil etishi aniqlandi (5-rasm).



5-rasm. Janubiy Orolbo‘yi qazuvchi arilari imagolarining mavsumiy guruhlar bo‘yicha fenologik aktivligi

To‘rtinchi bobning uchinchi bo‘limida qazuvchi arilarning ozuqa munosabatlari mavzusida keltirilganidek - qazuvchi arilar o‘z avlodlariga

g'amxo'rlik qilishi bilan boshqa hasharotlardan farq qiladi. Urg'ochi arilari parazitlik qilib, lichinkalarini falajlangan yoki o'ldirilgan hasharotlar va o'rgimchaklar bilan oziqlantiradi. Imagolarining ozi o'simlik nektarlari bilan oziqlanadi. Biz Janubiy Orolbo'yi hududida olib borgan tadqiqotimiz davomida kuzatilgan qazuvchi arilarning oziqlanishini o'rgandik.

Tadqiqot hududida qazuvchi arilar lichinkalarini oziqlantirish uchun asosan to'g'riqanotlilar (Orthoptera) turkumiga oid hasharotlarni ovlashi qayd etildi. Ular qazuvchi arilarning asosan *Tachysphex* (15,8%) va *Stizus* (11%), avlodlariga to'g'ri keladi.

Shuningdek qazuvchi arilarning imagolari umumiy turlarning 57,3% turi *Tamarix*, 12.1% *Salsola*, 11% *Calligonum*, 9.7% *Haloxylon*, 7.3% *Climacoptera*, 4.9% *Convolvulus*, 2.4% *Artemisia*, *Apocynum* avlodi va 1.2% esa *Anethum*, *Alhagi*, *Peganum*, *Halimodendron*, *Astragalus*, *Calamagrostis*, *Heliotropium*, *Bromus*, *Stipagrostes*, *Limonium*, *Climacoptera*, *Acanthophyllum*, *Ephedra* avlodlari mansub o'simliklar nektari bilan oziqlanishi aniqlandi.

2-jadval

Janubiy Orolbo'yi qazuvchi arilarning biotoplarda taqsimlanishi

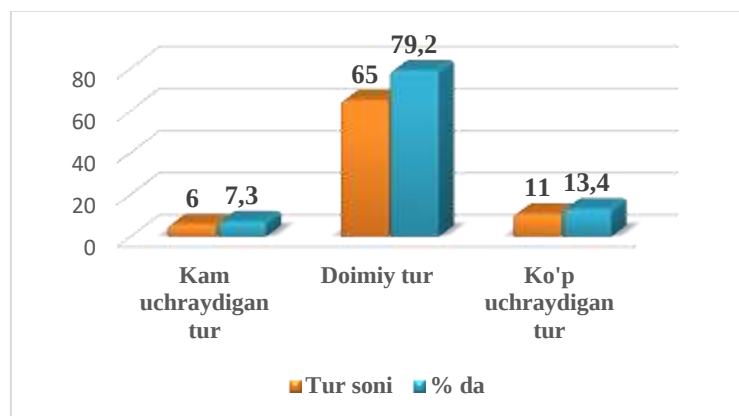
№	Oila va tur nomi	Biotoplarda taqsimlanishi			
		1-Ch	2 – T	3 – A	4 – K
Sphecidae - oilasi					
1	<i>Chalybion turanicum</i> (Gussakovskij, 1935)	++	-	+	++
2	<i>Sceliphron destillatorium</i> Illiger, 1807	-	-	-	++
3	<i>Sceliphron madraspatanum</i> (Fabricius, 1781)	+	-	+++	+++
4	<i>Palmodes melanarius</i> (Mocsáry, 1883)	++	-	-	-
5	<i>Palmodes orientalis</i> (Mocsáry, 1883)	+	-	-	-
6	<i>Prionyx niveatus</i> (Dufour, 1854)	-	++	-	-
7	<i>Prionyx nudatus</i> (Kohl, 1885)	++	-	-	-
8	<i>Prionyx crudelis</i> (F. Smith, 1856)	++	-	-	-
9	<i>Prionyx viduatus</i> (Christ, 1791)	+++	+	-	+++
10	<i>Sphex funerarius</i> Gussakovskij, 1934	+	-	-	+
11	<i>Ammophila campestris</i> Latreille, 1809	+++	+++	+++	+++
12	<i>Ammophila elongata</i> Fischer de Waldheim, 1843	++	-	-	-
13	<i>Ammophila gracillima</i> Taschenberg, 1896	++	-	+	+
14	<i>Ammophila heydeni</i> Dahlbom, 1845	+++	+++	+++	+++
15	<i>Ammophila sabulosa</i> (Linnaeus, 1758)	++	+++	-	-
16	<i>Ammophila terminata</i> F.Smith 1856	+	-	-	-
17	<i>Eremochares dives</i> (Brullé, 1833)	+++	-	-	+++
18	<i>Parapsammophila turanica</i> (F. Morawitz, 1890)	++	-	-	-
19	<i>Podalonia affinis</i> (W.Kirby, 1798)	++	+	-	-
20	<i>Podalonia ebenina</i> (Spinola), 1839	++	-	-	-
21	<i>Podalonia hirsuta</i> (Scopoli), 1763	-	-	++	-
22	<i>Podalonia tydei</i> (Le Guillou, 1841)	++	-	-	-
Crabronidae - oilasi					
23	<i>Psenulus laevis</i> Gussakovskij, 1928	-	++	-	-
24	<i>Pemphredon lethifer</i> (Shuckard, 1837)	++	-	+	-
25	<i>Pemphredon tridentata</i> Gussakovskij, 1952	-	+	+	-
26	<i>Astata boops</i> (Schränk), 1781	-	+++	-	-
27	<i>Astata kashmirensis</i> Nurse, 1909	-	++	-	-
28	<i>Astata minor</i> Kohl, 1885	++	-	-	-
29	<i>Larra anathema</i> (Rossi), 1790	++	-	-	-
30	<i>Larra transcaspica</i> F.Morawitz, 1894	+	-	-	+
31	<i>Liris niger</i> (Fabricius), 1775	+	++	-	-
32	<i>Gastrosericus waltlii</i> Spinola, 1838	+	-	-	-

33	<i>Tachytes vagus</i> Radoszkowski, 1877	++	-	-	-
34	<i>Tachysphex albocinctus</i> (Lucas, 1848)	++	-	-	+
35	<i>Tachysphex angustatus</i> Pulawski, 1967	++	-	-	+
36	<i>Tachysphex consocius</i> Kohl, 1892	-	+	++	-
37	<i>Tachysphex costae</i> (De Stefani), 1881	+++	-	-	-
38	<i>Tachysphex desertorum</i> F.Morawitz, 1894	++	-	-	-
39	<i>Tachysphex erythropus</i> (Spinola), 1838	++	-	+	++
40	<i>Tachysphex ferrugineus</i> Pulawski, 1967	++	-	-	+
41	<i>Tachysphex fulvitaris</i> (Costa), 1867	++	-	-	-
42	<i>Tachysphex julliani</i> Kohl, 1883	-	-	-	++
43	<i>Tachysphex micans</i> (Radoszkowski, 1877)	++	-	-	-
44	<i>Tachysphex panzeri</i> (van der Linden), 1829	+	+++	-	-
45	<i>Tachysphex nitidissimus</i> Beaumont, 1952	-	-	-	+
46	<i>Tachysphex persa</i> Gussakovskij, 1933	++	-	-	-
47	<i>Palarus variegatus</i> (Fabricius), 1781	++	-	+	+
48	<i>Palarus</i> sp	+	-	-	-
49	<i>Trypoxylon albipes</i> F.Smith, 1856	++	-	-	+
50	<i>Trypoxylon scutatum</i> Chevrier, 1867	+	-	-	++
51	<i>Oxybelus lamellatus</i> Olivier, 1811	++	-	-	-
52	<i>Oxybelus pectoralis</i> F.Morawitz, 1893	-	-	-	++
53	<i>Lestica wollmanni</i> Kohl, 1915	-	++	-	-
54	<i>Bembix eburnea</i> Radoszkowski, 1877	++	-	-	-
55	<i>Bembix lutescens</i> Radoszkowski, 1877	++	-	-	-
56	<i>Bembix oculata</i> Panzer, 1801	++	-	-	-
57	<i>Bembix planifrons</i> F. Morawitz, 1891	++	-	-	-
58	<i>Bembix portschinskii</i> Radoszkowski, 1884	++	-	-	-
59	<i>Bembix rostrata</i> (Linnaeus), 1758	++	-	-	-
60	<i>Bembix transcaspica</i> Radoszkowski, 1893	++	-	-	-
61	<i>Stizus annulatus</i> (Klug), 1845	+++	-	-	-
62	<i>Stizus bizonatus</i> Spinola, 1839	+	-	-	-
63	<i>Stizus handlirschi</i> Radoszkowski, 1893	+	-	++	-
64	<i>Stizus dispar</i> F.Morawitz, 1888	+	-	-	-
65	<i>Stizus fasciatus</i> (Fabricius), 1781	-	-	+	-
66	<i>Stizus koenigi</i> F.Morawitz, 1888	++	-	-	-
67	<i>Stizus ruficornis</i> (J.Forster), 1771	+++	-	++	+++
68	<i>Stizus rufiventris</i> Radoszkowski, 1877	++	-	+	++
69	<i>Stizus eximius</i> F. Morawitz, 1894	+	-	-	-
70	<i>Stizoides crassicornis</i> (Fabricius, 1787)	++	-	-	-
71	<i>Stizoides melanopterus</i> (Dahlbom, 1845)	+	-	-	-
72	<i>Stizoides tridentatus</i> (Fabricius), 1775	++	-	-	-
73	<i>Bembecinus tridens</i> (Fabricius, 1781)	-	-	-	++
74	<i>Philanthus triangulum</i> (Fabricius), 1775	-	++	+++	+
75	<i>Philanthus venustus</i> Rossi, 1790	+	-	-	-
76	<i>Philanthus variegatus</i> Spinola, 1838	++	-	-	+
77	<i>Pseudoscolia simplicicornis</i> (F.Morawitz, 1894)	++	-	-	-
78	<i>Cerceris arenaria</i> (Linnaeus, 1758)	-	++	-	-
79	<i>Cerceris argentosa</i> Shestakov, 1912	++	-	-	-
80	<i>Cerceris bupresticida</i> Dufour, 1841	-	++	-	-
81	<i>Cerceris deserticola</i> F.Morawitz, 1890	++	-	-	+
82	<i>Cerceris straminea</i> Dufour, 1853	+++	-	-	+
	Jami:	65	17	16	27

Izoh: 1 – CH (Cho‘l), 2 – T (To‘qay), 3 – A (Agrotsenoz, aholi yashash punkti), 4 – K (Ko‘l atrofi).
+ -kam uchraydigan tur, ++ -doimiy tur, +++ -ko‘p uchraydigan tur.

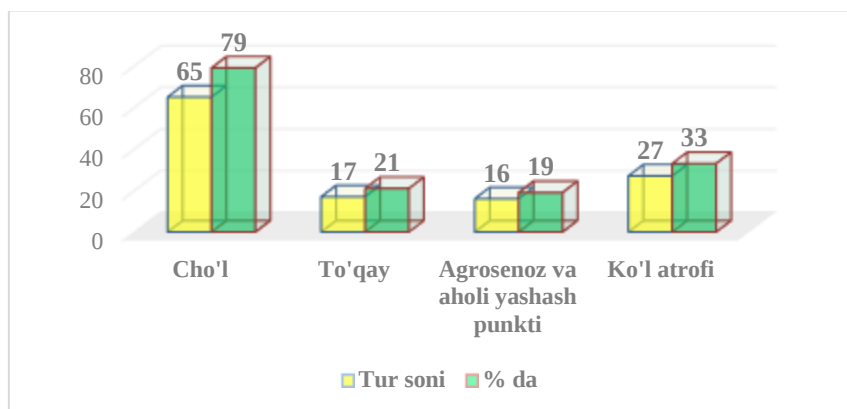
Dissertatsiyaning “**Janubiy Orolbo‘yi qazuvchi arilarning biotopik va zoogeografik tarqalishi**” deb nomlangan beshinchi bobi ikkita bo‘limdan iborat bo‘lib, birinchi bo‘limi qazuvchi arilarning asosiy biotoplarda tarqalishiga bag‘ishlangan. Bunda ilmiy tadqiqotlarimizda aniqlangan 82 tur qazuvchi arilarning mintaqaga xos bo‘lgan bir nechta biotoplar bo‘yicha tarqalish xususiyatlari ochib berilgan (2-jadval).

Janubiy Orolbo‘yi hududi biotoplarida qazuvchi arilarning namunalar soniga asosan uchta guruhga ajraladi. Bulardan 6 ta tur (73.3%) kam uchraydigan, 65 ta tur (79.2%) doimiy tur va 11 tur (13.4%) ko‘p uchraydigan turlar sifatida qayd etilgan (6-rasm).



6-rasm. Janubiy Orolbo‘yi qazuvchi arilarining uchrash darajasi

Biotoplarda qazuvchi arilar turlari xilma-xilligi va miqdori bilan farq qiladi. Xususan, qazuvchi arilarning 65 ta tur (79%) cho‘l, 27 ta (33%) ko‘l atroflari teng miqdorda, 17 ta tur (21%) to‘qay va 16 ta tur (19%) agrosenoz hamda aholi yashash punktlari biotopida tarqalgan (7-rasm).



7-rasm. Janubiy Orolbo‘yida qazuvchi arilarining biotoplarda taqsimlanishi

O‘rganilayotgan hududni shartli ravishda cho‘l, to‘qay, ko‘l atrofi, agrosenoz va aholi yashash punkti kabi biotoplarga ajratilib, xaritasida ishlab chiqilgan (8-rasm).



8-rasm Janubiy Orolbo‘yi hududining asosiy biotoplari xaritasi

Janubiy Orolbo‘yining turli xil biotoplari va landshaftlarining tur tarkibi haqidagi ma’lumotlar asosida ularning faunistik majmualarini taqqosladik. O‘xshashlik darajasi bilan taqqoslash uchun P. Jaccard koeffitsienti ishlatildi. Janubiy Orolbo‘yi biotoplarida tarqalgan qazuvchi arilar (Sphecidae, Crabronidae) faunasining o‘xshashlik darajalari o‘rganilib, qiyosiy tahlil etilganda quyidagi natijalarni oldik (3-jadval).

3-jadval

Janubiy Orolbo‘yi hududida tarqalgan qazuvchi arilar faunasining biotoplar bo‘yicha o‘xshashlik darajalari
(P. Jaccard koeffitsiyenti bo‘yicha)

Biotop	Cho‘l	To‘qay	Agrosenoz, aholi yashash punkti	Ko‘l atrofi
Cho‘l	X	-	-	-
To‘qay	0,09	X	-	-
Agrosenoz, aholi yashash punkti	0,16	0,18	X	-
Ko‘l atrofi	0,28	0,1	0,30	X

Natijada, Janubiy Orolbo‘yi faunasidagi turlarning o‘xshashlik koeffitsientiga ko‘ra biotoplarda “agrosenoz, aholi yashash punkti” va “ko‘l atrofi” eng yaqin bo‘lgan – 0,30% va aksincha, eng uzoq‘i "cho‘l" va "to‘qay" - 0,09% ekanligi kuzatildi.

Beshinchi bobning ikkinchi bo‘limida qazuvchi arilarning zoogeografik tarqalishi tahlil etilgan. A.F.Emelyanov (1974) nomenklaturasi bo‘yicha Islamov (1986), Yu.N.Danilov (2010), V.L.Kazenas (2004, 2012) va P.G.Nemkov (2008, 2013, 2017) lar tomonidan qazuvchi arilarning tarqalishi qator zoogeografik hududlarga bo‘linishi ko‘rsatib o‘tilgan. Unga ko‘ra, Yer sharining quruqliklari 6 ta Palearktika, Nearktika, Neotropik Efiopiya, Indo-Malay va Avstraliya podsholigiga bo‘lingan. Ushbu podsholiklarda tarqalgan hayvonot dunyosining faunistik komplekslar bo‘yicha ma’lumotlari mujassamlangan. Biz bugungi kunga qadar Janubiy Orolbo‘yida aniqlangan 104 tur va kenja tur qazuvchi arilarni (Sphecidae, Crabronidae) A.F.Emelyanov (1974) va Q.Sh.Nurg‘azi, N.M.Omirjanova

(2014)larning nomenklaturasiga asoslanib, yashash joylariga ko‘ra 2 kompleksga mansub 12 ta guruhga bo‘lib tahlil etdik (9-rasm).



9-rasm. Janubiy Orolbo‘yi hududi qazuvchi arilarining zoogeografik taqsimlanishi

O‘zbekistonning dunyo xaritasidagi geografik joylashishi Qadimgi O‘rta Yer dengizi mintaqasiga to‘g‘ri keladi. Shu bois, tadqiqotlarimizda aniqlangan qazuvchi arilar turlarining eng ko‘pi – 28 tur (27%) ushbu hududlarda tarqalganligi qayd etildi. Shuningdek, Transpalearktik turlar 19 ta (18.3), Turon turlar 14 ta (13.5%), Saxora-gobiy turlar 12 ta (11.5%), Eron-Turon turlar 10 ta (9.6%), Markaziy Osiyo endemik turlar 6 ta (5.8%), Palearktika-Efiopiya-Indo-malay turlar 5 ta (4.8%), Boreal palearktik turlar 4 (3.8%), Palearktika-Efiopiya va Palearktika-Indo-malay turlar 2 ta (1.9%) dan, Palearktika-Efiopiya-Indo-malay-Avstraliya va Golarktik turlar 1 ta (0.96%) dan to‘g‘ri kelishi aniqlandi.

XULOSALAR

“Janubiy Orolbo‘yi qazuvchi arilari (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) faunasi va ekologiyasi” mavzusidagi falsafa fanlari doktori (PhD) dissertatsiyasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalar taqdim etildi.

1. Ilk bor Janubiy Orolbo‘yi hududining qazuvchi arilar faunasi tadqiq qililib, Sphecidae va Crabronidae oilalarning 8 kenja oila 28 avlodga mansub 82 turi aniqlandi. Qazuvchi arilarning kenja oilalar bo‘yicha taqsimlanishiga ko‘ra, eng ko‘p 35 tur (33.6%) Crabroninae kenja oilasiga, 25 ta (24%) tur Bembicinae kenja oilasiga mansub ekanligi aniqlandi.

2. Aniqlangan turlardan 37 ta tur Janubiy Orolbo‘yi hududi uchun, 2 ta (*Philanthus venustus*, *Stizus eximius*) tur esa O‘zbekiston faunasi uchun ilk bor qayd qilindi.

3. Janubiy Orolbo‘yi hududida 6 ta tur: *Ammophila terminata*, *Pemphredon tridentata*, *Gastrosericus waltlii*, *Tachysphex nitidissimus*, *Stizus bizonatus*, *Stizoides melanopterus* kam uchrashi, 11 tur: *Sceliphron mdraspatanum*, *Prionyx viduatus*, *Ammophila heydeni*, *Ammophila sabulosa*, *Astata boops*, *Tachysphex costae*, *Tachysphex panzeri*, *Stizus annulatus*, *Stizus ruficornis*, *Philanthus triangulum*, *Cerceris straminea* ko‘p uchrashi aniqlandi.

4. Janubiy Orolbo‘yi hududida aniqlangan 82 ta turning 50% kserofil, 32% mezokserofil, 18% evribiont turlardan iborat ekanligi aniqlandi.

5. Janubiy Orolbo'yida kuzatilgan qazuvchi arilar mavsumiy uchish faolligiga ko'ra 4 ta fenologik aspektga ajratildi. Unga ko'ra, bahorgi turlar guruhi 2 ta (2.8%), bahorgi-yozgi 31 ta (37.8%), yozgi 10 ta (12.2%), Politsiklik turlar guruhi 31 turni (37.8%) tashkil etadi.

6. Tadqiqot hududida qazuvchi arilar lichinkalarini oziqlantirish uchun asosan to'g'riqanotlilar (Orthoptera) turkumiga oid hasharotlarni ovlashi qayd etildi. Ular qazuvchi arilarning asosan *Tachysphex* (15,8%) va *Stizus* (11%), avlodlariga to'g'ri keladi. Shuningdek qazuvchi arilarning imagolari umumiy turlarning 57,3% turi *Tamarix*, 12.1% *Salsola*, 11% *Calligonum*, 9.7% *Haloxylon*, 7.3% *Climacoptera*, 4.9% *Convolvulus*, 2.4% *Artemisia*, *Apocynum* avlodi va 1.2% esa *Anethum*, *Alhagi*, *Peganum*, *Halimodendron*, *Astragalus*, *Calamagrostis*, *Heliotropium*, *Bromus*, *Stipagrostes*, *Limonium*, *Climacoptera*, *Acanthophyllum*, *Ephedra* avlodlari mansub o'simliklar nektari bilan oziqlanishi aniqlandi.

7. Cho'l biotopida qazuvchi arilarning 65 ta (79%), ko'l atrofi biotopida 27 ta (33%), to'qay biotopida 17 ta (21%) va agrosenoz hamda aholi yashash punktlari biotopida 16 ta (19%) turlari uchrashi aniqlandi. Tadqiqot hududda *Ammophila campestris*, *Ammophila heydeni* dominant tur sifatida barcha biotoplarda keng tarqalgan. Biotoplardagi turlarning o'xshashlik koeffitsienti agrosenoz, aholi yashash punkti va ko'l atrofi biotoplarida eng yaqin (30%) bo'lib, cho'l va ko'l atrofi biotoplarida aksincha, eng katta farq (o'xshashlik 0,09%) kuzatiladi.

8. 1877-yildan bugungi kunga qadar Janubiy Orolbo'yida qayd etilgan 104 ta tur qazuvchi arilarning eng ko'p – 28 turi (27%) Qadimgi O'rta Yer dengizi mintaqasida tarqalgan. Shuningdek, Transpalearktik turlar 19 ta (18.3%), Turon turlar 14 ta (13.5%), Saxora-gobiy turlar 12 ta (11.5%), Eron-Turon turlar 10 ta (9.6%), Markaziy Osiyo endemik turlari 6 ta (5.8%), Palearktika-Efiopiya-Indo-malay turlar 5 ta (4.8%), Boreal palearktik turlar 4 (3.8%), Palearktika-Efiopiya va Palearktika-Indo-malay turlar 2 ta (1.9%)dan, Palearktika-Efiopiya-Indo-malay-Avstraliya va Golarktik turlar 1 ta (0.96%) dan to'g'ri kelishi aniqlandi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.02/30.12.2019.В.52.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ ЗООЛОГИИ**

ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

ЕМБЕРГЕНОВ МУРАТБАЙ АМАНБАЕВИЧ

**ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ РОЮЩИХ ОС (HYMENOPTERA: SPHECIDAE,
CRABRONIDAE) ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ**

03.00.06 – Зоология

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

Ташкент-2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2024.1.PhD/B872.

Диссертация выполнена в Институте зоологии АН РУз.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.izooology.uz) и в Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Медетов Махсетбай Жапакович
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Сапаров Каландар Абдуллаевич
доктор биологических наук, профессор

Шерматов Маликжон Рахматжонович
доктор биологических наук, доцент

Ведущая организация:

Национальный Университет Узбекистана

Защита диссертации состоится «10» «января» 2025 г. в 15⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.02/30.12.2019.B.52.01 при Институте зоологии в зале заседаний института (Адрес: 100053, г. Ташкент, ул. Богишамол, дом 232^б. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 289-10-60, E-mail: zoology@academy.uz).

С диссертации можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института зоологии (зарегистрировано за № 1721-AR). Адрес: 100053, г. Ташкент, ул. Богишамол, дом 232^б. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 289-10-60.

Автореферат диссертации разослан «25» декабря 2024 года.

(реестр протокола рассылки № 8 от «25» декабря 2024 года).



Б.Р. Холматов
Председатель Научного совета по
присуждению ученых степеней,
д.б.н., профессор

Г.С. Мирзаева
Учашки секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней, д.б.н., профессор

А.Э. Кучбоев
Председатель Научного семинара при
Научном совете по присуждению ученых
степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация к диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации.

Климатические изменения и антропогенные факторы, наблюдаемые на сегодняшний день во всем мире, вызывают ряд экологических проблем. Жёсткое влияние человечества на природу приводит к упадку сформировавшихся в процессе эволюции природных биоценозов и их неотъемлемых компонентов - флоры и фауны. Это, в свою очередь, влечёт значительное сокращение биоразнообразия, а также представляет серьезную угрозу для сельскохозяйственного производства. В связи с этим, особое внимание уделено оценке современного состояния роющих ос - одной из ключевых групп энтомофауны природных и антропогенных экосистем. Важно изучить фаунистический состав, распространение, экологию, морфологию, зоогеографию и отряде перепончатокрылых благодаря своему выявить ее экономическое значение этих насекомых. Роющие осы играют важную роль в видовому разнообразию и экологической значимости.

В мире проводятся научные исследования, направленные на определение ареалов распространения исчезающих и редких видов роющих пчел, а также проводятся мероприятия по их охране. В связи с этим, представлена полная информация обо всех существующих видах роющих ос. Особое внимание уделяется созданию электронной базы каталога, включающей данные об изученности видов, их числе и распространении, а также внесению полученных данных о региональных видах роющих пчел в мировой каталог базы данных в результате широкомасштабных научных исследований.

В республике особое внимание уделяется выявлению и охране биоразнообразия насекомых, разработке мер борьбы с вредными видами. В связи с этим разработаны меры по обеспечению устойчивости природных экосистем, защите редких и исчезающих видов насекомых. В частности, в стратегии² сохранения биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов предусмотрено «...обеспечить сохранение и устойчивое использование биологического разнообразия, развитие и расширение охраняемых природных территорий, снижение темпов деградации природных экологических систем, восстановление редких и исчезающих видов животных и растений. На основе этих задач, в том числе определение видового состава роющих ос, распространенных на территориях нашей республики, анализ экологических характеристик, исследование сезонной фенологии видов роющих ос имеет большое научное и практическое значение выявление распространения их в разных биотопах и разработка методов охраны редких видов.

Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № PF-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы»,

² Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 11 июня 2019 года №484 “Об утверждении стратегии по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистана на период 2019-2028 годы”

Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 7 ноября 2018 года № 914 «О государственном учете объектов животного и растительного мира, учете объемов их использования и ведении государственного кадастра», Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 11 июня 2019 года № 484 «Об утверждении стратегии сохранения биологического разнообразия в Республике Узбекистан на 2019–2028 годы», а также другие нормативно-правовые документы, относящиеся к данной деятельности, определяют задачи, реализация которых в определенной степени поддерживается данным диссертационным исследованием.

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

Степень изученности проблемы. Исследования роющих ос - семейства Sphecidae, Crabronidae по систематике, видовому составу, распространенности, биологии, экологии и филогении проводились целым рядом зарубежных учёных, такими как Р.А. Latreille (1802), А. Becker (1866), F.F. Kohl (1885, 1896, 1901), Melo (1999), А.В. Антропов (1994), Hansen и Menke (2006), Ch.M. Abraham (2008), Ю.В. Проценко (2012), А.Р. Aguiar (2013), А.С. Шляхтенко (2013), Ю.Н. Данилов (2012, 2013, 2014), П.Г. Немков (2008, 2012, 2013, 2016, 2017) О.А. Полумординов (2017), Н. Dollfuss (2019), К.И. Шоренко (2020), İ. Can, Y. Gülmez (2021), P. Paulovics (2021), Ch. Schmid-Egger (2021), Е.В. Сергеева (2022), Т.Н. Dörfel (2015, 2022), Girish Kumar (2020, 2022, 2024).

Изучение роющих ос, в частности фауны, биологии и экологических особенностей семейства Sphecidae, Crabronidae в странах Центральной Азии проводилось Э.Эверсманном (1849), А.Беккером (1866), Ф.Моравитсом (1890), А.В.Шестаковым (1918), В.В.Гуссаковским (1927, 1935), С.Н.Мярсевой (1963, 1964, 1965, 1968, 1972), Гаюбо (2003), Ш.Д.Назаровой (2004, 2005), В.Л.Казенасом (1965, 1968, 1970, 1974, 1975, 1977, 1978, 1979, 1980, 1984, 1987, 1992, 1994, 1998, 2000, 2001, 2004, 2005, 2007, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014).

Результаты исследований в этом направлении в Узбекистане приведены в работах О.И.Радощковского (1877), А.В.Шестакова (1917), В.В.Гуссаковского (1927, 1928, 1930, 1933, 1935, 1936, 1937, 1952), В.Пулавского (1971), Ш.Исламова (1971, 1979, 1983, 1986), А.Г.Давлешиной (1979), А.В.Антропова (1994), Т.Т. Кулумбетовой (1999), П.Г. Немкова (2016), М.В.Мокроусова (1993, 1995, 2014, 2015, 2017, 2019, 2020), Ю.Н.Данилова (2018, 2020).

Однако на Южном Приаралье, существенно отличающемся от уникальных природно-географических условий вышеуказанных исследований, подобных исследований не проводилось и изучение роющих ос в плане видового состава, питания, фенологии, распространения в различных

биотопах, зоогеографии, их широко и мало распространенных видов имеет важное научное и практическое значение.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского института, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Института Зоологии в рамках темы научного исследования «Комплексное изучение фауны Республики, оценка современного состояния объектов животного мира и разработка научно-практических рекомендаций по их рациональному использованию» (2017 - 2027).

Целью исследования оценка современного состояния роющих ос на территории Южного Приаралья Узбекистана, а также обоснование их зоогеографии и экологии.

Задачи исследования:

Выявление видового состава и распространения роющих ос Южного Приаралья;

Анализ экологических особенностей роющих ос;

Исследование сезонной фенологии разновидностей роющих ос Южного Приаралья;

Изучение питания роющих ос Южного Приаралья;

Установление распространенности роющих ос по различным биотопам в регионах Южного Приаралья;

Анализ зоогеографического распространения роющих ос.

Объектом исследования были взяты виды роющих ос принадлежащие к семействам Sphecidae и Crabronidae, распространенные на побережье Южного Приаралья.

Предметом исследования является таксономический и фаунистический анализ роющих ос, их экологические особенности и биотопное распространение в Южном Приаралье.

Методы исследования. В диссертации использованы зоологические, энтомологические, фенологические, экологические, зоогеографические и статистические методы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

Впервые в результате научных исследований, проведенных в регионе Южного Приаралья, изучено путем анализа современное состояние фауны роющих ос и установлено, что семейства Sphecidae и Crabronidae состоят из 82 видов, относящихся к 28 родам 8 подсемейств;

Впервые идентифицированы *Philanthus venustus* (Rossi, 1790), *Stizus eximius* F. Morawitz 1894 видов семейства Crabronidae для фауны Узбекистана и 37 видов для зоны Южного Приаралья;

В Южном Приаралье раскрыта фенология биологии развития роющих ос в разрезе сезонов года;

На основе распределения выявленных видов и их принадлежности к 2 комплексам и 12 зоогеографическим группам доказано распространение фауны роющих ос в 4 биотопах.

Практические результаты исследования в следующем:

Проведены исследования в регионах Южного Приаралья (в том числе, в Хорезмской области, районах Республики Каракалпакстан) и составлен перечень фауны роющих ос региона;

Проведен анализ пищевого спектра роющих ос, установлены 35 видов растений, в исследуемых зонах и степень их распространенности;

Для исследуемой территории Южного Приаралья выделены основные биотопы, и разработана карта распространения роющих ос в этих биотопах.

Достоверность результатов исследования объясняется использованием в диссертации классических и современных методов исследования, теоретической и практической соразмерностью полученных на их основе результатов, их публикацией в ведущих и престижных научных журналах, их рассмотрением на республиканских и международных научно-практических конференциях, а также соответствием полученных результатов опытов теоретическими данными.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в проведении полного анализа фауны роющих ос Южного Приаралья и оценке современного состояния распространения популяций, выявлении новых видов, особенностей их фенологии и экологии.

Практическая значимость результатов исследований основана на создании базы данных роющих ос Южного Приаралья, Результаты исследований по распространению и биоэкологическим характеристикам роющих ос Южного Приаралья объяснены путем размещения их на сайтах "Gbif" и "iNaturalist", а также в "Catalog of Sphecidae".

Внедрение результатов исследования. На основании научных результатов изучения фауны и экологических особенностей роющих ос Южного Приаралья:

Разработанные практические рекомендации по охране и сохранению в зоне Южного Приаралья исчезающих и сокращающихся по различными причинами видов роющих ос внедрены в практику Министерства экологии и охраны окружающей среды Республики Каракалпакстан (Справка Министерства экологии и охраны окружающей среды Республики Каракалпакстан за №01/18-2575 от 31 июля 2024 года). В результате исследования были изучены биоэкологические особенности роющих ос, что позволило оценить состояние популяций 6 редких видов, создать ГИС-карты их распространения и разработать меры по их сохранению.

Ведущему в республике уникальному объекту «Зоологическая коллекция» (Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан) переданы 94 экземпляра роющих ос, принадлежащих к 8 подсемействам, 25 родам и 61 виду из семейств Sphecidae и Crabronidae (справка № 4/1255-1972 от 6 сентября 2024 года). В результате фонд коллекции насекомых обогащен образцами, что позволило провести сравнение и сопоставительный анализ для определения видового состава, а также анализ распределения по биотопам и использовать их при составлении атласа.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 6 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы 15 научных работ, в том числе 7 статей - в научных изданиях, рекомендованных к публикации основных научных результатов диссертации доктора философии Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан, из которых 4 опубликовано в отечественных и 3 зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 119 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В разделе введение обосновывается актуальность и необходимость проведенных исследований, описываются цели и задачи, объекты и предметы исследования, показывается его соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, описаны научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о практическом внедрении результатов исследования, опубликованных работах и структуре диссертации.

Первая глава диссертации «**Состояние изученности роющих ос (Sphecidae, Crabronidae)**» содержит обзор литературы по выбранной теме. Проанализирована информация об исследованиях, проведенных учеными зарубежных стран, Центральной Азии и нашей страны. При этом изложены сведения о современном состоянии изученности обозначенной темы, история исследований, фауна, биология, зоогеография и экология разновидностей роющих ос. Приведены подробные данные о результатах проведенных до настоящего времени научных исследований по изучению семейств Sphecidae, Crabronidae.

Вторая глава диссертации под названием «**Природно-географические условия Южного Приаралья. материалы и методы исследований**» включает два раздела, в которых рассматриваются климат, почва, растительные покровы и другие природно-географические особенности территории Южного Приаралья, а также материалы и методы исследования. Полевые опыты в основном проводились весной, летом и осенью в период 2021-2024 гг. в природных и антропогенных зонах Республики Каракалпакстан: вокруг Аральского моря Южного Приаралья, Нижне-Амударьинском государственном биосферном резервате, городе Нукус, Нукусе, Кегайли, Чимбое, Караозаке, Тахтакопире, Муйнаке, Шуманайском, Конликольском, Кунгиротском, Элликкалинском, Бериунийском, Торткульском районах и в Хорезмской области: в городе Ургенч и Хива, Янгиарикском, Шавотском районах. Составлены GIS карты ареалов распространения роющих ос в Южном Приаралье. Координаты зон

определены с помощью приложения Maps.me, картографированы с помощью программы ArcGIS Pro и включены в базу данных (рис. 1).

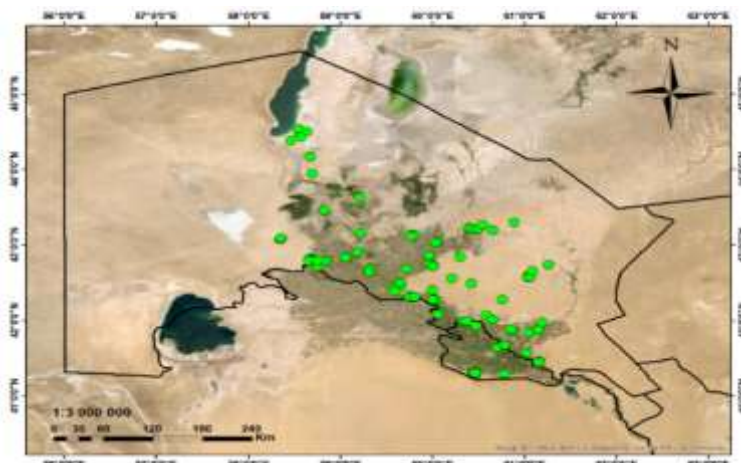


Рис. 1. Места сбора роющих ос в Южном Приаралье.

Зоны проведения постоянных полевых исследований в целях изучения пищевых взаимоотношений, фенологии сезонной активности и распространения роющих ос по биотопам, а также координаты указанных зон приведены отдельно.

При сборе материала использовались общепринятые методы энтомологических исследований, а также такой инвентарь, как энтомологический сачок, ловушка-тарелка Мерики, Малезе пинцет, фотоаппарат. Сбор разновидностей роющих ос, обнаруженные во встречающихся растениях, распространенных в зонах проведения исследований, в основном проводился с помощью энтомологического сачка. Пойманные экземпляры отбирались пинцетом и хранились в 15 ml пластиковых контейнерах в 96% спирте и на ватных матрасниках.

Виды роющих ос определены при помощи микроскопа SMZ-161-TL путём сравнения с научными источниками В.Л. Казенаса (1978, 1984, 1998), К. Шмид-Эггера (2004), П.Г. Немкова (2012, 2016), Ю.Н. Данилова (2012, 2014, 2020) и с образцами, хранящимися в Институте зоологии Академии наук Республики Узбекистан.

Для сравнения степени сходства фауны изучаемых биотопов использован коэффициент П. Джаккарда, указанный в статье Чао.

$$K_j = \frac{c}{a + b - c}$$

где а и b число видов, обнаруженных в каждом из сравниваемых биотопов, с – число общих для них видов.

Роющие осы, распространенные в районе Южного Приаралья, изученные по методике А.С. Шляхтенюка (2013) были разделены на три группы. Общее количество собранных проб рассчитывали по 4-балльной системе. 1 балл (очень редкий вид) – от 1 до N 0,2 и 2 балла (редкий вид), –N0,2 + 1 до N0,4, и 3 балла (постоянный вид), –N0,4 + 1 до N0.6 и последние 4 точки (многочисленные виды) –N = общее количество собранных проб.

Третья глава диссертации «Распространение и фаунистический анализ роющих ос Южного Приаралья» состоит из двух разделов, в первом из которых приводится синоним каждого вида, собранного в результате проведенного исследования фауны роющих ос Южного Приаралья, а также приведены сведения о местах обнаружения, распространении, зоогеографии, количестве видов и их таксономической роли. В результате исследований, проведенных в различных биотопах Южного Приаралья на протяжении 2021-2024 годов, выявлено 82 вида роющих ос (22 вида семейства Sphecidae и 60 видов семейства Crabronidae), из которых 37 видов (*Sceliphron destillatorium* Illiger, 1807, *Sceliphron madraspatanum* (Fabricius, 1781), *Palmodes melanarius* (Mocsáry, 1883), *Palmodes orientalis* (Mocsáry, 1883), *Prionyx niveatus* (Dufour, 1854), *Prionyx nudatus* (Kohl, 1885), *Prionyx crudelis* (F. Smith, 1856), *Prionyx viduatus* (Christ, 1791), *Sphex funerarius* Gussakovskij, 1934, *Ammophila gracillima* Taschenberg, 1896, *Ammophila heydeni* Dahlbom, 1845, *Ammophila sabulosa* (Linnaeus, 1758), *Eremochares dives* (Brullé, 1833), *Parapsammophila turanica* (F. Morawitz, 1890), *Podalonia affinis* (W. Kirby, 1798), *Podalonia hirsuta* (Scopoli, 1763), *Pemphredon tridentate* Gussakovskij, 1952, *Astata boops* (Schränk, 1781), *Astata kashmirensis* Nurse, 1909, *Astata minor* Kohl, 1885, *Larra anathema* (Rossi, 1790), *Liris niger* (Fabricius, 1775), *Tachytes vagus* Radoszkowski, 1877, *Tachysphex costae* (De Stefani, 1881), *Tachysphex desertorum* F. Morawitz, 1894, *Tachysphex fulvitaris* (Costa, 1867), *Palarus variegatus* (Fabricius, 1781), *Stizus bizonatus* Spinola, 1839, *Stizus handlirschi* Radoszkowski, 1893, *Stizoides crassicornis* (Fabricius, 1787), *Philanthus triangulum* (Fabricius), 1775, *Philanthus variegatus* Spinola, 1838, *Cerceris arenaria* (Linnaeus, 1758), *Cerceris argentosa* Shestakov, 1912, *Cerceris bupresticida* Dufour, 1841, *Cerceris deserticola* F. Morawitz, 1890, *Cerceris straminea* Dufour, 1853) выявлены для Южного Приаралья впервые, а *Philanthus venustus* (Rossi, 1790), *Stizus eximius* F. Morawitz, 1894 зафиксированы в качестве новых видов для фауны Узбекистана. Установлено, что 82 вида роющих ос относятся к 28 родам 8 подсемейств (табл. 1).

Таблица 1

Современный таксономическое распределение роющих ос Южного Приаралья

Семейство	Подсемейство	Род		Вид	
		количество	%	количество	%
Sphecidae	Sceliphrinae	2	7,1	3	3,6
	Sphecinae	3	10,7	7	8,5
	Ammophilinae	4	14,3	12	14,6
Crabronidae	Pemphredoninae	2	7,1	3	3,6
	Astatinae	1	3,6	3	3,6
	Crabroninae	9	32,1	25	30,5
	Bembicinae	4	14,3	20	24,4
	Philanthinae	3	10,7	9	11
Итого:	8	28	100	82	100

По результатам наблюдений, в общей сложности каждое подсемейство семейства Sphecidae содержит от 3 до 12 видов, а Crabronidae - от 3 до 25 видов. Если обратить внимание на анализ распределения подсемейств, можно отметить, что из общего количества 28 родов 32,1% относятся к подсемейству Crabroninae, 14,3% - к подсемействам Ammophilinae и Bembicinae, 10,7% - к подсемействам Sphecinae и Philanthinae, 7,1% - к подсемействам Sceliphrinae и Pemphredoninae, а 3,6% - к подсемейству Astatinae (рис. 2).

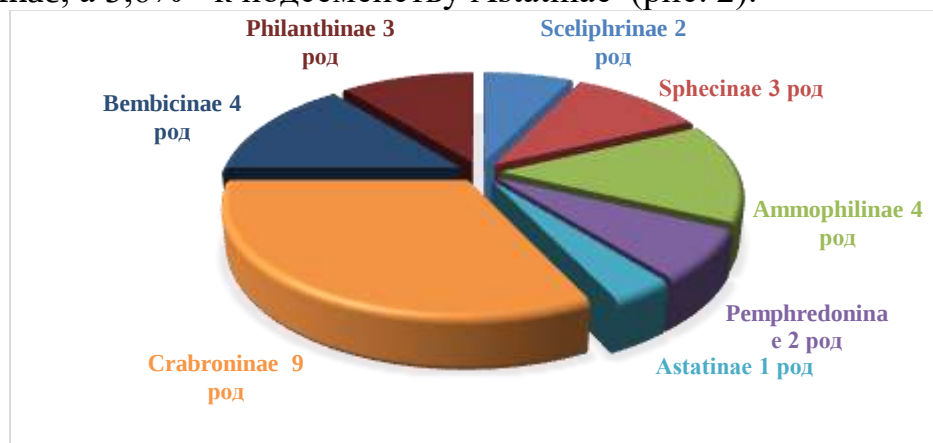


Рис. 2. Распределение родов роющих ос Южного Приаралья в разрезе подсемейств.

При анализе распределения фауны роющих ос исследуемой территории в разрезе по родам, выявлено, что встречаются 1 вид рода *Chalybion* (1,2%), 2 вида рода *Sceliphron* (2,4%), 2 вида рода *Palmodes* (2,4%), 4 вида рода *Prionyx* (4,9%), 1 вид рода *Sphex* (1,2%), 6 видов рода *Ammophila* (7,3%), 1 вид рода *Eremochares* (1,2%), 1 вид рода *Parapsammophila* (1,2%), 4 вида рода *Podalonia* (4,9%), 1 вид рода *Psenulus* (1,4%), 2 вида рода *Pemphredon* (2,4%), 3 вида рода *Astata* (3,6%), 2 вида рода *Larra* (2,4%), 1 вид рода *Liris* (1,2%), 1 вид рода *Gastrosericus* (1,2%), 1 вид рода *Tachytes* (1,2%), 13 видов рода *Tachysphex* (15,8%), 2 вида рода *Palarus* (2,4%), 2 вида рода *Trypoxylon* (2,4%), 2 вида рода *Oxybelus* (2,4%), 1 вид рода *Lestica* (1,2%), 7 видов рода *Bembix* (8,5%), 9 видов рода *Stizus* (11%), 3 вида рода *Stizoides* (3,6%), 1 вид рода *Bembecinus* (1,2%), 3 вида рода *Philanthus* (3,6%), 1 вид рода *Pseudoscolia* (1,2%), 5 видов рода *Cerceris* (6,1%) (рис.3).

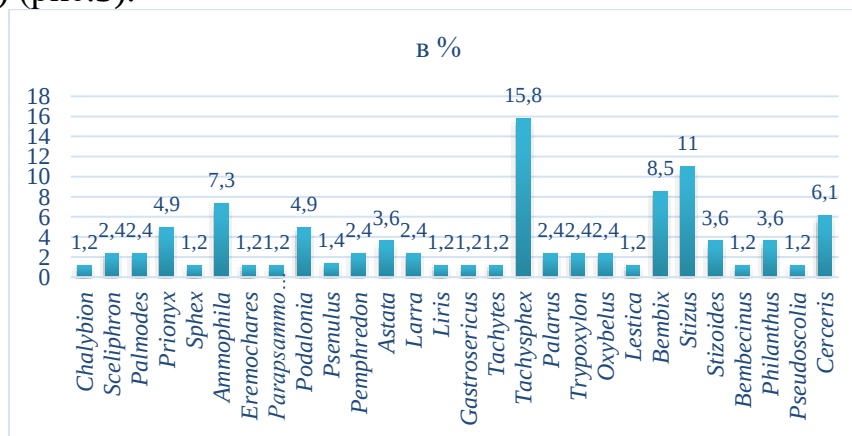


Рис. 3. Распределение роющих ос по родам в Южном Приаралье

Во втором разделе третьей главы приведен сравнительный анализ результатов наших исследований по изучению фауны роющих ос Южного Приаралья с информацией, представленной в научной литературе. В частности, результат мета-анализа научной литературы показывает, что по состоянию на 2024 г. В.В.Гуссаковским, Ю.Н.Даниловым, А.Г.Давлетшиной, М.В.Мокроусовым, В.Пулавским, О.И.Радощковским, П.Г.Немковым, А.В.Антроповым и Т.Т.Кулумбетовой относительно фауны Южного Приаралья приведены данные о 104 видах, относящихся к 34 родам 8 подсемейств семейств Sphecidae и Crabronidae.

Необходимо отметить, что отдельных исследований по изучению фауны роющих ос Южного Приаралья не проводились. Несмотря на это, отмечается, что В.В.Гуссаковским зафиксировано 45 видов, А.Г.Давлетшиной и её соавторами - 6, В.Пулавский - 6, О.И.Радощковским - 4, П.Г.Немковым и Т.Т.Кулумбетовой – по 2, М.В.Мокроусовым и его соавторами, а также Ю.Н.Даниловым и А.В.Антроповым - по 1 виду в фауне этой зоны. В связи с этим, проведен анализ данных В.Пулавского, Ю.Н.Данилова, П.Г.Немкова и А.В. Антропова на основе образцов В.В. Гуссаковского, собранных на территории Средней Азии и России.

В целом, проведен анализ путём сопоставления почти 150 летних исследований по изучению роющих ос с результатами проведенных нами последних исследований. До наших исследований (с 1877 по 2022 гг.) в районе Южного Приаралья зарегистрировано их 65 видов. А в процессе проведенных нами последних исследований (2021-2024 гг.) выявлено еще 39 видов для энтомофауны региона. В результате общее количество роющих ос в районе Южного Приаралья составила 104 вида. Согласно распределению роющих ос по подсемействам установлено, что из общего количества 104 видов 35 видов (33,6%) относятся к подсемейству Crabroninae.

За 2021-2024 гг. в ходе наших исследований, проведенных в Южном Приаралье, выявлено 82 вида роющих ос из вышеуказанных 104 видов. В наших исследованиях отмечается 43 вида (6 из семейства Sphecidae и 30 из семейства Crabronidae), которые перечислены в литературе, однако 22 вида (4 Sphecidae, 18 Crabronidae) в ходе наших исследований не наблюдались.

Четвертая глава диссертации под названием **«Экологические особенности роющих ос в Южном Приаралье»** состоит из трех разделов, в первом из которых представлены результаты наших исследований по изучению экологических групп роющих ос. По результатам наших исследований и анализа информации, приведенной в научной литературе, 82 вида роющих ос, выявленных на исследуемой территории, разделены на ксерофильные, мезоксерофильные и эврибионтные виды (рис. 4).

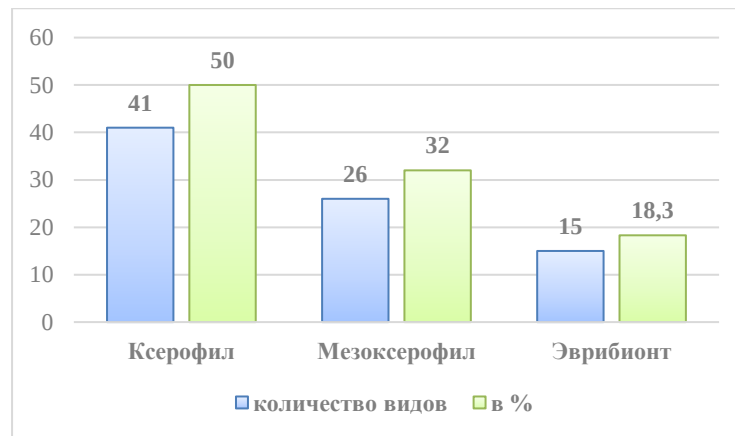


Рис. 4. Распределение роющих ос Южного Приаралья по экологическим группам

Ксерофильные – виды ос, приспособленные к существованию в открытых и засушливых местах и встречающихся преимущественно на песчаных и засоленных почвах, а также в сухих степных и пустынных районах. К данной группе относится около половины изученных видов (41 вид), что составляет 50% от общего числа видов.

Мезоксерофильные – эти виды обитают в умеренно засушливых влажных условиях. Зачастую встречаются в умеренных и культурных ландшафтах. Мезоксерофилы несколько устойчивы к сезонным изменениям влажности. Эта группа включает 26 видов и составляет 32% от общего числа видов.

Эврибионтные – эти виды обитают практически повсеместно. Роющие осы, относящиеся к этой группе, насчитывают 15 видов и составляют 18,3% фауны.

Во втором разделе четвёртой главы освещены результаты изучения фенологии сезонной активности имаго роющих ос (Sphecidae, Crabronidae) в пустынных, антропогенных и агроценозах Южного Приаралья.

При анализе аспектов активности роющих ос Южного Приаралья, связанных с сезонным лётom, мы руководствовались информацией, представленной в литературе, и результатами, полученными в ходе собственных исследований. Для каждого вида создана диаграмма сезонной активности на каждые 10 дней месяца.

1. Виды, относящиеся к весеннему аспекту. Имаго роющих ос, относящиеся к этому аспекту, активны с марта до конца мая месяца. К ним относятся виды *Ammophila elongata*, *Bembix rostrata*.

2. Виды, относящиеся к весенне-летнему аспекту. К данному аспекту относятся виды, встречающиеся весной с конца марта до конца августа. Согласно наблюдениям, к данному аспекту относятся такие виды, как *Chalybion turanicum*, *Palmodes melanarius*, *Palmodes orientalis*, *Eremochares dives*, *Parapsammophila turanica*, *Prionyx crudelis*, *Ammophila campestris*, *Podalonia affinis*, *Podalonia ebenina*, *Podalonia hirsuta*, *Podalonia tydei*, *Psenulus laevis*, *Pemphredon lethifer*, *Pemphredon tridentata*, *Larra anathema*, *Larra transcaspica*, *Liris niger*, *Tachysphex albocinctus*, *Tachysphex angustatus*,

Tachysphex ferrugineus, *Tachysphex micans*, *Tachysphex nitidissimus*, *Trypoxylon albipes*, *Trypoxylon scutatum*, *Bembix lutescens*, *Bembix planifrons*, *Bembix portschinskii*, *Bembix transcaspica*, *Stizus annulatus*, *Stizus bizonatus*, *Stizus handlirski*, *Stizus dispar*, *Stizus koenigi*, *Stizus ruficornis*, *Stizus eximius*, *Stizoides melanopterus*, *Stizoides crassicornis*, *Philanthus venustus*, *Philanthus variegatus*.

3. Виды летнего аспекта. У роющих ос, относящихся к данному аспекту, короткий фенологический период - имаго появляется с начала июня и активное движение продолжается до конца августа. К данному аспекту относятся *Sphex funerarius*, *Ammophila terminata*, *Tachysphex julliani*, *Tachysphex persa*, *Palarus sp*, *Oxybelus lamellatus*, *Oxybelus pectoralis*, *Stizus fasciatus*, *Stizus rufiventris*, *Stizoides tridentatus*.

4. Виды полициклического аспекта. К данному аспекту относится 20 видов (*Sceliphron destillatorium*, *S. madraspatanum*, *Prionyx niveatus*, *P. nudatus*, *Prionyx viduatus*, *Ammophila gracillima*, *Ammophila heydeni*, *Ammophila sabulosa*, *Astata boops*, *Astata kashmirensis*, *Astata minor*, *Gastrosericus waltlii*, *Tachytes vagus*, *Tachysphex consocius*, *T. costae*, *Tachysphex panzeri*, *Tachysphex desertorum*, *Tachysphex erythropus*, *Tachysphex fulvitarsis*, *Bembix oculata*, *Bembix eburnea*, *Bembecinus tridens*, *Philanthus triangulum*, *Lestica wollmanni*, *Palarus variegatus*, *Pseudoscolia simplicicornis*, *Cerceris arenaria*, *Cerceris bupresticida*, *Cerceris deserticola*, *Cerceris argentosa*, *Cerceris straminea*). Лёт имаго указанных видов приходится на весенний, летний и осенний сезон.

При разделении сезонного лёта имаго роющих ос Южного Приаралья на 4 фенологических аспекта установлено, что весенняя видовая группа состоит из 2 видов (2,4%), весенне-летняя - из 39 видов (47,6%), летняя - из 10 видов (12,2%). Полициклические виды составляют 31 вид (37,8%) (рис. 5).

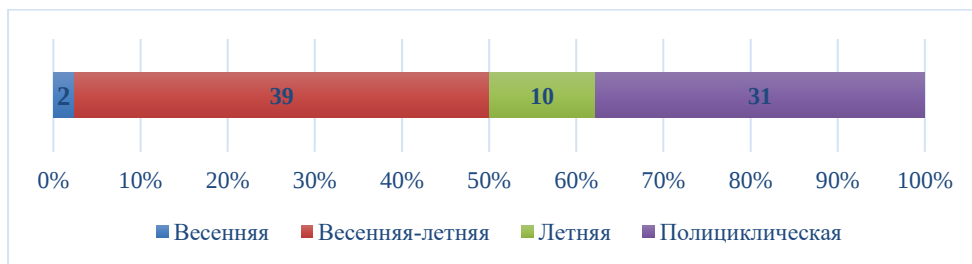


Рис. 5. Фенологическая активность имаго роющих ос Южного Приаралья по группам

Как уже отмечалось в третьем разделе четвертой главы, посвященном пищевым взаимоотношениям роющих ос, эти виды ос отличаются от других насекомых тем, что они заботятся о своем потомстве. Самки ос паразитируют и питают свои личинки парализованными или убитыми насекомыми и пауками. Сами имаго питаются нектаром растений. В ходе наших исследований, проведенных на территории Южного Приаралья, также изучен наблюдавшийся рацион роющих ос.

На территории исследования отмечено, что для выкармливания личинок роющие осы в основном охотятся на насекомых, принадлежащих к отряду

прямокрылых (Orthoptera). В основном это роющие осы из родов *Tachysphex* (15,8%) и *Stizus* (11%).

Кроме этого установлено, что нектаром растений питаются имаго основных видов роющих ос из рода *Tamarix* - 57,3% видов, *Salsola* - 12.1%, *Calligonum* - 11%, *Haloxylon* - 9.7%, *Climacoptera* - 7.3%, *Convolvulus* - 4.9%, *Artemisia*, *Apocynum* – по 2.4%, а *Anethum*, *Alhagi*, *Peganum*, *Halimodendron*, *Astragalus*, *Calamagrostis*, *Heliotropium*, *Bromus*, *Stipagrostes*, *Limonium*, *Climacoptera*, *Acanthophyllum*, *Ephedra* – по 1.2%.

Пятая глава диссертации под названием «Биотопно-зоогеографическое распространение роющих ос Южного Приаралья» состоит из двух разделов, из которых первый раздел посвящен распространению роющих ос в основных биотопах. При этом в наших научных исследованиях выявлены особенности распространения 82 видов роющих ос на нескольких биотопах, специфичных для данного региона (табл. 2).

Таблица 2

Распределение роющих ос Южного Приаралья в биотопах

№	Наименование семейств и видов	Распределение в биотопах			
		1–II	2 – Т	3 – А	4 – ПЗ
Семейство Sphecidae					
1	<i>Chalybion turanicum</i> (Gussakovskij, 1935)	++	-	+	++
2	<i>Sceliphron destillatorium</i> Illiger, 1807	-	-	-	++
3	<i>Sceliphron madraspatanum</i> (Fabricius, 1781)	+	-	+++	+++
4	<i>Palmodes melanarius</i> (Mocsáry, 1883)	++	-	-	-
5	<i>Palmodes orientalis</i> (Mocsáry, 1883)	+	-	-	-
6	<i>Prionyx niveatus</i> (Dufour, 1854)	-	++	-	-
7	<i>Prionyx nudatus</i> (Kohl, 1885)	++	-	-	-
8	<i>Prionyx crudelis</i> (F. Smith, 1856)	++	-	-	-
9	<i>Prionyx viduatus</i> (Christ, 1791)	+++	+	-	+++
10	<i>Sphex funerarius</i> Gussakovskij, 1934	+	-	-	+
11	<i>Ammophila campestris</i> Latreille, 1809	+++	+++	+++	+++
12	<i>Ammophila elongata</i> Fischer de Waldheim, 1843	++	-	-	-
13	<i>Ammophila gracillima</i> Taschenberg, 1896	++	-	+	+
14	<i>Ammophila heydeni</i> Dahlbom, 1845	+++	+++	+++	+++
15	<i>Ammophila sabulosa</i> (Linnaeus, 1758)	++	+++	-	-
16	<i>Ammophila terminata</i> F.Smith 1856	+	-	-	-
17	<i>Eremochares dives</i> (Brullé, 1833)	+++	-	-	+++
18	<i>Parapsammophila turanica</i> (F. Morawitz, 1890)	++	-	-	-
19	<i>Podalonia affinis</i> (W.Kirby, 1798)	++	+	-	-
20	<i>Podalonia ebenina</i> (Spinola), 1839	++	-	-	-
21	<i>Podalonia hirsuta</i> (Scopoli), 1763	-	-	++	-
22	<i>Podalonia tydei</i> (Le Guillou, 1841)	++	-	-	-
Семейство Crabronidae					
23	<i>Psenulus laevis</i> Gussakovskij, 1928	-	++	-	-
24	<i>Pemphredon lethifer</i> (Shuckard, 1837)	++	-	+	-
25	<i>Pemphredon tridentata</i> Gussakovskij, 1952	-	+	+	-
26	<i>Astata boops</i> (Schränk, 1781)	-	+++	-	-
27	<i>Astata kashmirensis</i> Nurse, 1909	-	++	-	-
28	<i>Astata minor</i> Kohl, 1885	++	-	-	-
29	<i>Larra anathema</i> (Rossi, 1790)	++	-	-	-
30	<i>Larra transcaspica</i> F.Morawitz, 1894	+	-	-	+
31	<i>Liris niger</i> (Fabricius, 1775)	+	++	-	-

32	<i>Gastrosericus waltlii</i> Spinola, 1838	+	-	-	-
33	<i>Tachytes vagus</i> Radoszkowski, 1877	++	-	-	-
34	<i>Tachysphex albocinctus</i> (Lucas, 1848)	++	-	-	+
35	<i>Tachysphex angustatus</i> Pulawski, 1967	++	-	-	+
36	<i>Tachysphex consocius</i> Kohl, 1892	-	+	++	-
37	<i>Tachysphex costae</i> (De Stefani, 1881)	+++	-	-	-
38	<i>Tachysphex desertorum</i> F.Morawitz, 1894	++	-	-	-
39	<i>Tachysphex erythropus</i> (Spinola, 1838)	++	-	+	++
40	<i>Tachysphex ferrugineus</i> Pulawski, 1967	++	-	-	+
41	<i>Tachysphex fulvitaris</i> (Costa, 1867)	++	-	-	-
42	<i>Tachysphex julliani</i> Kohl, 1883	-	-	-	++
43	<i>Tachysphex micans</i> (Radoszkowski, 1877)	++	-	-	-
44	<i>Tachysphex panzeri</i> (van der Linden), 1829	+	+++	-	-
45	<i>Tachysphex nitidissimus</i> Beaumont, 1952	-	-	-	+
46	<i>Tachysphex persa</i> Gussakovskij, 1933	++	-	-	-
47	<i>Palarus variegatus</i> (Fabricius, 1781)	++	-	+	+
48	<i>Palarus</i> sp	+	-	-	-
49	<i>Trypoxylon albipes</i> F.Smith, 1856	++	-	-	+
50	<i>Trypoxylon scutatum</i> Chevrier, 1867	+	-	-	++
51	<i>Oxybelus lamellatus</i> Olivier, 1811	++	-	-	-
52	<i>Oxybelus pectoralis</i> F.Morawitz, 1893	-	-	-	++
53	<i>Lestica wollmanni</i> Kohl, 1915	-	++	-	-
54	<i>Bembix eburnea</i> Radoszkowski, 1877	++	-	-	-
55	<i>Bembix lutescens</i> Radoszkowski, 1877	++	-	-	-
56	<i>Bembix oculata</i> Panzer, 1801	++	-	-	-
57	<i>Bembix planifrons</i> F. Morawitz, 1891	++	-	-	-
58	<i>Bembix portschinskii</i> Radoszkowski, 1884	++	-	-	-
59	<i>Bembix rostrata</i> (Linnaeus, 1758)	++	-	-	-
60	<i>Bembix transcaspica</i> Radoszkowski, 1893	++	-	-	-
61	<i>Stizus annulatus</i> (Klug, 1845)	+++	-	-	-
62	<i>Stizus bizonatus</i> Spinola, 1839	+	-	-	-
63	<i>Stizus handlirschi</i> Radoszkowski, 1893	+	-	++	-
64	<i>Stizus dispar</i> F.Morawitz, 1888	+	-	-	-
65	<i>Stizus fasciatus</i> (Fabricius, 1781)	-	-	+	-
66	<i>Stizus koenigi</i> F.Morawitz, 1888	++	-	-	-
67	<i>Stizus ruficornis</i> (J.Forster, 1771)	+++	-	++	+++
68	<i>Stizus rufiventris</i> Radoszkowski, 1877	++	-	+	++
69	<i>Stizus eximius</i> F. Morawitz, 1894	+	-	-	-
70	<i>Stizoides crassicornis</i> (Fabricius, 1787)	++	-	-	-
71	<i>Stizoides melanopterus</i> (Dahlbom, 1845)	+	-	-	-
72	<i>Stizoides tridentatus</i> (Fabricius, 1775)	++	-	-	-
73	<i>Bembecinus tridens</i> (Fabricius, 1781)	-	-	-	++
74	<i>Philanthus triangulum</i> (Fabricius, 1775)	-	++	+++	+
75	<i>Philanthus venustus</i> Rossi, 1790	+	-	-	-
76	<i>Philanthus variegatus</i> Spinola, 1838	++	-	-	+
77	<i>Pseudoscolia simplicicornis</i> (F.Morawitz, 1894)	++	-	-	-
78	<i>Cerceris arenaria</i> (Linnaeus, 1758)	-	++	-	-
79	<i>Cerceris argentosa</i> Shestakov, 1912	++	-	-	-
80	<i>Cerceris bupresticida</i> Dufour, 1841	-	++	-	-
81	<i>Cerceris deserticola</i> F.Morawitz, 1890	++	-	-	+
82	<i>Cerceris straminea</i> Dufour, 1853	+++	-	-	+
Итого:		65	17	16	27

Примечание: 1 – П (пустыня), 2 – Т (тугай), 3 – А (агроценоз, населенный пункт), 4 – ПЗ (прибрежная зона). + - редкие виды, ++ - обычные виды, +++ - часто встречаемые виды.

Роющие осы в зависимости от их плотности в биотопах на территории Южного Приаралья разделены на три группы. Из них редкие - 6 видов (73,3%), обычные - 65 видов (79,2%), часто встречаемые - 11 видов (13,4%) (рис. 6).

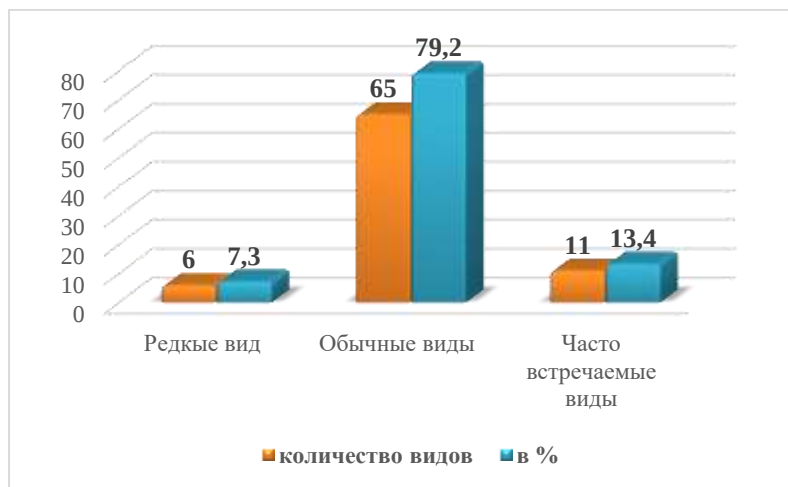


Рис. 6. Частота встречаемости роющих ос Южного Приаралья.

Виды роющих ос в биотопах различаются разнообразием и количеством. В частности, 65 видов (79%) роющих ос распространены в пустынях, 27 видов (33%) в равном количестве в прибрежных зонах, 17 видов (21%) в тугаях и 16 видов (19%) в агроценозах и населенных пунктах (рис. 7).

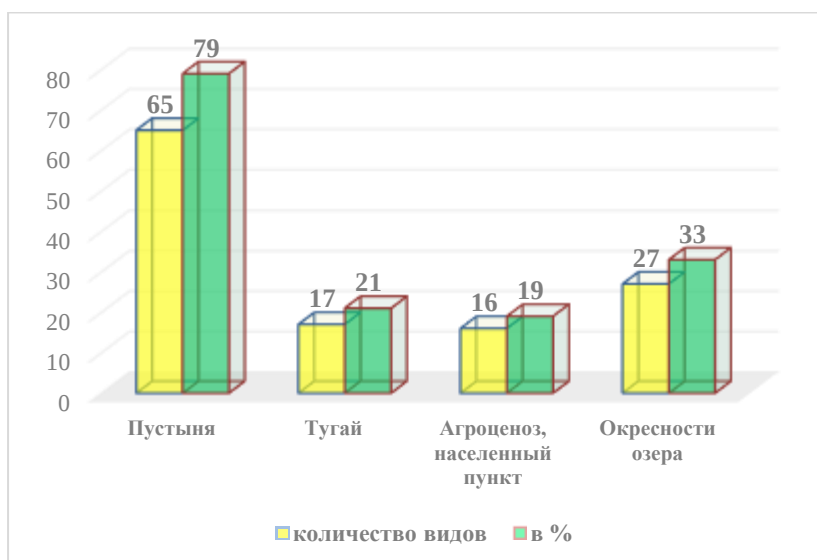


Рис. 7. Распределение роющих ос в биотопах Южного Приаралья.

Исследуемая территория была условно разделена на такие биотопы, как пустыня, тугай, прибрежная зона, агроценоз и населенный пункт, по которым составлена карта (рис.8).

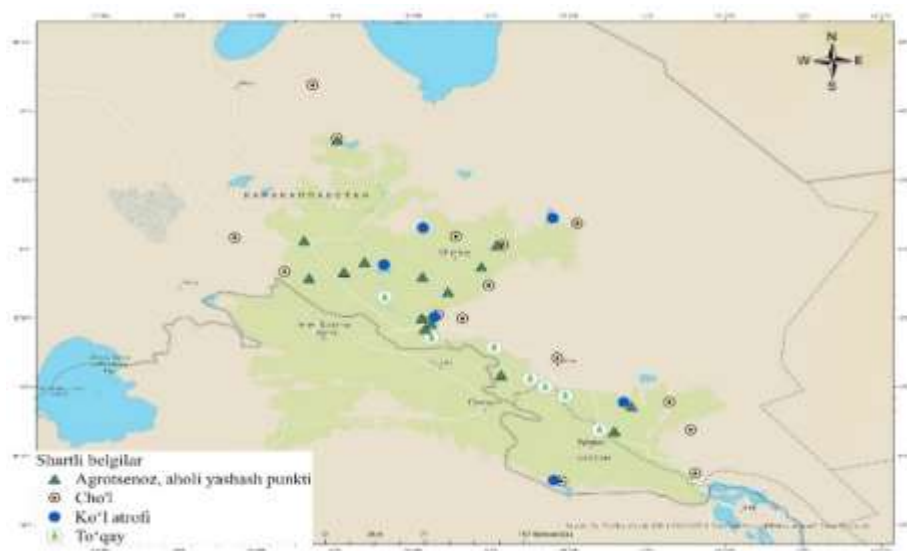


Рис. 8. Карта основных биотопов Южного Приаралья.

На основании информации о видовом составе различных биотопов и ландшафтов Южного Приаралья нами проведено сравнение их фаунистических комплексов. Для сравнения степени сходства фауны изучаемых биотопов использован коэффициент П. Джаккарда. При изучении степени сходства фауны роющих ос (Sphecidae, Crabronidae), распространенных в биотопах Южного Приаралья, и проведении их сравнительного анализа получены следующие результаты (табл. 3).

Таблица 3

Степень сходства фауны роющих ос распространенных в Южном Приаралье по биотопам
(по коэффициенту П.Джаккарда)

Биотоп	Пустыня	Тугай	Агроценоз, населенный пункт	Окресности озера
Пустыня	X	-	-	-
Тугай	0,09	X	-	-
Агроценоз, населенный пункт	0,16	0,18	X	-
Прибрежная зона	0,28	0,1	0,30	X

Установлено, что по коэффициенту сходства видов в фауне роющих ос Южного Приаралья в биотопах наиболее близкими являются «агроценоз, населенный пункт» и «окрестности озера» - 0,30%, и напротив, наиболее отдаленными – «пустыня» и «тугай» - 0,09%.

Во втором разделе пятой главы произведен анализ зоогеографического распространения роющих ос.

По номенклатуре А.Ф. Емельянова (1974) Исламовым (1986), Ю.Н. Даниловым (2010), В.Л. Казенасом (2004, 2012) и П.Г. Немковым (2008, 2013,

2017) показано разделение распространения роющих ос на ряд зоогеографических районов. Согласно нему, вся суша на земном шаре разделяется на 6 частей: Палеарктический, Неарктический, Неотропический Эфиопский, Индо-Малайский и Австралийский ареалы королевства. Также представлены сведения по фаунистическим комплексам животного мира, распространенным в этих ареалах.

Руководствуясь номенклатурой А.Ф. Емельянова (1974) и К.Ш. Нургази, Н.М. Омиржановой (2014) нами проведен анализ 104 родов и подвида роющих ос (Sphecidae, Crabronidae), выявленных до настоящего времени в Южном Приаралье, разделенных на 12 групп, составляющих 2 комплекса по их месту обитания (рис. 9).



Рис. 9. Зоогеографическое распределение роющих ос Южного Приаралья

Географическое расположение Узбекистана на карте мира соответствует региону Древнего Средиземного моря. Поэтому отмечается, что большая часть выявленных в наших исследованиях видов роющих ос - 28 видов (27%) распространена в этих регионах. Также, установлено что на Транспалеарктические виды приходится 19 (18,3), Туранские виды 14 (13,5%), Сахора-гобийские виды 12 (11,5%), Ирано-Туранские виды 10 (9,6%), Среднеазиатские эндемичные виды 6 (5,8%), Палеаркто-Эфиопско-Индо-малайские виды 5 (4,8%), Бореальные палеарктические виды 4 (3,8%), Палеаркто-Эфиопские и Палеаркто-Индо-малайские виды по 2 (1,9%), Палеаркто-Эфиопско-Индо-малайско-Австралийские и Голарктические виды по 1 (0,96%) каждый.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных научных исследований по диссертации на соискании доктора философии (PhD) на тему «Фауна и экология роющих ос (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) Южного Приаралья» представлены следующие выводы:

1. Впервые проведены исследования роющих ос в регионе Южного Приаралья и установлено 82 вида, относящихся к 28 родам, 8 подсемействам

семейства Sphecidae и Crabronidae. Согласно распределению роющих ос по подсемействам установлено, что их большинство составляющее 35 видов (33,6%) относятся к подсемейству Crabroninae, а 25 (24%) видов – к подсемейству Bembicinae.

2. Из выявленных видов 37 видов впервые зарегистрированы на регион Южного Приаралья и а 2 вида (*Philanthus venustus*, *Stizus eximius*) для а фауны Узбекистана.

3. На территории Южного Приаралья выявлена редко встречающихся 6 видов роющих ос: *Ammophila terminata*, *Pemphredon tridentata*, *Gastrosericus waltlii*, *Tachysphex nitidissimus*, *Stizus bizonatus*, *Stizoides melanopterus*, и часто встречаемые 11 видов: *Sceliphron madraspatanum*, *Prionyx viduatus*, *Ammophila heydeni*, *Ammophila sabulosa*, *Astata boops*, *Tachysphex costae*, *Tachysphex panzeri*, *Stizus annulatus*, *Stizus ruficornis*, *Philanthus triangulum*, *Cerceris straminea*.

4. Установлено, что часть 82 видов, выявленных в районе Южного Приаралья, в размере 50% составляют ксерофильные, 32% — мезоксерофильные и 18% — эврибионтные виды.

5. Произведено разделение наблюдавшихся в Южном Приаралье роющих ос на 4 фенологических аспекта в зависимости от их сезонной лётной активности. Согласно ему группа весеннего вида состоит из 2 (2,8%), весенне-летних 31 (37,8%), летних 10 (12,2%), полициклической группы 31 вид (37,8%).

6. На территории исследования отмечено, что для вскармливания личинок роющие осы в основном охотятся на насекомых, принадлежащих к отряду прямокрылых (Orthoptera). В основном они относятся к родам роющих ос *Tachysphex* (15,8%) и *Stizus* (11%). Кроме этого установлено, что нектаром растений питаются имаго основных видов роющих ос из рода *Tamarix* - 57,3% видов, *Salsola* - 12.1%, *Calligonum* - 11%, *Haloxylon* - 9.7%, *Climacoptera* - 7.3%, *Convolvulus* - 4.9%, *Artemisia*, *Apocynum* – по 2.4%, а *Anethum*, *Alhagi*, *Peganum*, *Halimodendron*, *Astragalus*, *Calamagrostis*, *Heliotropium*, *Bromus*, *Stipagrostes*, *Limonium*, *Climacoptera*, *Acanthophyllum*, *Ephedra* – по 1.2%.

7. Установлено, что 65 видов (79%) роющих ос встречаются в пустынях, 27 (33%) в равной численности в окрестностях озера, 17 видов (21%) распространены в зарослях и 16 видов (19%) - в агроценозах и населенных пунктах. В качестве доминирующих видов во всех биотопах на данной территории отмечены такие виды, как *Ammophila campestris*, *Ammophila heydeni*. По коэффициенту сходства видов в биотопах наиболее близкими являются агроценозы, населенные пункты и прибрежные зоны (30%), и напротив, наиболее отдаленными - пустынные и биотопы зарослей (сходство 0.09%).

8. Наибольшее количество роющих ос 104 видов, зарегистрированных в Южном Приаралье с 1877 года до сегодняшнего дня, распространено в регионе Древнего Средиземного моря. Также, установлено что на Транспалеарктические виды приходится 19 (18,3), Туранские виды 14 (13,5%),

Сахора-гобийские виды 12 (11,5%), Ирано-Туранские виды 10 (9,6%), Среднеазиатские эндемичные виды 6 (5,8%), Палеаркто-Эфиопско-Индомалайские виды 5 (4,8%), Бореальные палеарктические виды 4 (3,8%), Палеаркто-Эфиопские и Палеаркто-Индомалайские виды по 2 (1,9%), Палеаркто-Эфиопско-Индомалайско-Австралийские и Голарктические виды по 1 (0,96%) каждый.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.02/30.12.2019.B.52.01 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE ZOOLOGY**

INSTITUTE OF ZOOLOGY

EMBERGENOV MURATBAY AMANBAYEVICH

**FAUNA AND ECOLOGY OF DIGGER WASPS (HYMENOPTERA:
SPHECIDAE, CRABRONIDAE) OF THE SOUTHERN ARAL REGION**

03.00.06 – Zoology

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

Tashkent-2024

The title of the doctoral dissertation (PhD) in biological sciences is registered by the Supreme attestation commission at the Ministry Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan with registration number of B2024.1.PhD/B872.

The dissertation has been carried out at Institute of Zoology

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

Scientific supervisor:

Medetov Makhsetbay Zhapakovich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Official opponents:

Saparov Kalandar Abdullaevich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Shermatov Malikjon Raxmatjonovich
Doctor of Biological Sciences, dotsent

Leading organization:

National University of Uzbekistan

The defense of the dissertation will take place on "10" January 2025 at 15⁰⁰ at the meeting of the Scientific council DSc.02/30.12.2019.B.52.01 at Institute of Zoology (Address: 232^b, Bogishamol Str., Tashkent, 100053 Uzbekistan, Conference hall of Institute of Zoology Tel.: (+99871) 289-04-65; fax:(+99871) 289-10-60, E-mail: zoology@academy.uz).

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of the Institute of Zoology (registered number № 1721-AR). Address: 232^b, Bogishamol Str., Tashkent, Tel.: (+99871) 289-04-65; fax (+99871) 289-10-60.

The abstract of the dissertation has been distributed on "25" december 2024.

(Protocol at the register № 8 dated "25" december 2024)



B.R. Kholmatov
Chairman of the Scientific Council for awarding of the scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

G.S. Mirzayeva
The Scientific Secretary of the Scientific Council for awarding of the scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

A.E. Kuchboev
The Chairman of the Scientific Seminar at the Scientific Council for awarding the scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research is to assess the current state of digger wasps in the territory of the Southern Aral region of Uzbekistan, as well as to substantiate their zoogeography and ecology.

The object of the research species of digger wasps belonging to the families Sphecidae and Crabronidae, common on the coast of the Southern Aral region.

The scientific novelty of the research are as follows:

For the first time, as a result of scientific research conducted in the Southern Aral region, the current state of the fauna of digger wasps was studied through analysis and it was established that the families Sphecidae and Crabronidae consist of 82 species belonging to 28 genera of 8 subfamilies;

For the first time, *Philanthus venustus* (Rossi, 1790), *Stizus eximius* F. Morawitz 1894 species of the Crabronidae family were identified for the fauna of Uzbekistan and 37 species for the Southern Aral region;

In the Southern Aral Sea region, the phenology of the developmental biology of digger wasps has been revealed across the seasons of the year;

Based on the distribution of identified species and their affiliation with 2 complexes and 12 zoogeographical groups, the presence of digger wasp fauna has been confirmed in 4 biotopes.

Implementation of research results. Based on the scientific results of studying the fauna and ecological characteristics of the digger wasps of the Southern Aral region:

The developed practical recommendations for the protection and conservation of endangered and declining for various reasons species of digger wasps in the Southern Aral region have been introduced into the practice of the Ministry of Ecology and Environmental Protection of the Republic of Karakalpakstan (Certificate of the Ministry of Ecology and Environmental Protection of the Republic of Karakalpakstan No. 01 / 18-2575 of July 31, 2024).

As a result of the study, the bioecological features of digger wasps were examined, which made it possible to assess the status of populations of 7 rare species, create GIS maps of their distribution, and develop conservation measures for them.

A total of 94 specimens of digger wasps, belonging to 8 subfamilies, 25 genera, and 61 species from the families Sphecidae and Crabronidae, were transferred to the leading unique facility in the republic, the "Zoological Collection" (Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan) (reference No. 4/1255-1972, dated September 6, 2024). As a result, the insect collection fund has been enriched with samples, which made it possible to conduct a comparison and comparative analysis to determine the species composition, as well as to analyze their distribution across biotopes and use this data in the compilation of the atlas.

Structure and volume of the dissertation. The structure of the dissertation consists of an introduction, five chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 119 pages.

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

I bo'lim (I часть; I part)

1. Embergenov M.A., Elmurodova M.V., Amirov I.B., Kimyonazarov S.Q. O'zR Fa Zoologiya instituti entomologiya kolleksiyasida Pardaqanotlilar (Hymenoptera: Aculeata: Colletidae, Mellitidae, Sphecidae, Mutillidae, Vespidae) oilasi ro'yxati // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. – Xiva, 2022. – №11/1. – B. 45-50. (03.00.00; №12).

2. Embergenov M.A., Seytmuratov A.Q., Medetov M.J. Janubiy Orolbo'yida *Prionyx viduatus* Christ, 1791 (Hymenoptera: Sphecidae, Sphecinae) turining tarqalishi // Namangan davlat universiteti Ilmiy axborotnomasi. – Namangan, 2023. - №8. – B. 236-241. (03.00.00; №17).

3. Ембергенов М.А., Ахмедов А.Г., Медетов М.Ж. Фауна и экология роющих ос (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) Южного Приаралья // Научное обозрение. Биологические науки –Москва, 2023. – № 3. – С. 21-28. (03.00.00; №23).

4. Embergenov M.A., Saparov Q.A., Kadirov R.S., Seytmuratov A.Q., Medetov M.J. Janubiy Orolbo'yida qazuvchi arilarning (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) biotoplarda tarqalishi // Namangan davlat universiteti Ilmiy axborotnomasi. – Namangan, 2024. – №3. –B. 188-193. (03.00.00; №17).

5. Embergenov M.A., Medetov M.J., Saparov Q.A., Saparov A.D., Tajibayeva J.D. Janubiy Orolbo'yida qazuvchi arilari (Sphecidae, Crabronidae) imagolarining fenologik xususiyatlari // Ilim ham Jamiyet. -Nukus, 2024. – №2. -B. 31-33. (03.00.00; №18).

6. Medetov M.Zh., Embergenov M.A., Kholmatov B.R., Elmurodova M.V., Rakhimov M.Sh., Tajibaeva J.D. Ecologo-faunistic analysis of digger wasps (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) in Uzbekistan // Acta Biologica Sibirica. - Altai, 2024. 10: –P. 409–439. (№3. Scopus, IF-0,43).

7. Ембергенов М.А., Элмурадова М.В., Кадиров Р.С., Сейтмуратов А.К., Медетов М.Ж. Ecological characteristics of digger wasps (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) on the South Aral regions // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – Москва-2024, – Т. 129. вып. 5. – С. 20-25. (03.00.00; №8).

II bo'lim (II часть; II part)

8. Ембергенов М.А., Элмурадова М.В., Медетов М.Ж. Эколого-фаунистический анализ рода *Bembix* Fabricius, 1775 (Hymenoptera: Crabronidae, Bembicinae) в Узбекистане // The Way of Science. – Волгоград, 2023. – №8 (114). – С. 13-16.

9. Embergenov M.A., Seytmuratov A.Q. Taxtako'pir tumanining karatereng ko'li atrofida tarqalgan qazuvchi ari (Hymenoptera: Sphecidae) turlarning morfobiologiyasi va areallari // Orol falokati oqibatlarini inson salomatligi va biosfera muhofazasi uchun ekologik monitoring qilish mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. – Nukus, 2022. – B.157-160.

10. Embergenov M.A. Janubiy Orolbo'yi *Ammophila* (Adelpha Kohl, 1901) avlodiga mansub qazuvchi arilarning turlar tarkibi // O'zbekiston Zoologiya fani: hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari IV respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. –Toshkent, 2022. – B. 33-36.

11. Embergenov M.A., Elmurodova M.V., Medetov M.J., Seytmuratov A.Q. O'zbekistonda *Sphex leuconotus* Brulle, 1833 (Hymenoptera, Sphecidae) turining tarqalishi va biologiyasi // Международной научно-практической конференции Международной научно-практической конференции «Инновационные основы Сельскохозяйственных и Биоэкологических исследований в регионе Приаралья» Часть II. – Нукус, 2023. – С. 108-110.

12. Embergenov M.A., Medetov M.J., Seytmuratov A.Q., Izbasarova Z.E. Qoraqalpog'istonda tarqalgan qazuvchi arilar (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) ning ekologiyasi // Atrof-Muhit muhofazasi va ekologik rayonlashtirish: muammo va yechimlar mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari maqolalar va tezislar to'plami. –Toshkent, 2023. – B.112-116.

13. Medetov M.J., Embergenov M.A., Elmurodova M.V. O'zbekistonda *Stizus ruficornis* J.Forster, 1771 (Hymenoptera, Crabronidae, Bembicinae) turining tarqalishi // O'zbekiston zoologiya fani: xozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari mavzusidagi V respublikasi ilmiy-amaliy anjumani. –Toshkent, 2023. – B. 25-28.

14. Embergenov M.A., Saparov Q.A., Saparov A.D., Medetov M.J. Janubiy Orolbo'yida *Prionyx* Vander Linden, 1827 avlodining (Hymenoptera: Sphecidae) tarqalishi // Tabiiy fanlarning dolzarb masalalari mavzusidagi V-xalqaro ilmiy-nazariy anjuman materiallari to'plami. – Nukus, 2024. – B. 157-161.

15. Ембергенов М.А., Ахмедов А.Г., Кадиров Р.С., Сейтмуратов А.К., Медетов М.Ж. Фауна и экология рода *Philanthus* Fabricius, 1790 (Hymenoptera: Crabronidae, Philanthinae) Южного Приаралья // LXXXIII Международной научной конференции «Исследования молодых ученых» – Казан, 2024. – С. 24-29.

Avtoreferat “O‘zbekiston biologiya jurnali” tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi.

Bichimi 60x84 1/16. Rizograf bosma usuli. Times garniturası.
Shartli bosma tabog‘i: 3. Adadi 100. Buyurtma № 69.
Bahosi kelishilgan narxda.

«O‘zR Fanlar Akademiyasi Asosiy kutubxonasi» bosmaxonasida chop etilgan.
Bosmaxona manzili: 100170, Toshkent sh., Ziyolilar ko‘chasi, 13-uy.