

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY  
DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/30.06.2021.B.05.06  
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI**

**UMAROV FAYOZIDDIN ABDULFATTO O‘G‘LI**

**NORIN DARYOSI BALIQLARI (ACTINOPTERYGII: TELEOSTEI)  
FAUNASI, MORFOEKOLOGIYASI**

**03.00.06 – Zoologiya**

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

**Farg‘ona–2025**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**

**Contents of the abstract of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation**

**Umarov Fayoziddin Abdulfatto o‘g‘li**

Norin daryosi baliqlari (Actinopterygii: Teleostei) faunasi,  
morfoekologiyasi ..... 3

**Умаров Фаёзиддин Абдулфатто угли**

Фауна и морфоэкология рыб (Actinopterygii: Teleostei) река Нарын.. 21

**Umarov Fayoziddin Abdulfatto ugli**

Fauna and morphoecology of fishes (Actinopterygii: Teleostei) of the  
Norin River ..... 39

**E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati**

Список опубликованных работ

List of published works ..... 43

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY  
DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/30.06.2021.B.05.06  
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI**

**UMAROV FAYOZIDDIN ABDULFATTO O‘G‘LI**

**NORIN DARYOSI BALIQLARI (ACTINOPTERYGII: TELEOSTEI)  
FAUNASI, MORFOEKOLOGIYASI**

**03.00.06 – Zoologiya**

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

**Farg‘ona–2025**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2025.3.PhD/B1556 raqam bilan ro‘yxatga olingan.**

Dissertatsiya ishi Farg‘ona davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning veb-sahifasida ([www.fdu.uz](http://www.fdu.uz)) va “Ziyonet” Axborot ta’lim portalida ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Nazarov Muxammadrasul Sharapovich**  
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

**Rasmiy opponentlar:**

**Xusanov Alijon Karimovich**  
biologiya fanlari doktori, professor

**Atamuratova Muhayyo Shavkatovna**  
b.f.f.d. (PhD), katta ilmiy xodim

**Yetakchi tashkilot:**

**Namangan davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Farg‘ona davlat universiteti huzuridagi PhD.03/30.06.2021.B.05.06 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil 20-dekabr kuni soat 9:00 dagi majlisida bo‘lib o‘tadi. (Manzil: 150100, Farg‘ona shahri, Murabbiylar ko‘chasi, 19-uy. FarDU.Tel.: (+99873) 244-44-02, faks (+99873) 244-44-93, E-mail: fardu\_info@umail.uz).

Dissertatsiya bilan Farg‘ona davlat universiteti axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№632-raqami bilan ro‘yxatga olingan). Manzil: 150100, Farg‘ona shahri, Murabbiylar ko‘chasi, 19-uy, Tel.: (+99873) 244-44-94.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil 5-dekabr kuni tarqatildi.  
(2025-yil 5-dekabrda 34-raqamli reyestr bayonnomasi)



**I.I. Zokirov**

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

**B.M. Sheraliyev**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, b.f.f.d. (PhD), dotsent

**A.K. Xusanov**

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

## KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Dunyo miqyosida antropogen omilning atrof-muhitga nisbatan global ta'siri hech qachon so'nggi 80-100 yildagichalik bo'lmagan. Buning salbiy natijasi o'laroq Yer yuzidagi mavjud bioxilma-xillikning yildan-yilga kamayib borish xavfi ortib borayotganligini ko'rish mumkin. Dunyo hamjamiyati mana shu xavfni oldini olish bo'yicha qator ishlarni amalga oshirmoqda. Xususan 1992 yil Rio-de-Janeyroda (Braziliya) BMT konferensiyasi doirasida dunyo peshqadamlarining atrof-muhit va uni rivojlantirish bo'yicha eng yirik sammiti bo'lib o'tdi hamda uning bosh maqsadi Yer yuzidagi mavjud biologik xilma-xillikni saqlab qolish sifatida belgilandi. Biologik xilma-xillikni muhofaza qilish bo'yicha bu kabi qonuniy asoslar yaratishga qo'yilgan qadamlar muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonda gidroekosistemalardagi baliqlar xilma-xilligini saqlab qolish asnosida turlarni faunistik tahlil qilish, ularni tabiiy hududlar bo'ylab tarqalishi, har bir mintaqaning o'ziga xos ekologik xususiyatlaridan kelib chiqib turlarning morfoekologik xususiyatlaridagi o'zgaruvchanlik sabablarini baholash hamda noyob va yo'q bo'lib ketish arafasidagi turlarni saqlab qolishga oid ilmiy-tadqiqot ishlar ko'lami kengayib bormoqda. Ayniqsa, har bir mintaqaning o'ziga xosligi u yerdagi suv havzalarida tarqalgan baliqlarning bir qator biologik hamda morfologik moslanishlarini qiyosiy jihatdan tahlil etishni shart qilib qo'yimoqda. Mintaqamiz suv havzalarining ochiq dengizlarga tutashmaganligi tufayli undagi baliqlar xilma-xilligi boshqa mintaqalarga nisbatan turlar soni jihatdan past darajadagi ko'rsatkichni tashkil etadi. Bu jihatdan mavjud hayvonot dunyosining xilma-xilligini saqlab qolish, gidroekotizimlar turg'unligini ta'minlashga qaratilgan tadqiqot ishlari muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Respublikamiz turli tipdagi suv havzalarida tarqalgan baliqlar faunasini kompleks tarzda tadqiq etilish ko'lami so'nggi o'n yilliklarda yanada kengayib bormoqda. Xususan, respublikamiz faunasi xilma-xilligini asrab qolishga qaratilgan chora-tadbirlar hayotga tatbiq etilmoqda, biologik xilma-xillikni aniqlash bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlar va izlanishlar qo'llab-quvvatlanmoqda. Aynan 2019-2028 yillar davomida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasida "mavjud biologik xilma-xillikni asrab qolish va undan samarali foydalanishni ta'minlash, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni rivojlantirish va kengaytirish, tabiiy ekotizimlarning inqirozga uchrash darajalarini pasaytirish, kamyob va yo'qolib ketayotgan fauna va florani qayta tiklash" vazifalari belgilangan. Yuqoridagi vazifalardan kelib chiqqan holda, Sirdaryo yuqori oqimi havzasi ixtiofauna tarkibini, xususan uning eng yirik irmog'i hisoblangan Norin daryosi baliqlarining zamonaviy tur tarkibini aniqlash, ularni havza bo'ylab tarqalish darajalarini aniqlash, baliq turlarini morfobiologik ko'rsatkichlarini tadqiq etish, havza ixtiofaunasi bioxilma-xilligiga inson omilining ko'rsatayotgan ta'siri hamda uning salbiy oqibatlarini ko'rsatib berish ilmiy va amaliy jihatdan ahamiyatli sanaladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida" 2017-yil 7-fevraldagi

PF-4947-son Farmoni<sup>1</sup> va O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining “1992-yilda Rio-de-Janeyroda imzolangan Biologik xilma-xillik to‘g‘risidagi Konvensiyaga O‘zbekiston Respublikasining qo‘shilishi to‘g‘risida” 1995-yil 6-maydagi 82-I-son qarori hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Hayvonot va o‘simlik dunyosi ob‘ektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastrini yuritish to‘g‘risida” 2018-yil 7-noyabrdagi 914-son va “2019-2028-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”<sup>2</sup> 2019-yil 11-iyundagi 484-son qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

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

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Tabiiy suv havzalarida uchraydigan baliqlar tur tarkibini aniqlash, ularni sistematik jihatdan guruhlash, morfologik va biologik xususiyatlarini tadqiq etish masalalari dunyo miqyosida ko‘plab ilmiy izlanishlarning asosiy yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Bu borada turli davrlarda jahonning yetakchi olimlari tomonidan muhim ilmiy ishlar olib borilgan. Masalan Richard Winterbottom (1974) Sven O. Kullander (1986), Gerald R. Allen (1991), Roberts, T.R. (1998), Peter B. Moyle (2004), Y.M. Kottelat (2006, 2012), J.A. Freyhof va boshqalar (2019, 2021) kabi olimlar baliqlar turlarining morfologik belgilarini tasniflash, ularning tarqalish hududlarini aniqlash va biologik xususiyatlarini baholashga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar olib borishgan.

MDH davlatlari hududidagi suv havzalarining ixtiofaunasi tarkibini tahlil qilish, baliq turlarining morfologik, biologik va ekologik xususiyatlarini yoritishda L.S. Berg (1905,1948,1949), V.P. Mitrofanov(1986, 1988, 1992), A.N. Svetovidov (1948, 1964),, A.F. Karpevich (1975), E.A. Petrosyan (1990), A.G. Osinov (2004), F. Shakirova (2012), S.A. Reshetnikov (2013), N. Mamilov va boshqalar (2022, 2024), N. Mustafayev (2024) kabi olimlarning ilmiy tadqiqotlari muhim o‘rin tutadi.

O‘zbekiston suv havzalari, xususan, Sirdaryo havzasi ixtiofaunasining turlar xilma-xilligi, morfologik va ekologik xususiyatlari, baliqchilikdagi ahamiyati bo‘yicha tadqiqotlar F. A. Turdakov (1952, 1963); G.K. Komilov (1964, 1973), A. Boltaboyev (1971), M. Muxamediyev (1972), T.V. Salixov (1990), B.G. Komilov (1990), M.F. Vundsettel (1994), M.Sh.Nazarov (1995), M.Sh. Atamuratova (2021), B. Sheraliev va Z. Peng (2021), Y. Qayumova (2022), A. Quvvatov (2022), M. Muqimov (2024), D. Komilova (2025) va boshqa olimlar tomonidan o‘tkazilgan.

---

<sup>1</sup> O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida” 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son Farmoni

<sup>2</sup> O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11-iyundagi “2019-2028-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini saqlash to‘g‘risida” 484-son Qarori.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan ilmiy tadqiqot ishlarining aksariyati Sirdaryo o'zani hamda uning irmoqlari hisoblanmish Qoradaryo, Isfayramsoy daryolari, havza bo'ylab qurilgan suv omborlari va irrigatsion kanallar bo'yicha olib borilgan. Sirdaryoning eng asosiy irmoqlaridan biri hisoblangan Norin daryosining ixtiofaunasini o'rganishga qaratilgan eng so'nggi tadqiqot ishi 1960-yillarda ixtiolog F.A. Turdakov tomonidan olib borilgan bo'lib, Norin daryosining hozirgi Qirg'iziston hududiga qarashli qismlarida amalga oshirilgan. Norin daryosining O'zbekiston hududidagi qismi ixtiofaunasi borasida kompleks tadqiqotlar deyarli mavjud emas. Shunga ko'ra, Norin daryosining O'zbekiston hududida tarqalgan baliqlarning tur tarkibi, taksonomik holati, ularning suv havzalari bo'ylab taqsimlanishi, morfobiologik xususiyatlarini tadqiq etish hamda muhofazaga muhtoj turlarni aniqlash bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqib amaliyotga joriy etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

**Tadqiqotning dissertatsiya bajarilayotgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi.** Ushbu tadqiqot ishi Farg'ona davlat universitetining ilmiy-tadqiqot ishlari rejasiga ko'ra "Farg'ona vodiysi hayvonot va o'simlik olamini muhofaza qilish hamda biologik xilma-xillikni saqlash muammolari" yo'nalishi doirasida amalga oshirilgan.

**Tadqiqotning maqsadi.** Norin daryosining O'zbekiston hududiga to'g'ri keladigan qismida baliqlarining zamonaviy tur tarkibini aniqlash, baliqlarning morfometrik, bioekologik ko'rsatkichlarini ochib berish hamda muhofazaga muhtoj turlarni muhofazasi bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqishdan iborat.

#### **Tadqiqotning vazifalari**

Norin daryosida tarqalgan baliqlar faunasining hozirgi tur tarkibini aniqlash;  
Norin daryosi baliq turlarining morfometrik ko'rsatkichlari tahlilini o'tkazish;

Norin daryosida uchrovchi turlarning bioekologik xususiyatlarini tadqiq etish;

Norin daryosi baliqlarining tana uzunligi va vazni o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil etish asosida turlarning ekologik holatini baholash;

Norin daryosi ixtiofauna vakillarining havza bo'ylab tarqalishiga oid geoaxborot ma'lumotlarini shakllantirish;

Norin daryosida tarqalgan baliq turlariga salbiy ta'sir ko'rsatayotgan omillarni aniqlash hamda muhofazaga muhtoj turlarni saqlab qolish bo'yicha chora-tadbirlar rejasini ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqotning obykti** sifatida Norin daryosida tarqalgan baliqlar olingan.

**Tadqiqotning predmeti** Norin daryosida tarqalgan baliqlarning tur tarkibi, tarqalishi, morfometrik, meristik hamda bioekologik ko'rsatkichlari tashkil etgan.

**Tadqiqotning usullari.** Tadqiqotda zoologik, morfologik, faunistik, statistik hamda qiyosiy tahlil usullaridan foydalanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

Norin daryosining zamonaviy ixtiofauna tarkibi tadqiq etilib, unda baliqlarning 6 turkum, 12 oila, 21 urug'ga mansub 23 turdan iboratligi aniqlangan;

Sirdaryo yuqori oqimi havzasi jumladan Norin daryosida avvalgi tadqiqotlarda qayd etilmay kelgan *Alburnus chalcoides* qayd etilganligi morfobiologik dalillar bilan asoslangan;

Norin daryosi baliqlarining morfometrik ko'rsatkichlari hamda bioekologik o'ziga xos jihatlari, xususan reproduktiv va o'sish xususiyatlari ochib berilgan;

*Rhodeus ocellatus* ning ko'payish biologiyasidagi o'ziga xos xususiyatlari ya'ni ularni mollyuska chig'anog'iga tuxum qo'yishi, erkak baliqlarning ko'payish uchun o'zaro raqobati ilk bor akvariumda ya'ni model-tajriba sharoitida asoslab berilgan;

Norin daryosidagi 11 ta baliq turining tana uzunligi va og'irligi orasidagi bog'liqlik ko'rsatkichi hisoblangan, hamda ularning 2 turi manfiy allometrik, 1 turi izometrik va 8 turi ijobiy allometrik o'sish ko'rsatkichlariga ega ekanligi aniqlangan;

Norin daryosida uchrovchi 23 baliq turining havza bo'ylab tarqalishiga oid geoaxborot ma'lumotlar bazasi shakllantirilgan hamda ushbu turlar TMXI mezonlari bo'yicha baholangan;

Norin daryosi baliqlariga salbiy ta'sir ko'rsatayotgan biotik va antropogen omillar aniqlangan hamda muhofazaga muhtoj turlarni saqlab qolish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqilgan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

Norin daryosida tarqalgan baliq turlarining geoaxborot ma'lumotlari shakllantirilgan, ularni havzada tarqalishi bo'yicha kadastr ma'lumotlari yaratilgan;

kamyob va yo'q bo'lib ketish xavfi bo'lgan *Cottus spinulosus*, *Glyptosternon oschanini*, *Salmo oxianus* kabi turlarning Norin havzasida tarqalishi hamda mazkur turlar populyatsiyalarining ekologik holatini monitoring qilishning ilmiy asoslari ishlab chiqilgan;

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi** o'tkazilgan tadqiqotlarda an'anaviy va zamonaviy usullarning qo'llanilganligi, ishning tahliliy statistik tadqiqot qismida hozirgi an'anaviy uslubdan foydalanilganligi, olib borilgan tadqiqotlarda erishilgan natijalar respublika hamda xalqaro darajadagi ilmiy amaliy anjumanlarda muhokama qilinganligi, nufuzli nashrlarda chop etilganligi, tadqiqotning amaliy natijalari vakolatli davlat tuzilmalari tarafidan tasdiqlanganligi va ularni amaliyotga joriy qilinganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Norin daryosi havzasida tarqalgan baliqlar faunasi zamonaviy tur tarkibining aniqlanganligi, taksonomik tahlil qilinganligi, baliq turlarining morfometrik va bioekologik ko'rsatkichlarini o'rganilganligi, baliq turlarining tarqalishi bo'yicha geoaxborot ma'lumotlar shakllantirilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati respublikamiz suv havzalari baliqlar faunasining biologik xilma-xilligini zamonaviy qiyofasini yaratishda Norin daryosi ixtiofaunasining kadastr yaratilganligi, Norin daryosi havzasida tarqalgan endemik, noyob hamda yo'q bo'lib ketish xavfi mavjud bo'lgan baliq turlarini muhofazaga olish, yashash muhitini saqlab qolish va himoya qilish chora-

tadbirlarini tashkil etishga hamda tabiiy resurslardan oqilona va barqaror foydalanishni ta'minlashga asos bo'lib xizmat qiladi.

**Tadqiqot natijalarning joriy qilinishi.** Norin daryosi baliqlari faunasi bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

Norin daryosi baliqlari faunasi va morfoekologiyasiga doir tadqiqot natijalari asnosida "Baliqchilik" nomli darslik (Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 25-iyundagi 218-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan 218-548-sonli guvohnoma) nashr qilingan bo'lib, "60840100-Veterinariya meditsinasi" bakalavriat ta'lim yo'nalishining malaka talabi mazmuniga singdirilgan. (O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi Oliy ta'limni rivojlantirish tadqiqotlari markazining №02/01-01-225-son ma'lumotnomasi). Natijada oliy ta'lim muassasalarida 60840100-"Veterinariya meditsinasi" mutaxassisligi bo'yicha ta'lim jarayoni samaradorligini oshirish imkonini bergan;

"Norin daryosida tarqalgan O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan va endemik baliq turlarning muhofaza qilish chora tadbirlari" bo'yicha tavsiyanoma O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhit muhofazasi va iqlim o'zgarishi vazirligining Namangan viloyati Ekologiya, atrof-muhit muhofazasi va iqlim o'zgarishi boshqarmasida amaliyotga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining 2025-yil 3-fevraldagi 03-03/1-03/3-1038-son ma'lumotnomasi). Natijada Namangan viloyati Ekologiya, atrof-muhit muhofazasi va iqlim o'zgarishi boshqarmasi xodimlari uchun O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan va endemik baliq turlarni aniqlash, ekologlarning kasbiy faoliyatlarida Qizil kitobga kiritilgan va endemik baliqlarning tarqalishini monitoring qilish imkonini bergan;

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari 3 ta xalqaro va 6 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o'tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinishi.** Dissertatsiya mavzusi asosida O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya qilingan ilmiy nashrlarda 6 ta maqola, shu jumladan, 5 tasi respublika va 1 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, to'rtta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 120 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida mavzuning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, tadqiqotning maqsad va vazifalari, obyekti va predmeti tavsiflangan, 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 qilinishi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning birinchi bobi "Sirdaryo havzasi ixtiofaunasining o'rganilishi" deb nomlangan. Ushbu bobning "Sirdaryo yuqori oqimi havzasining gidrografik tavsifi" deb nomlangan birinchi qismida Sirdaryo yuqori oqimi havzasiga mansub tabiiy va sun'iy suv havzalarining gidrografik tavsifi bo'yicha ma'lumotlar tahlili keltirilgan. Bobning "Sirdaryo havzasi ixtiofaunasining o'rganilishi" deb nomlangan ikkinchi qismida Sirdaryo havzasi ixtiofaunasini tadqiqi bo'yicha 19-asrdan boshlab shu kungacha olib borilgan turli tadqiqotchilarning ishlari va tadqiqot natijalarining tahlili keltirilgan. Xususan L.Berg "Turkiston baliqlari", G.Nikolskiy „Orol dengizi havzasi baliqlari“, F.Turdakov „Qirg'iziston baliqlari" kabi ilmiy asarlarida Sirdaryo havzasi ixtiofaunasi bo'yicha muhim ma'lumotlarni keltirib o'tgan. G.Komilovning 1960-yillarda boshlagan tadqiqot ishlarida esa Sirdaryo havzasining ixtiofauna taksonomiyasi bo'yicha muhim ma'lumotlar batafsil bayon qilingan. Birinchi bobning "Farg'ona vodiysi ixtiofaunasining shakllanishi" deb nomlangan uchinchi qismi Sirdaryo havzasining yuqori oqimiga mansub bo'lgan Farg'ona vodiysi suv havzalari ixtiofaunasining shakllanishiga bag'ishlangan. Hozirga vaqtga kelib Orol havzasi ixtiofaunasining uchdan bir qismidan sal ko'prog'ini turli yo'llar bilan chetdan kirib kelgan baliq turlari tashkil etmoqda.

Dissertatsiyaning "Tadqiqot uslublari va materiallari" deb nomlangan ikkinchi bobida Farg'ona vodiysi hududidan oqib o'tuvchi, Sirdaryoning eng yirik irmog'i hisoblanmish Norin daryosi baliqlar faunasini tadqiq qilish bo'yicha marshrut va statsionar tadqiqotlar o'tkazilgan joylar hamda yig'ilgan materiallar, ularni qayta ishlashda qo'llanilgan uslublar haqida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqot materiallari 2021-2025 yillar davomida Norin daryosining jami 24 ta nuqtasidan yig'ilgan namunalar tadqiqot natijalari uchun asos bo'lgan. Namuna ovlashda kataklarining kattaligi 2x2 mm, uzunligi 2-3 metr bo'lgan kichik to'rlardan foydalanildi. Bitta ovlash nuqtasidan bir namuna olish vaqtida bitta turdan ko'pi bilan 10-15 dona namuna olindi. Namunalar morfologik tekshirish maqsadida dastlab 4-10% formalin eritmasida fiksatsiya qilindi. Oradan 2-7 kun o'tgach doimiy saqlash uchun 70% li etil spirtiga solindi.

Baliq turlarini aniqlashda L.S. Berg (1949), F.A. Turdakov (1963), M. Kottelat (2012), A.M. Prokofiev (2017), I. Mirabdullaev va boshqalar (2020), hamda B. Sheraliyev & Z. Peng (2021) adabiyotlarida berilgan ma'lumotlardan foydalanildi. Turlarning taksonomik holati Eschmeyer's Catalog of Fishes asosida berildi.

Baliqlarning morfometrik ko'rsatkichlarini hisoblash Kottelat & Freyhof (2007), Fricke (1984), Kottelat (1984) metodlaridan foydalanilgan holda amalga oshirildi. Uzunlik va og'irlik orasidagi munosabat esa Froese (2006), Sparre & Venema (1998) metodikasi asosida hisoblandi. Variatsiya va korrelyatsiya koeffitsiyentlariga oid statistik ma'lumotlar G.F. Lakin (1990), N.A. Ploxinskiy (1970), G.V Chudnovskaya (1998) usullari bo'yicha tahlil etildi. Baliqlarning yillar bo'yicha o'sish tezligini Eynar Lea qo'llagan baliqlar o'sishini teskari hisoblash usuli yordamida aniqlandi. Baliqlarning reproduktiv ko'rsatkichlarini aniqlash umumixtiologik usullar bo'icha amalga oshirildi (I.Pravdin 1966).

Dissertatsiyaning "Norin daryosi baliqlari tur tarkibi va morfometrik xususiyatlari" deb nomlangan uchinchi bobi ikkita bo'limdan iborat bo'lib, unda Norin daryosida tarqalgan baliqlarning tur tarkibi, ularning maqomi hamda bir qator turlarning morfometrik xususiyatlariga oid ma'lumotlar taqdim etilgan.

Uchinchi bobning birinchi bo'limida Norin daryosi ixtiofaunasining zamonaviy tur tarkibi hamda ularning maqomi bo'yicha tahliliy ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Norin daryosi havzasida baliqlarning 6 turkum, 12 oila, 21 urug'ga mansub 23 turi qayd etilgan. Quyida Norin daryosida qayd etilgan baliq turlarining ro'yxati zamonaviy sistematika va taksonomik nomenklatura asosida keltirilgan.

#### **Turkum I. Salmoniformes Bleeker, 1859 - Olabaliqsimonlar turkumi**

##### **Oila 1. Salmonidae- Olabaliqlar oilasi**

###### **Urug' 1. *Salmo* Linnaeus, 1758**

1. *Salmo oxianus* (Kessler, 1874) Amudaryo foreli

###### **Urug' 2. *Oncorhynchus* Suckley, 1861 yil**

2. *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) Kamalakrang forel

#### **Turkum II. Cypriniformes Bleeker, 1859 – Karpsimonlar**

##### **Oila 2. Nemacheilidae Regan, 1911 – Daryo yalangbaliqlari**

###### **Urug' 3. *Triplophysa* Rendahl, 1933**

3. *Triplophysa strauchii* (Kessler, 1874) – Dog'li yalangbaliq

4. *Triplophysa labiata* (Kessler, 1974) Qo'ng'ir eshvoyi

##### **Oila 3. Cyprinidae Rafinesque, 1815 – Karplar**

###### **Urug' 4. *Carassius* Jarocki, 1822**

5. *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) – Kumush tovonbaliq

###### **Urug' 5. *Cyprinus* Linnaeus, 1758**

6. *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 – Zog'ora baliq

###### **Urug' 6. *Schizothorax* Heckel, 1838**

7. *Schizothorax eurystomus* Kessler, 1872 – Qorabaliq

##### **Oila 4. Xenocyprididae Günther, 1868 – Sharqiy Osiyo chebak baliqlari**

###### **Urug' 7. *Hemiculter* Bleeker, 1860**

8. *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855) Qirraqorin

###### **Urug' 8. *Hypophthalmichthys* Bleeker, 1860**

9. *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) – Oq do'ngpeshona

###### **Urug' 9. *Opsariichthys* Bleeker, 1863**

10. *Opsariichthys bidens* (Guntner, 1873)–Uchlab.

##### **Oila 5. Acheilognathidae Bleeker, 1863 – Taxirbaliqlar**

**Urug' 10.** *Rhodeus* Agassiz, 1832

11. *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866) – Ko'zli taxirbaliq

**Oila 6. Gobionidae Bleeker, 1861 – Qumbaliqlar**

**Urug' 11.** *Abbottina* Jordan & Fowler, 1903

12. *Abbottina rivularis* (Basilewsky, 1855) – Amur soxta qumbalig'i

**Urug' 12.** *Gobio* Cuvier, 1816

13. *Gobio lepidolaemus* Kessler, 1872 – Turkiston qumbalig'i

**Urug' 13.** *Pseudorasbora* Bleeker, 1859

14. *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) – Amur chebakchasi

**Oila 7. Leuciscidae Howes, 1991 – Oqqayroqlar**

**Urug' 14.** *Alburnus* Rafinesque, 1820

15. *Alburnus chalcoides*, (Güldenstädt 1772) – Moybaliq.

16. *Alburnus taeniatus* Kessler, 1874 – Chizikli tezsuzar

**Urug' 15.** *Leuciscus* Cuvier, 1816

17. *Leuciscus squaliusculus* (Kessler, 1872) – Turkiston oq chebagi

**Urug' 16.** *Rutilus* Rafinesque, 1820

18. *Rutilus lacustris* (Pallas, 1814) – Sibir qizilko'zi

**Turkum III. Siluriformes Cuvier, 1817 – Laqqasimonlar**

**Oila 8. Siluridae Cuvier, 1816 – Laqqalar**

**Urug' 17.** *Silurus* Linnaeus, 1758

19. *Silurus glanis* Linnaeus, 1758 – Laqqa

**Oila 9. Sisoridae Bleeker, 1858 – Tog' laqqachalari**

**Urug' 18.** *Glyptosternon* McClelland, 1842

20. *Glyptosternon oschanini* (Herzenstein, 1889) – Oshanin laqqachasi

**Turkum IV. Gobiiformes Günther, 1880 - Buqabaliqsimonlar**

**Oila 10. Gobiidae Cuvier, 1816 – Asl buqabaliqlar**

**Urug' 19.** *Rhinogobius* Gill, 1859

21. *Rhinogobius cf. lindbergi* Berg, 1933 – Buqabaliq

**Turkum V. Cyprinodontiformes Berg, 1940 – Karptishsimonlar**

**Oila 11. Poeciliidae Bonaparte, 1831 – Gambuziyalar**

**Urug' 20.** *Gambusia* Poey, 1854

22. *Gambusia holbrooki* Girard, 1859 – Holbruk gambuziyasi

**Turkum VI. Perciformes Bleeker, 1863 – Olabug'asimonlar**

**Oila 12. Cottidae Bonaparte, 1831 – Toshbuqabaliqlar**

**Urug' 21.** *Cottus* Linnaeus, 1758

23. *Cottus spinulosus* Kessler, 1872 – Turkiston toshbuqasi.

Norin daryosida qayd qilingan 23 ta baliq turining 2 tasi Salmoniformes, 16 tasi Cypriniformes, 2 tasi Siluriformes turkumlariga mansub bo'lsa, qolgan Cyprinodontiformes, Gobiiformes, Perciformes kabi turkumlarning 1 tadan turi tarqalganligi aniqlandi.

Norin daryosi ixtiofaunasini tashkil etuvchi turlarning 10 tasi (43,4%) mahalliy turlar bo'lib, ularning 5 tasi (21,7%) endemik turlar, 5 tasi (21,7%) iqlimlashtirilgan turlar va 8 tasi (34,9%) invaziv turlar bo'lib, umumiy turlarning 9 tasi (39,1%) ov ahamiyatiga ega ekanligi aniqlandi (1-jadval). *Alburnus chalcoides*, *Carassius gibelio*, *Cyprinus carpio*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Oncorhynchus*

*mykiss, Rutilus lacustris, Salmo oxianus, Schizothorax eurystomus, Silurus glanis* kabi turlar mahalliy ovchilar tarafidan faol ovlanadi.

1-jadval.

**Norin daryosi baliqlarining maqomi.**

№	Maqomi	Mahalliy	Iqlimlashtirilgan	Invaziv	Ov ahamiyatiga ega	Qizil kitobga kiritilgan
	Tur					
1.	<i>Salmo oxianus</i>		+		+	+
2.	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		+		+	
3.	<i>Triplophysa strauchii</i>			+		
4.	<i>Triplophysa labiata</i>			+		
5.	<i>Carassius gibelio</i>		+		+	
6.	<i>Cyprinus carpio</i>	+			+	
7.	<i>Schizothorax eurystomus</i>	+			+	
8.	<i>Hemiculter leucisculus</i>			+		
9.	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>		+		+	
10.	<i>Opsariichthys bidens</i>			+		
11.	<i>Rhodeus ocellatus</i>			+		
12.	<i>Abbottina rivularis</i>			+		
13.	<i>Gobio lepidolaemus</i>	+				
14.	<i>Pseudorasbora parva</i>			+		
15.	<i>Alburnus chalcoides</i>	+			+	
16.	<i>Alburnus taeniatus</i>	+				
17.	<i>Leuciscus squaliusculus</i>	+				
18.	<i>Rutilus lacustris</i>	+			+	
19.	<i>Silurus glanis</i>	+			+	
20.	<i>Glyptosternon oschanini</i>	+				+
21.	<i>Rhinogobius cf. lindbergi</i>			+		
22.	<i>Gambusia holbrooki</i>		+			
23.	<i>Cottus spinulosus</i>	+				+

Uchinchi bobning ikkinchi va uchinchi bo'limlarida Norin daryosi baliqlarining faunistik tahlili, morfometrik ko'rsatkichlari hamda ularning tahlili keltirilgan. Masalan *Salmo oxianus* ning morfometrik ko'rsatkichlari tahliliga ko'ra standart tana uzunligiga nisbatan boshning uzunligi o'rtacha 23,56% ni, predorsal masofa 45,93% ni, postdorsal masofa 43,94% ni, prepelvik masofa 53,11% ni, preanal masofa 71,75% ni, dorsal suzgich balandligi 15,65% ni, dorsal suzgich asosini uzunligi 11,06% ni, anal suzgich asosini uzunligi 7,87% ni tashkil etgan bo'lsa, boshning uzunligiga nisbatan tumshug'ining uzunligi 23,42% ni, postorbital uzunlik 53,77% ni, ko'z diametri 21,27% ni tashkil etdi. Amudaryo foreli bosh uzunligi tana uzunligining deyarli to'rt dan bir qismini, predorsal va postdorsal masofalar tananing salkam yarmini, prepelvik masofa tananing yarmini, preanal masofa esa tananing deyarli to'rt dan uch qismini tashkil etdi (2-jadval).

*Salmo oxianus* ning morfometrik ko'rsatkichlari.

Morfometrik belgilar	<i>Salmo oxianus</i> n=20			
	Min	Max	M±m	R
Umumiy uzunlik (mm)	115,17	250,58	160,04	
Standart uzunlik (mm)	98,68	225,00	140,72±9,57	1,00
SL ning % hisobida				
Bosh uzunligi	22,35	25,18	23,56±2,09	1,00
Tanasining maksimal balandligi	19,56	25,53	22,43±1,99	0,96
Tanasining maksimal eni	9,80	14,55	12,41±1,37	0,97
Predorsal uzunlik	42,20	49,30	45,93±4,75	1,00
Postdorsal uzunlik	41,18	48,31	43,94±4,42	0,99
Prepelvik uzunlik	50,08	58,08	53,11±5,11	0,99
Preanal uzunlik	68,81	74,81	71,75±6,92	1,00
Dorsal suzgich qanot balandligi	11,76	20,19	15,65±1,11	0,87
Dorsal suzgich qanot asosining uzunligi	8,82	13,03	11,06±1,00	0,94
Anal suzgich qanot asosining uzunligi	5,71	10,51	7,87±1,09	0,96
Ko'krak suzgich qanot uzunligi	15,34	21,99	18,13±1,29	0,95
Qorin suzgich qanot uzunligi	10,46	15,19	12,79±1,01	0,94
Dum suzgich qanot uzunligi	9,76	16,66	14,12±0,80	0,86
Ko'krak-qorin suzgich qanotlar masofasi	28,63	34,80	31,82±3,21	1,00
Qorin va anal suzgich qanotlar masofasi	16,81	21,46	18,93±2,00	0,98
Orqa suzgich qanotidan moy suzgich qanotigacha	20,11	24,40	22,39±2,47	0,99
Moy suzgich qanotini asosini uzunligi	2,52	4,95	3,66±0,27	0,85
Moy suzgich qanoti uzunligi	5,22	22,13	8,07±0,09	0,68
Dum bandining uzunligi (CPL)	18,56	21,75	20,56±1,60	0,98
Dum bandining balandligi (CPD)	8,87	10,90	10,14±0,74	0,97
Dum bandining eni	5,43	7,36	6,30±0,66	0,96
SL ning % hisobida				
Bosh balandligi ensa sohasidan	59,57	70,00	65,26±1,32	0,98
Bosh balandligi ko'z sohasidan	37,50	52,98	48,87±0,99	0,97
Maksimal bosh eni	39,29	52,15	46,02±1,12	0,97
Tumshuq uzunligi	18,10	26,71	23,42±0,59	0,97
Ko'z diametri	14,99	28,72	21,27±0,21	0,74
Interorbital masofa	31,58	43,69	37,23±0,87	0,91
Postorbital bosh uzunligi	34,04	64,00	53,77±1,17	0,89
Og'iz eni	7,18	19,22	10,43±0,66	0,97
Burunlararo masofa	3,89	9,73	5,42±0,80	0,93

\**Izoh:* min-eng kichik ko'rsatkich; max-eng katta ko'rsatkich; M-o'rtacha ko'rsatkich (M) va m-o'rta arifmetik qiymat xatosi, r-korrelatsiya koeffitsiyenti.

Norin daryosidan tutilgan uchlab balig'i (*Opsariichthys bidens*) ning tana uzunligi 116-205 (o'rtacha 51,05) mm; tana vazni 5,13-80,71 (o'rtacha 42,94) gr ni tashkil etdi. Uchlabning ko'plab plastik belgilari bilan standart uzunligi o'rtasida korrelyatsion bog'liqlik yuqori darajada ekanligi kuzatildi. Boshining uzunligi va standart uzunligi o'rtasidagi korrelyatsion bog'liqlik  $r=0,89$  ga, predorsal uzunlik va standart uzunlik o'rtasidagi korrelyatsion bog'liqlik  $r=0,98$  ga teng ekanligi

aniqlandi. Ko'zli taxir baliq (*Rhodeus ocellatus*) ning tana uzunligi 44,01-82,59 (o'rtacha 66,0) mm, tana og'irligi 1,01-7,07 (o'rtacha 4,29) gr ni tashkil etdi. Tana og'irligi va uzunligi o'rtasida korrelyatsiya  $R=0,93$  ga teng bo'ldi.

Ma'lumki Norin daryosi va Qoradaryo Farg'ona vodiysi hududida o'zaro qo'shib Sirdaryoni hosil qiladi. Shundan kelib chiqib ushbu daryolar ixtiofauna tarkibini o'zaro qiyoslash muhim sanaladi. Dissertatsiyaning uchinchi bob to'rtinchi bo'limida aynan Norin daryosi va Qoradaryo baliqlari tur tarkibi hamda ularning morfometrik xususiyatlarini o'zaro qiyosiy tahlili berilgan. Bu daryolar bir-biri bilan o'zaro to'qnashganligi sababli ularning ixtiofauna tarkibida ma'lum o'xshashliklar bo'lishi tabiiydir. Masalan Norin daryosida dissertant tomonidan baliqlarning 23 turi, Qoradaryoda Komilova (2025) tomonidan 28 turi va Sirdaryoning Farg'ona vodiysi hududida Vundsettel tomonidan 25 turi (1994) uchrashi aniqlangan. Norin daryosi uchungina xos bo'lgan turlarga *Salmo oxianus*, *Oncorhynchus mykiss* mansub bo'lsa, faqat Sirdaryo yuqori oqimiga xos bo'lgan turlarga *Scardinius erythrophthalmus*, *Abramis brama*, *Hypophthalmichthys nobilis* va *Sander lucioperca* kabilar mansub bo'ldi. Faqat Qoradaryo uchun xos bo'lgan tur *Micropercops cinctus* ekanligi aniqlandi. Qoradaryo va Sirdaryo uchun *Sabanejewia aralensis*, *Iskandaria kuschakewitschi*, *Ctenopharyngodon idella*, *Luciobarbus capito*, *Pelecus cultratus* kabi turlar umumiy bo'lib, ushbu turlar Norin daryosida uchramaydi. Norin va Qoradaryo uchun *Triplophysa strauchii*, *Triplophysa labiate*, *Alburnus chalcoides*, *Leuciscus squaliusculus*, *Glyptosternon oschanini*, *Cottus spinulosus* kabi turlar umumiy bo'lib, ushbu turlar Sirdaryoning yuqori oqimida qayd qilinmagan. Norin daryosi Qoradaryo bilan o'zaro qo'shib Sirdaryoni hosil qilganligidan kelib chiqib har uchala daryo baliqlar faunasining o'xshashlik darajalari Jakkar koeffitsiyenti orqali aniqlandi. Unga ko'ra Norin daryosi ixtiofaunasi Qoradaryo bilan 70% ga, Sirdaryo bilan 45% ga, Qoradaryo baliqlari Sirdaryo baliqlar faunasi bilan 65% ga o'xshashligi aniqlandi.

Dissertatsiyaning "Norin havzasi baliqlarining bioekologik xususiyatlari va muhofaza masalalari" deb nomlangan to'rtinchi bobi to'rtta bo'limdan iborat bo'lib, unda Norin daryosida tarqalgan baliqlarning bioekologik ko'rsatkichlari va muhofaza masalalariga bag'ishlangan ma'lumotlar keltirilgan. Xususan uning "Baliqlarning reproduktiv xususiyatlari va ko'payish biologiyasi" deb nomlangan birinchi bo'limida Norin daryosida tarqalgan bir qator turlarning ko'payuvchanlik xususiyatlariga oid tadqiqot natijalari berilgan. Masalan invaziv tur bo'lmish ko'zli taxir baliq (*Rhodeus ocellatus*) ning o'ziga xos ko'payish biologiyasi tajriba-model sharoitda ya'ni akvariumda kuzatilgan. Tajriba tariqasida Norin daryosidan tutilgan 4 ta erkak va 2 ta urg'ochi ko'zli taxir baliqni akvariumda 2 yil davomida boqildi. Baliqlar jinsiy jihatdan voyaga yetmaganligi sababli tajribaning birinchi yili ko'payish jarayoni sodir bo'lmadi. Ikkinchi yilga o'tib esa erkak va urg'ochi baliqlar o'rtasida farq paydo bo'ldi. Erkak baliqlar anchagina yiriklashib rang-barang tusga kirdi. Urg'ochi baliqlarning o'lchami va rangi deyarli o'zgarmadi. Kuzatilgan tajribada erkak baliqlar ichida o'sish jihatidan ikkinchi o'rinda turuvchi baliq yetakchilikni qo'lga oldi, ya'ni ushbu baliq mollyuska chig'anog'i yoniga boshqa erkak baliqlarni yaqinlashtirmay qo'ydi. Yetakchi baliq urg'ochilarni chig'anoq yoniga jalb qila boshladi. Urg'ochi ko'zli taxir baliq mollyuska

chigʻanogʻi yoniga yaqinlashib, tuxum qoʻyish uchun hosil qilgan nay orqali chigʻanoq boʻshligʻiga tuxumlarini qoʻydi. Shundan soʻng erkak baliq chigʻanoq boʻshligʻidagi tuxumlar ustiga oʻz spermiylarini sochdi (1-rasm). Norin daryosidan tutilgan urgʻochi koʻzli taxir baliqlari nayining uzunligi 10,9 mmdan 38,63 mm gacha oʻrtacha 24,36 mm ga teng boʻldi.



**1-rasm. Koʻzli taxir baliq (*Rhodeus ocellatus*) ning model sharoitda koʻpayish jarayoni. 10.07.2023-yil**

Gonadalar ogʻirligi baliqlar jinsiy mahsulotlarining yetilish bosqichini aniqlashning muhim koʻrsatkichlaridan biri sanaladi va bu yetuklik koeffitsiyenti koʻrinishida namoyon boʻladi. Baliqlarning koʻpayuvchanlik xususiyatlari orasida gonado-somatik indeks ular reproduktiv faolligining indikatori sifatida oʻz aksini topadi. Urgʻochi *Rhodeus ocellatus* ning gonadalar ogʻirligi oʻrtacha 0,21 g boʻlib, individual mutlaq mahsuldorlik oʻrtacha 230 tani tashkil etdi. Mahsuldorlik boʻyicha yuqori koʻrsatkich nisbatan yirikroq baliqlarda kuzatildi va maksimal tuxum hujayralar soni 272 tani, gonado-somatik indeks 6,3 dan 11,9 gacha (oʻrtacha 8,4) ni tashkil etdi (3-jadval). Ushbu tur baliqlar koʻpayish mavsumida tuxumlarini bir necha qismga boʻlib qoʻygani uchun ularning gonadalarida bir vaqtning oʻzida yetilgan va yetilmagan tuxum hujayralari aniqlandi. Yetilmagan tuxum hujayralar yumaloq shaklda boʻlib, nisbatan kichikroq oʻlchamga ega edi. Yetilgan hujayralari esa nisbatan uzunchoq va oval shaklda boʻlib, oʻlchami ham yetilmagan tuxum hujayralarga qaraganda anchagina yirik edi.

Bir qator baliq turlari urgʻochilarining reproduktiv xususiyatlari 3-jadvalda keltirilgan. *Triplophysa strauchii* da gonadalar ogʻirligi oʻrtacha 8,2 g ni, yetuklik koeffitsiyenti oʻrtacha 29,1 ni, gonado-somatik indeks oʻrtacha 48,5 ni, individual mutlaq mahsuldorlik 14787-34647 (oʻrtacha 23713) donani tashkil etgan (3-jadval).

**Norin daryosi baliqlari urg‘ochi individlarining reproduktiv ko‘rsatkichlari.**

	<b>Tana uzunligi</b> (min-max/ o‘rtacha)	<b>Tana vazni</b> (min-max/ o‘rtacha)	<b>Gonadalar og‘irligi</b> (min-max/ o‘rtacha)	<b>Yetuklik koeffitsiyenti.</b> (min-max/ o‘rtacha)	<b>Gonadosomatik indeks</b> (min-max/ o‘rtacha)	<b>Individual mutlaq mahsuldorlik</b> (min-max/ o‘rtacha)
<i>Rhodeus ocellatus</i>	<u>46,5-52,1</u> 48,3	<u>3,1-4,44</u> 3,5	<u>0,18-0,24</u> 0,21	<u>4,3-7,6</u> 5,9	<u>6,3-11,9</u> 8,4	<u>194-272</u> 230
<i>Triplophysa strauchii</i>	<u>105,5-36,5</u> 114,6	<u>20,3-47,1</u> 27,9	<u>5,3-13,3</u> 8,2	<u>23,8-34,6</u> 29,1	<u>38,8-60,7</u> 48,5	<u>14787-34647</u> 23713
<i>Leuciscus squaliusculus</i>	<u>61,5-88,9</u> 73,9	<u>5,4-18,4</u> 10,6	<u>0,55-2,67</u> 1,33	<u>10,2-14,4</u> 12,1	<u>14,9-20,5</u> 17,1	<u>1485-5563</u> 3163
<i>Opsariichthys bidens</i>	<u>121,5-152,3</u> 132,0	<u>36,4-71,5</u> 44,7	<u>3,55-8,01</u> 6,04	<u>9,6-19,5</u> 13,9	<u>12,5-29,5</u> 19,5	<u>5503-12496</u> 9310
<i>Carassius gibelio</i>	<u>85,0-120,2</u> 100,8	<u>19,8-71,9</u> 39,2	<u>0,8-12,6</u> 4,9	<u>3,6-17,5</u> 11,2	<u>4,6-25,8</u> 15,8	<u>2464-16023</u> 8608

Bobning ikkinchi bo‘limi baliqlarning yillar bo‘yicha o‘shish sur‘atiga bag‘ishlangan. Baliqlarning o‘shish sur‘atlari ko‘pincha xo‘jalik nuqtai nazaridan katta ahamiyatga ega bo‘ladi. O‘shishni tavsiflovchi muhim ko‘rsatkichlardan biri bu ularning o‘shish tezligidir. Agar o‘shish tezligi bir yil ichidagi davr uchun aniqlansa, u holda bu ko‘rsatkich son jihatidan tana uzunligining bir yillik mutlaq o‘shishiga teng bo‘ladi. Mo‘tadil iqlim mintaqalaridagi baliqlarning o‘shish sur‘atlarini aniqlash maqsadida ko‘pincha ularning tangachasi ishlatiladi. Teskari hisoblash usuli tana uzunligi va tangacha o‘lchamlari o‘rtasida to‘g‘ri proporsional bog‘liqlikni nazarda tutadi. Baliqlar tangachasidagi yillik xalqalarga qarab o‘shish sur‘atini aniqlash usuli dastlab Norvegiyalik tadqiqotchi Eynar Lea tomonidan seld balig‘ining yoshi va o‘shish sur‘atini bog‘liqligini o‘rganish davomida taklif etilgan.

*Opsariichthys bidens* individlari Norin daryosi sharoitida 1-yoshida o‘rtacha 74,01 mm ga, 2-yoshida esa 54,78 mm ga, 3-yoshida 28,96 mm ga o‘sgan. *Carassius gibelio* da bu ko‘rsatkich 1-yoshda 76,2 mm ni, 2-yoshda 71,6 mm ni va 3-yoshda 22,7 mm ni tashkil etgan (4-jadval). *Opsariichthys bidens* va *Carassius gibelio* lar tana o‘shishining mutlaq tezligi birinchi yil eng yuqori bo‘lgan. Keyingi yilda bu tezlik nisbatan pasaygan. Ayniqsa uchinchi yilda o‘shish sur‘ati keskin sekinlashgan. O‘shish sur‘atining uchinchi yilda keskin pasayishini baliqlarning jinsiy jihatdan voyaga yetishi bilan tushuntirish mumkin, ya‘ni aynan shu davrda oziq moddalardan hosil bo‘lgan energiyaning katta qismi jinsiy mahsulotlarning shakllanishiga sarflanadi.

*Pseudorasbora parva* namunalari 1-yoshida o‘rtacha 35,6 mm ga, 2-yoshida esa o‘rtacha 26,2 mm ga o‘sgan. *Rhodeus ocellatus* namunalari esa 1-yoshida o‘rtacha 31,0 mm ga, 2-yoshida esa o‘rtacha 27,0 mm ga o‘sgan. Namunadagi barcha yosh guruhlar yillar bo‘yicha o‘xshash o‘shish sur‘atiga ega bo‘ldi. Xususan tana o‘shishining mutlaq tezligi birinchi yil eng yuqori bo‘lgan. Keyingi yilda bu tezlik nisbatan pasaygan.

## 4-jadval.

*Opsariichthys bidens*, *Pseudorasbora parva*, *Rhodeus ocellatus* va  
*Carassius gibelio* ning yillar bo'yicha o'sish tezligi.

Yoshi, yil	Yillar bo'yicha tana o'lchami ( $l_1$ $l_2$ $l_3$ $l_4$ ), mm			Baliq soni
	$l_1$	$l_2$	$l_3$	
<b><i>Opsariichthys bidens</i></b>				
1+	69,34	116,77		15
2+	71,63	110,32	140,5	4
3	81,08	159,27	175	1
O'rtacha	74,01	128,79	157,75	
O'sish tezligi	74,01	54,78	28,96	
<b><i>Pseudorasbora parva</i></b>				
1+	35,86	56,99		12
2	35,504	61,6		5
O'rtacha	35,682	59,29		
O'sish tezligi	35,682	26,19		
<b><i>Rhodeus ocellatus</i></b>				
1+	34,82	48,93		8
2	27,24	54,29		7
O'rtacha	31,03	51,61		
O'sish tezligi	31,03	27,05		
<b><i>Carassius gibelio</i></b>				
2	78,65	139,72		10
2+	73,88	145,54	168,32	2
O'rtacha	76,265	142,63	168,32	
O'sish tezligi	76,265	71,66	22,78	

Bobning uchinchi bo'limi "Baliqlarning og'irlik uzunlik munosabatlari" deb nomlanadi. Baliqlarning tana uzunligi va vazni o'rtasidagi bog'liqlik munosabatlari (LWR) ni o'rganish har qanday baliq turining ekologik xususiyatlarini baholashning zaruriy shartlaridan hisoblanadi. LWR uchun  $b$  qiymatlarining kutilayotgan diapazoni 2,5-3,5 oraliqda bo'ladi,  $b$  ning ideal qiymati 3,0 ga teng ekanligi qayd etilgan. Ushbu diapazon 3 dan yuqori bo'lishi ijobiy allometrik o'sishni ko'rsatadi.  $b$  ko'rsatkichning qiymati 3 dan past bo'lishi manfiy allometrik o'sishni ko'rsatadi.  $b$  qiymati uchdan past bo'lsa, baliq vazn to'plashdan ko'ra o'sishga ko'proq energiya sarflashini anglatadi.

Norin daryosidan olingan baliq namunalarning og'irlik uzunlik munosabatlarida  $a$  ko'rsatkich 0,002 dan 0,032 gacha,  $b$  ko'rsatkich 2,56 dan 3,49 gacha hamda korrelyatsiya koeffitsiyenti 0,88 dan 0,99 gachani tashkil etdi (5-jadval). Ya'ni o'rganilgan 11 turdan 8 tasida ijobiy, 1 tasida izometrik va 2 tasida esa salbiy allometrik o'sish kuzatildi.

## 5-jadval.

**Norin daryosida uchraydigan ayrim baliq turlari uzunlik va og'irlik munosabatlarining statistik parametrlari**

Baliq turi	n	Umumiy uzunlik (sm)		Og'irligi (gr)		Uzunlik va og'irlik o'rtasidagi munosabat parametrlari			
		Min	Max	Min	Max	a	b	O'T	r <sup>2</sup>
<i>Opsariichthys bidens</i>	127	4,04	20,31	0,41	87,53	0,0039	3,36	A+	0,98
<i>Rhodeus ocellatus</i>	48	3,20	8,26	0,29	7,99	0,0063	3,42	A+	0,96
<i>Carassius gibelio</i>	60	8,69	16,2	8,55	69,67	0,0187	2,92	I	0,91
<i>Triplophysa strauchii</i>	134	4,15	15,7	0,45	36,00	0,0024	3,49	A+	0,98
<i>Leuciscus squaliusculus</i>	80	4,27	11,52	0,8	20,48	0,008	3,19	A+	0,99
<i>Pseudorasbora parva</i>	20	5,4	8,2	1,05	5,33	0,003	3,48	A+	0,90
<i>Salmo oxianus</i>	20	11,6	40,5	15,73	785	0,0076	3,13	A+	0,99
<i>Schizothorax eurystomus</i>	20	12,0	17,7	17,15	55,77	0,0309	2,56	A-	0,89
<i>Alburnus chalcoides</i>	20	8,60	17,25	4,12	44,14	0,0028	3,38	A+	0,99
<i>Rhinogobius lindbergi</i> cf.	14	3,79	6,01	0,49	2,42	0,0074	3,21	A+	0,99
<i>Glyptosternon oschanini</i>	20	11,3	17,5	16,84	61,28	0,0326	2,59	A-	0,88

**Izoh:** a-kesishish nuqtasi; b-og'ish nuqtasi; O'T-o'sish turi; -A-manfiy allometrik o'sish; I-izometrik o'sish; +A-ijobiy allometrik o'sish; r<sup>2</sup>-korrelyatsiya koeffitsiyenti.

Bobning "Norin havzasi ekotizimiga ta'sir qiluvchi omillar hamda havzaning kamyob va endemik turlarini muhofaza masalalari" deb nomlanuvchi to'rtinchi bo'limida daryo ixtiofaunasiga salbiy ta'sir etuvchi omillar, ularning oqibatlarini hamda havzadagi kamyob va endemik turlarning kamayib ketish sabablari hamda havzaning kamyob va endemik turlarini muhofaza masalalariga to'xtalgan. Hozirgi vaqtda Norin daryosida tarqalgan 23 ta baliq turining 13 tasini iqlimlashtirilgan va tasodifan kelib qolgan invaziv turlar tashkil etadi. Ularning orasida ayniqsa *Triplophysa strauchii*, *Triplophysa labiata*, *Abbottina rivularis*, *Rhinogobius cf. lindbergi*, *Carassius gibelio*, *Opsariichthys bidens*, *Rhodeus ocellatus*, *Hemiculter leucisculus*, *Pseudorasbora parva* kabi turlar Norin daryosida ko'p miqdorda uchramoqda. Buning salbiy ta'siri o'laroq havzada *Alburnus taeniatus*, *Cottus spinulosus*, *Cyprinus carpio*, *Gobio lepidolaemus*, *Glyptosternon oschanini*, *Leuciscus squaliusculus*, *Rutilus lacustris* kabi mahalliy turlar populyatsiyalari keskin kamayib ketgan. Bundan tashqari so'nggi yillarda daryo o'zanida qum-shag'al qazib olish ishlari olib borilmoqdaki, bu holat ham daryo ixtiofaunasiga salbiy ta'sir etmasdan qolmayapti. Shuningdek, bo'lim so'nggida Norin daryosi ixtiofaunasiga salbiy ta'sir o'tkazayotgan omillarni bartaraf etish yo'llari hamda kamyob va endemik turlarni muhofaza masalalariga qaratilgan chora-tadbirlar rejasi ishlab chiqilgan.

## XULOSALAR

“Norin daryosi baliqlari (Actinopterygii: Teleostei) faunasi, morfoekologiyasi” mavzusidagi dissertatsiya ishi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Norin daryosi baliqlarining zamonaviy tur tarkibi shakllantirildi. Unga ko‘ra Norin daryosi ixtiofaunasi 6 turkum 12 oila, 21 urug‘ga mansub 23 turdan iborat ekanligi aniqlandi.

2. Norin daryosida tarqagan *Rhodeus ocellatus*, *Leuciscus squaliusculus*, *Pseudorasbora parva*, *Glyptosternon oschanini*, *Alburnus chalcoides*, *Alburnus taeniatus*, *Hemiculter leucisculus*, *Opsariichthys bidens* kabi turlarning morfometrik ko‘rsatkichlari Qoradaryodan tutilgan turdoshlari bilan taqqoslandi. *Abbottina rivularis* Farg‘ona vodiysidagi boshqa suv havzalari bilan, *Triplophysa strauchi* esa Katta Farg‘ona kanalidan tutilgan namunalarning morfometrik ko‘rsatkichlari bilan taqqoslandi.

3. Norin, Qoradaryo va Sirdaryo baliqlar faunasining o‘xshashlik darajalari Jakkar koeffitsiyenti orqali aniqlandi. Unga ko‘ra Norin daryosi ixtiofaunasi Qoradaryo bilan 70% ga, Sirdaryo bilan 45% ga o‘xshash bo‘lsa, Qoradaryo baliqlari Sirdaryo faunasi bilan 65% ga o‘xshashligi aniqlandi.

4. *Rhodeus ocellatus* ning ko‘payish biologiyasidagi o‘ziga xos xususiyatlari ya‘ni ularni mollyuska chig‘anog‘iga tuxum qo‘yishi, erkak baliqlarning ko‘payish uchun o‘zaro raqobati ilk bor akvariumda ya‘ni model-tajriba sharoitida asoslab berildi.

5. Norin daryosining quyi oqimida ilk marotaba Orol dengizi havzasi endemik turi *Salmo oxianus* ning uchrashi morfologik dalillar bilan asoslandi.

6. Farg‘ona vodiysi suv havzalari, xususan, Norin daryosida avvalgi tadqiqotlarda qayd etilmay kelgan *Alburnus chalcoides* ning uchrashi qayd etildi.

7. Norin daryosida uchrovchi 23 baliq turining havza bo‘ylab tarqalishiga oid geoaxborot ma‘lumotlar bazasi shakllantirilgan hamda ushbu turlar TMXI mezonlari bo‘yicha baholandi.

8. Norin daryosida uchrovchi baliqlarning 11 ta turini umumiy uzunligi va og‘irligi orasidagi bog‘liqlik munosabatlari hisoblab chiqildi. Unga ko‘ra 2 tur manfiy allometrik, 1 tur izometrik va 8 tur ijobiy allometrik o‘shish ko‘rsatkichlariga ega ekanligi qayd etildi.

9. Norin daryosi sharoitida *Carassius gibelio*, *Leuciscus squaliusculus*, *Opsariichthys bidens*, *Rhodus ocellatus*, *Triplophysa strauchii* kabi turlarning individual mahsuldorlik, gonado-somatik indeks va yetuklik koeffitsiyenti kabi muhim reproduktiv ko‘rsatkichlarining tahlili amalga oshirildi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.06.2021.В.05.06 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ФЕРГАНСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УМАРОВ ФАЁЗИДДИН АБДУЛФАТТО УГЛИ**

**ФАУНА И МОРФОЭКОЛОГИЯ РЫБ (АСТИНОПТЕРЫГИИ:  
TELEOSTEI) РЕКА НАРЫН**

**03.00.06 – Зоология**

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

**Фергана–2025**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером B2025.3.PhD/B1556**

Диссертационная работа выполнена в Ферганском государственном университете.

Автореферат диссертации размещён на трёх языках (узбекском, русском и английском (резюме)) на веб-странице Научного совета ([www.fdu.uz](http://www.fdu.uz)) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Научный руководитель:**

**Назаров Мухаммадрасул Шарапович**  
кандидат биологических наук, доцент

**Официальные оппоненты:**

**Хусанов Алижон Каримович**  
доктор биологических наук, профессор

**Атамуратова Мухайё Шавкатовна**  
к.б.н., старший научный сотрудник

**Ведущая организация:**

**Наманганский государственный университет**

Защита диссертации состоится 20 декабря 2025 года в 9:00 на заседании Научного совета PhD.03/30.06.2021.B.05.06 по присуждению ученых степеней при Ферганском государственном университете. (Адрес: 150100, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19. Тел.: (+99873) 244-44-02; Факс: (+99873) 244-44-93; E-mail: [fardu\\_info@umail.uz](mailto:fardu_info@umail.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганского государственного университета (зарегистрирована под №632). (Адрес: 150100, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19. Тел.: (+99873) 244-44-94).

Автореферат диссертации разослан 5 декабря 2025 г.  
(Протокол реестра рассылки №34 от 5 декабря 2025 г.)



**И.И. Зокиров**  
Председатель Научного совета по  
присуждению учёных степеней,  
д.б.н., профессор

**Б.М. Шералиев**

Ученый секретарь Научного совета  
по присуждению учёных степеней,  
к.б.н., доцент

**А.К. Хусанов**

Председатель Научного семинара при  
научном совете по присуждению  
учёных степеней, д.б.н., профессор

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Глобальное воздействие антропогенных факторов на окружающую среду за последние 80-100 лет достигло беспрецедентного уровня. Одним из наиболее серьезных последствий этого процесса является нарастающая угроза сокращения биоразнообразия на планете. Международное сообщество активно привлекает внимание к данной проблеме и предпринимает меры для её предотвращения. В частности, в 1992 году в Рио-де-Жанейро (Бразилия) в рамках Конференции ООН состоялся крупнейший саммит мировых лидеров, посвященный вопросам охраны окружающей среды и устойчивого развития. Ключевая идея данного саммита заключалась в признании необходимости сохранения существующего биоразнообразия Земли как приоритетной задачи мирового сообщества.

В современных гидроэкосистемах наблюдается рост масштабов исследований, направленных на комплексное изучение ихтиофауны, выявление закономерностей распространения рыб по различным регионам, а также анализ морфоэкологических изменений видов с учетом специфики каждой экосистемы. Важной задачей является оценка причин этих изменений и разработка мер по сохранению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов. Специфические экологические условия каждого региона определяют необходимость сравнительного анализа биологических и морфологических адаптаций рыб, обитающих в местных водоемах. Поскольку водоемы нашего региона не имеют прямого соединения с открытыми морями, видовое разнообразие ихтиофауны сравнительно ниже, чем в других регионах. В связи с этим исследования, направленные на сохранение биологического разнообразия и обеспечение устойчивости гидроэкосистем, обладают высокой научной и практической значимостью.

Исследование ихтиофауны различных типов водоемов нашей республики в последние десятилетия активно развивается. В частности, реализуется ряд мероприятий, направленных на сохранение биоразнообразия существующей фауны, поддерживаются исследования, направленные на изучение биологического разнообразия, а также углубленный анализ региональной фауны. В соответствии со Стратегией сохранения биологического разнообразия в Республике Узбекистан на 2019-2028 годы определены приоритетные задачи, включая сохранение и рациональное использование существующего биоразнообразия, развитие и расширение охраняемых природных территорий, снижение степени деградации природных экосистем, а также восстановление редких и исчезающих видов флоры и фауны.

Исходя из этих задач, особую научную и практическую значимость представляет исследование современного состава ихтиофауны бассейна верхнего течения реки Сырдарья, в частности определение видового состава

рыб крупнейшего её притока как река Нарын, выявление закономерностей их распространения в бассейне, изучение морфобиологических особенностей отдельных видов, а также анализ влияния антропогенных факторов на биоразнообразии ихтиофауны данного бассейна и оценка последствий этого воздействия.

Данное диссертационное исследование в определённой степени способствует реализации задач, предусмотренных Законом Республики Узбекистан «О защите и использовании животного мира» № ОРҚ-408 от 19 сентября 2016 года, Указом Президента Республики Узбекистан «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» № ПФ-4947 от 7 февраля 2017 года, а также Постановлением Олий Мажлиса Республики Узбекистан «О присоединении Республики Узбекистан к Конвенции о биологическом разнообразии, подписанной в 1992 году в Рио-де-Жанейро» № 82-І от 6 мая 1995 года. Кроме того, исследование учитывает положения Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан «О ведении государственного учёта объектов животного и растительного мира, расчёте объёмов их использования и ведении государственного кадастра» № 914 от 7 ноября 2018 года, а также Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан «Об утверждении стратегии сохранения биологического разнообразия в Республике Узбекистан на 2019–2028 годы» № 484 от 11 июня 2019 года и других нормативных правовых актов, регламентирующих данную деятельность

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

**Степень изученности проблемы.** Научные исследования, посвященные определению видового состава рыб, распространенных в природных водоемах мира, их систематическому анализу, а также изучению морфологических и биологических особенностей, отражены в трудах таких ученых, как G. W. Fowler (1905), S. L. Hora (1932), H. A. Baensch и R. R. Riehl (1985), K. T. Shao (1991), Y. Y. Chen (1998), Y. M. Kottelat (1997, 2006, 2012), J. A. Freyhof и др. (2011, 2016, 2019, 2021), а также J. S. Nelson (2016).

Анализ состава ихтиофауны водоемов стран СНГ, исследование морфологических, биологических и экологических характеристик каждого вида отражены в научных трудах таких ученых, как Л. С. Берг (1905, 1948, 1949), В.П.Митрофанов (1986, 1988, 1992), Д. С. Алиев и другие (1994), Ф. Шакирова (2012), Л. А. Кустарева и А. М. Насека (2015), Ю. Квач и Ю. Куцокон (2017), Ю. Герасимов и другие (2018), Н. Мирзоев (2019), Т. Кульжанишвили и другие (2020), Н. Мамиллов и другие (2022, 2024), Н. Мустафаев (2024).

Исследования, посвященные видовому разнообразию, морфологическим и экологическим характеристикам ихтиофауны водоемов Узбекистана, в частности Сырдарьинского бассейна, а также их значению для рыбного

хозяйства, были проведены такими учеными как Ф. А. Турдаков (1952, 1963), Г. К. Камиллов (1964, 1973), А. Болтабаев (1971), М. Мухамедиев (1972), Т. В. Салихов (1990), Б. Г. Камиллов (1990), М. Ф. Вундцеттель (1994), М. Ш. Назаров (1995), М. Ш. Атамуратова (2021), Б. Шералиев и З. Пэнг (2021), Ё. Каюмова (2022), А.Кувватов (2022), М.Мукимов (2024), Д.Комилова (2025) и другие.

Большинство вышеупомянутых научных исследований были посвящены руслу реки Сырдарья, а также её притокам, река Карадарья, Исфайрамсай, водохранилищам и ирригационным каналам, построенным в пределах данного бассейна. Последняя ихтиологическая работа, направленная на комплексное изучение ихтиофауны одного из крупнейших притоков Сырдарьи как реки Нарын, была проведена в 1960-х годах ихтиологом Ф.А. Турдаковым. Исследования этого учёного в основном охватывали территорию Кыргызской Республики. Однако эти данные не позволяют полноценно отразить современный видовой состав и состояние ихтиофауны участок реки Нарын расположенного на территории Узбекистана. В связи с этим изучение видового разнообразия рыб, их таксономического положения, распределения рыб по бассейну, морфобиологические особенности их, а также выявление видов, нуждающихся в охране, и разработка соответствующих мер по их сохранению представляют собой научно-практическую актуальность.

**Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где выполнена работа.** Исследование выполнено в рамках научно-исследовательского плана Ферганского государственного университета по направлению «Проблемы охраны растительного и животного мира Ферганской долины и сохранения биоразнообразия».

**Целью исследования** заключается в определении современного видового состава рыб реки Нарын, изучение морфометрических и биоэкологических показателей рыб, а также разработка мер по охране видов, нуждающихся в охране.

**Задачи исследования:**

определить видовой состав ихтиофауны, распространенной в реке Нарын;

провести анализ морфометрических показателей рыб, встречающихся в реке Нарын;

изучить биоэкологические особенности рыб, обитающих в реке Нарын;

оценить экологическое состояние рыб на основе анализа взаимосвязи между длиной и массой их тела;

формировать геоинформационную базу данных о распределении видов рыб по бассейну река Нарын;

выявить факторы, отрицательно влияющих на ихтиофауну реки Нарын, и разработка мер по сохранению видов, нуждающихся в охране.

**Объектом исследования** Объектом исследования является фауна рыб реки Нарын.

**Предметом исследования** Предмет исследования включает видовой состав, распространение, морфометрические и меристические показатели, а также биоэкологические особенности рыб, обитающих в реке Нарын.

**Методы исследования.** В исследовании использованы зоологические, морфологические, фаунистические, статистические и сравнительные методы анализа.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

В ходе исследования был изучен современный состав ихтиофауны реки Нарын, в которой выявлено 23 вида рыб относящийся к 6 отрядам, 12 семействам и 21 родам.

На основе морфобиологических данных обосновано наличие *Alburnus chalcoides* в бассейне верхнего течения р.Сырдарьи, в частности в реке Нарын, что не отмечалось в предыдущих исследованиях.

Раскрыты морфометрические показатели и биоэкологические особенности рыб реки Нарын, в частности характеристики их размножения и роста.

Впервые в условиях модельного эксперимента (в аквариуме) обоснованы специфические особенности биологии размножения *Rhodeus ocellatus*, а именно откладывание икры в раковины моллюсков и конкуренция самцов в период размножения.

Расчитана зависимость между длиной тела и массой 11 видов рыб реки Нарын; установлено, что 2 вида характеризуются отрицательным аллометрическим ростом, 1 вид - изометрическим, и 8 видов - положительным аллометрическим ростом.

Сформирована геоинформационная база данных по распространению в бассейне 23 видов рыб, обитающих в реке Нарын, и проведена оценка данных видов по критериям МСОП (Международный союз охраны природы).

Выявлены биотические и антропогенные факторы, оказывающие негативное влияние на рыб реки Нарын, а также разработаны меры по сохранению видов, нуждающихся в охране.

**Практические результаты** исследования включают следующее:

Разработан кадастр 9 видов рыб (*Alburnus chalcoides*, *Carassius gibelio*, *Cyprinus carpio*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Oncorhynchus mykiss*, *Rutilus lacustris*, *Salmo oxianus*, *Schizothorax eurystomus*, *Silurus glanis*) имеющих хозяйственное значение, с указанием их характеристик и степени распространения, а также мер по охране в бассейне реки Нарын.

Определены координаты распространения и проведен мониторинг редких и находящихся под угрозой исчезновения видов рыб (*Salmo oxianus*, *Glyptosternon oschanini*, *Cottus spinulosus*). Данные, обеспечивающие рациональное и устойчивое использование природных ресурсов, внесены в Национальную геоинформационную систему.

**Достоверность результатов исследования** Достоверность исследования обеспечивается применением как классических, так и современных методов ихтиологических исследований. В аналитико-

статистической части работы использованы современные традиционные методы. Полученные данные обсуждались на республиканских и международных научно-практических конференциях, опубликованы в авторитетных изданиях, а также одобрены и внедрены в практику уполномоченными государственными структурами.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования объясняется определением современного видового состава ихтиофауны бассейна реки Нарын, его таксономическим анализом, изучением морфометрических и биоэкологических характеристик рыб, созданием геоинформационной базы данных о распространении видов, а также их оценкой в соответствии с критериями МСОП.

Практическая значимость исследования заключается в создании кадастра видов рыб реки Нарын, что способствует формированию актуального представления о биологическом разнообразии ихтиофауны водоемов республики. Полученные данные также являются основой для разработки мер по охране, сохранению среды обитания и защите эндемичных, редких и находящихся под угрозой исчезновения видов рыб бассейна реки Нарын, а также для обеспечения их рационального и устойчивого использования.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов по ихтиофауне реки Нарын:

разработан и опубликован учебник «Рыбоводство», основанный на данных о фауне рыб реки Нарын и их морфоэкологии. Учебник внедрен в учебный процесс Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологий. Учебник «Рыбоводство» был издан на основании свидетельства №218-548, утвержденного приказом Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 25 июня 2024 года №218. Он интегрирован в содержание квалификационных требований образовательных направлений бакалавриата: 60840100 - Ветеринарная медицина (по видам деятельности) (согласно справке №02/01-01-225 Центра исследований развития высшего образования Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан). Внедрение учебника способствовало повышению эффективности образовательного процесса по специальности 60840100 - Ветеринарная медицина высших учебных заведениях.

разработаны и внедрены в практику рекомендации по «Охране рыб, занесенных в Красную книгу Республики Узбекистан, и эндемичных видов, распространенных в реке Нарын» в Управлении экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Наманганской области (согласно справке Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан от 3 февраля 2025 года №03-03/1-03/3-1038). В результате сотрудники Управления экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Наманганской области получили возможность проводить мониторинг распространения эндемичных и занесенных в Красную книгу

рыб, что способствует повышению эффективности их профессиональной деятельности.

**Апробация результатов исследования.** Полученные результаты обсуждены на 3 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 6 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, из которых 5 в республиканских и 1 в зарубежном журнале.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованных источников и приложений. Общий объем диссертации составляет 120 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обоснована актуальность и необходимость темы исследования, определены его цель и задачи, объект и предмет, а также показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики. Отражены научная новизна и практические результаты работы, раскрыта научная и практическая значимость полученных данных, представлена информация о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

Первая глава диссертации носит название «Изучение ихтиофауны бассейна река Сырдарья». В первом разделе этой главы под названием «Гидрографическая характеристика верхнего течения бассейна река Сырдарья», проводится анализ данных о гидрографических характеристиках как природных, так и искусственных водоемов, относящихся к верхнему течению бассейна река Сырдарья. Второй раздел главы называется «Изучение ихтиофауны бассейна Сырдарья», в котором рассматриваются исследования различных ученых, проводивших работы на территории бассейна река Сырдарья с конца XIX века и в течение XX века, а также анализируются их результаты исследования. В частности, Л. Берг в своем труде «Рыбы Туркестана», Г. Никольский в работе «Рыбы бассейна Аральского моря», Ф. Турдаков в монографии «Рыбы Кыргызстана» представили важные сведения по ихтиофауне бассейна река Сырдарья. Кроме того, начиная с 1960-х годов Г. Камиллов провел исследования, посвященные таксономии ихтиофауны бассейна Сырдарья. Третий раздел первой главы под названием «Формирование ихтиофауны водоемов Ферганской долины», посвящен исследованию ихтиофауны водоемов Ферганской долины, относящихся к верхнему течению бассейна река Сырдарья. В настоящее время виды-интродуценты составляют чуть больше одну треть часть ихтиофауны бассейна Аральского моря.

Во второй главе диссертации, озаглавленной «Материалы и методы исследования», представлены сведения о маршрутах и стационарных пунктах, где проводились исследования ихтиофауны реки Нарын,

протекающего через территорию Ферганской долины. Описаны собранные материалы и методы их обработки. Исследовательские материалы были собраны в период 2021-2025 годов в 24 точках реки Нарын, результаты их анализа легли в основу работы. Для отлова образцов использовались различные типы рыболовных сетей с ячейками размером 2x2 мм, длиной 2-3 метров. При отборе образцов с одного пункта отлова на изучение брались не более 10-15 экземпляров одного вида. В целях морфологического анализа образцы первоначально фиксировались в 4-10% растворе формалина, а спустя 2-7 дней для долговременного хранения помещались в 70% этиловый спирт.

В процессе определения видов рыб использовались данные из литературы Л.С. Берга (1949), Ф.А. Турдакова (1963), М. Коттелата (2012), А.М. Прокофьева (2017), И. Мирабдуллаева и др. (2020), а также Б. Шералиева и З. Пенга (2021). Таксономическое положение видов приведено на основе Eschmeyer's Catalog of Fishes.

Морфометрические показатели рыб рассчитывались с использованием методов Коттелата и Фрейхофа (2007), Фрика (1984), Коттелата (1984). Взаимосвязь между длиной и массой была определена на основе методики Фроезе (2006), Спарре и Венемы (1998). Статистические данные о вариации и коэффициентах корреляции анализировались с использованием методов Г.Ф. Лакина (1990), Н.А. Плохинского (1970), Г.В. Чудновской (1998).

Третий глава диссертации под названием «Видовой состав рыб реки Нарын и морфометрические особенности рыб» включает два раздела, в которых представлены видовой состав рыб, их статус и морфометрические характеристики рыб.

В первом разделе третьей главы приведен современный видовой состав ихтиофауны бассейна реки Нарын. По результатам исследования в бассейне реки Нарын зарегистрированы 23 вида рыб, относящиеся к 6 отрядам, 12 семействам и 21 родам. Ниже приведен список видов рыб, зарегистрированных в реке Нарын, согласно современной систематике и таксономической номенклатуре.

#### **Отряд I. Salmoniformes – Лососеобразные**

##### **Семейство 1. Salmonidae – Лососевые**

1. *Salmo oxianus* (Kessler, 1874) – Амударийский форель
2. *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) – Радужный форель

#### **Отряд II. Cypriniformes – Карпообразные**

##### **Семейство 2. Nemacheilidae – Гольцовые**

3. *Triplophysa strauchii* (Kessler, 1874) – Пятнистый губач
4. *Triplophysa labiata* (Kessler, 1974) – Одноцветный губач

##### **Семейство 3. Cyprinidae – Карповые**

5. *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) – Серебряный карась
6. *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) – Карп
7. *Schizothorax eurystomus* (Kessler, 1872) – Маринка

##### **Семейство 4. Xenocyprididae – Восточноазиатские чебачки**

8. *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855) – востробрюшка

9. *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) – Белый толстолобик

10. *Opsariichthys bidens* (Günther, 1873) – Троегуб

**Семейство 5. Acheilognathidae – Горчаки**

11. *Rhodeus ocellatus* (Kner, 1866) – Глазчатый горчак

**Семейство 6. Gobionidae – Пескари**

12. *Abbottina rivularis* (Basilewsky, 1855) – Амурская абботина

13. *Gobio lepidolaemus* (Kessler, 1872) – Туркестанский пескарь

14. *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) – Амурский пескарь

**Семейство 7. Leuciscidae – Жерехи**

15. *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772) – Щемая

16. *Alburnus taeniatus* (Kessler, 1874) – Полосатая быстрянка

17. *Leuciscus squaliusculus* (Kessler, 1872) – Туркестанский елец

18. *Rutilus lacustris* (Pallas, 1814) – Сибирская плотва

**Отряд III. Siluriformes – Сомообразные**

**Семейство 8. Siluridae – Сомовые**

19. *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758) – Обыкновенный сом

**Семейство 9. Sisoridae – Горные сомики**

20. *Glyptosternon oschanini* (Herzenstein, 1889) – Туркестанский сомик

**Отряд IV. Gobiiformes – Бычкообразные**

**Семейство 10. Gobiidae – Бычковые**

21. *Rhinogobius cf. lindbergi* Berg – Амурский бычок

**Отряд V. Cyprinodontiformes – Карпозубые**

**Семейство 11. Poeciliidae – Пецилиевые**

22. *Gambusia holbrooki* (Girard, 1859) – Гамбузия Хольбрука

**Отряд VI. Perciformes – Окунеобразные**

**Семейство 12. Cottidae – Рогатковые**

23. *Cottus spinulosus* (Kessler, 1872) – Туркестанский подкаменьщик.

В реке Нарын обитает 23 вида рыб, из которых 2 относятся к отряду Salmoniformes, 16 - к отряду Cypriniformes, 1 - к отряду Gobiiformes, 2 - к отряду Siluriformes. Остальные виды принадлежат отрядам Cyprinodontiformes и Perciformes, по одному виду каждого из этих отрядов. В ходе исследования ихтиофауны реки Нарын было выявлено, что 10 видов (43,4%) являются местными, из них 5 видов (21,7%) - эндемичными, 5 видов (21,7%) - акклиматизированными и 8 видов (34,9%) - инвазивными видами. Всего девять (39,1%) видов имеют промысловое значение (таблица 1). К промысловым видам в реке Нарын относятся *Alburnus chalcoides*, *Carassius gibelio*, *Cyprinus carpio*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Oncorhynchus mykiss*, *Rutilus lacustris*, *Salmo oxianus*, *Schizothorax eurystomus*, *Silurus glanis*, которые активно добываются местными рыбаками.

Среди ихтиофауны река Нарын 3 вида (*Salmo oxianus*, *Glyptosternon oschanini*, *Cottus spinulosus*) занесены в Красную Книгу Республики Узбекистан. Инвазивные виды рыб, такие как *Triplophysa strauchii*, *Triplophysa labiate*, *Hemiculter leucisculus*, *Opsariichthys bidens*, *Rhodeus*

*ocellatus*, *Abbottina rivularis*, *Pseudorasbora parva*, *Rhinogobius cf. lindbergi* в реке Нарын встречаются в достаточно высоких количествах.

Таблица 1.

Статус рыб реки Нарын.

№	Статус Вид	Местный	Акклиматизи- рованный	Инвазивный	Промысловые	Занесен- ные в Красную книгу
2.	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		+		+	
3.	<i>Triplophysa strauchii</i>			+		
4.	<i>Triplophysa labiata</i>			+		
5.	<i>Carassius gibelio</i>		+		+	
6.	<i>Cyprinus carpio</i>	+			+	
7.	<i>Schizothorax eurystomus</i>	+			+	
8.	<i>Hemiculter leucisculus</i>			+		
9.	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>		+		+	
10	<i>Opsariichthys bidens</i>			+		
11	<i>Rhodeus ocellatus</i>			+		
12	<i>Abbottina rivularis</i>			+		
13	<i>Gobio lepidolaemus</i>	+				
14	<i>Pseudorasbora parva</i>			+		
15	<i>Alburnus chalcoides</i>	+			+	
16	<i>Alburnus taeniatus</i>	+				
17	<i>Leuciscus squaliusculus</i>	+				
18	<i>Rutilus lacustris</i>	+			+	
19	<i>Silurus glanis</i>	+			+	
20	<i>Glyptosternon oschanini</i>	+				+
21	<i>Rhinogobius cf. lindbergi</i>			+		
22	<i>Gambusia holbrooki</i>		+			
23	<i>Cottus spinulosus</i>	+				+

Во втором и третьем разделах третьей главы представлен фаунистический анализ рыб реки Нарын, морфометрические показатели и их анализ. К отношению стандартную длину тела у *Salmo oxianus* при длина тела 98,68-225,0 (в среднем 140,72) мм PRD составляет 42,20-49,30 (в среднем 45,93) %; PRP 50,08-58,08 (в среднем 53,11); PRA 68,81-74,81 (в среднем 71,75); DFL 11,76-20,19 (в среднем 15,65); DFBL 8,82-13,03 (в среднем 11,06); AFBL 5,71-10,51 (в среднем 7,87); HL 22,35-25,18 (в среднем 23,56)%, при этом отношения к длину головы составляет SNL 18,10-26,71 (в среднем 23,42); POL 34,04-64,0 (в среднем 53,77); ED 14,99-28,72 (в среднем 21,27)% (таблица 2).

Таблица 2.

Морфометрические показатели *Salmo oxianus*.

Морфометрические показатели	<i>Salmo oxianus</i> n=20			
	Min	Max	M ± m	R
Общая длина (мм)	115,17	250,58	160,04	
Стандартная длина (мм)	98,68	225,00	140,72±9,57	1,00
В % от стандартной длины				
Длина головы	22,35	25,18	23,56±2,09	1,00
Максимальная высота тело	19,56	25,53	22,43±1,99	0,96
Максимальная ширина тело	9,80	14,55	12,41±1,37	0,97
Предорсальное расстояние	42,20	49,30	45,93±4,75	1,00
Постдорсальное расстояние	41,18	48,31	43,94±4,42	0,99
Препельвическое расстояние	50,08	58,08	53,11±5,11	0,99
Преанальное расстояние	68,81	74,81	71,75±6,92	1,00
Высота спинного плавника	11,76	20,19	15,65±1,11	0,87
Длина основания спинного плавника	8,82	13,03	11,06±1,00	0,94
Длина основания анального плавника	5,71	10,51	7,87±1,09	0,96
Длина грудного плавника	15,34	21,99	18,13±1,29	0,95
Длина брюшного плавника	10,46	15,19	12,79±1,01	0,94
Длина хвостового плавника	9,76	16,66	14,12±0,80	0,86
Расстояния между Р и V	28,63	34,80	31,82±3,21	1,00
Расстояния между V и А	16,81	21,46	18,93±2,00	0,98
Расстояние между спинным и жировым плавников	20,11	24,40	22,39±2,47	0,99
Длина основания жирового плавника	2,52	4,95	3,66±0,27	0,85
Высота жирового плавника	5,22	22,13	8,07±0,09	0,68
Длина хвостового стебля (CPL)	18,56	21,75	20,56±1,60	0,98
Высота хвостового стебля (CPD)	8,87	10,90	10,14±0,74	0,97
Ширина хвостового стебля	5,43	7,36	6,30±0,66	0,96
В % от длины головы				
Высота головы у затылка	59,57	70,00	65,26±1,32	0,98
Высота головы в области глаз	37,50	52,98	48,87±0,99	0,97
Максимальная ширина головы	39,29	52,15	46,02±1,12	0,97
Длина рыло	18,10	26,71	23,42±0,59	0,97
Диаметр глаз	14,99	28,72	21,27±0,21	0,74
Интерорбитальное расстояние	31,58	43,69	37,23±0,87	0,91
Посторбитальное расстояние	34,04	64,00	53,77±1,17	0,89
Ширина рта	7,18	19,22	10,43±0,66	0,97
Расстояние между ноздрями	3,89	9,73	5,42±0,80	0,93

\*Примечание: Min - наименьшее значение; Max - наибольший показатель; M - среднее значение, m - ошибка среднего арифметического, r - коэффициент корреляции

Размеры троегуба (*Opsariichthys bidens*) варьировалась от 116 мм до 205 (в среднем 151,05) мм. Масса тела колебалась от 5,13 г до 80,71 г (в среднем 42,94) г. Изучена корреляция между различными пластическими признаками этого вида рыб. Анализ показал наличие значимой связи у троегуба стандартной длиной (SL) и другими морфологическими признаками. Были выявлены высокие корреляции между стандартной длиной (SL) и другими отдельными частями тела, например коэффициент корреляции между длиной головы и стандартной длиной составлял  $r = 0,89$ , а между предорсальной длиной и стандартной длиной  $r = 0,98$ . Эти результаты свидетельствуют о сильной взаимосвязи между стандартной длиной и её отдельными частями тела. Размер тела глазчатого горчака (*Rhodeus ocellatus*) из река Нарын составлял 46,5-52,1 (в среднем 48,3) мм, масса тела 3,1-4,4 (в среднем 3,5) г.

При этом коэффициент корреляции между массой и длиной тела составлял  $r=0,93$ .

Известно, что реки Нарын и Карадарья, сливаясь в Ферганской долине, образуют реку Сырдарью. Поэтому представляется важным сравнить состав ихтиофауны этих рек. В четвертом разделе третьей главы диссертации дан сравнительный анализ видового состава рыб рек Нарын и Карадарья и их морфометрических характеристик. Поскольку эти реки пересекаются друг с другом, то естественно, что в составе ихтиофауны имеются определенные сходства и различия. Например, в реке Нарын диссертантом выявлено 23 вида рыб, Комиловой (2025) в реке Карадарья 28 видов, Вундцеттелем (1994) в верхней течи реки Сырдарьи 25 видов. Виды, уникальные для реки Нарын, включают *Salmo oxianus* и *Oncorhynchus mykiss*, в то время как виды, уникальные для верхнего течения Сырдарьи, включают *Scardinius erythrophthalmus*, *Abramis brama*, *Hypophthalmichthys nobilis* и *Sander lucioperca*. Вид, уникальный для Карадарьи, был только *Micropercops cinctus*. Такие виды, как *Sabanejewia aralensis*, *Iskandaria kuschakewitschi*, *Stenopharyngodon idella*, *Luciobarbus capito* и *Pelecus cultratus*, являются уникальными для Карадарьи и Сырдарьи, и эти виды не встречаются в р. Нарыне. Такие виды, как *Triplophysa strauchii*, *Triplophysa labiate*, *Alburnus chalcoides*, *Leuciscus squaliusculus*, *Glyptosternon oschanini* и *Cottus spinulosus*, обычны для Нарына и Карадарьи, а в верховьях Сырдарьи эти виды не зарегистрированы. Определено степень сходство ихтиофауны рек Нарын, Карадарья и верхнее течение Сырдарьи по коэффициенту Жаккара. Выявлено что ихтиофауна реки Нарын схож на 70% с Карадарьей и на 45% со Сырдарей. Ихтиофауна Карадарьи на 65% схож со Сырдарей.

Четвертая глава диссертации, озаглавленная «Биоэкологические особенности рыб бассейна река Нарын и вопросы их охраны», состоит из четырех разделов. В первом разделе данной главы, названном «Репродуктивные особенности и биология размножения рыб», изложены результаты исследований, посвящённых размножению ряда видов, распространённых в реке Нарын. В качестве примера приведены результаты по изучению биология размножения инвазивного вида как глазчатого горчака (*Rhodeus ocellatus*), которое проводилось в экспериментально модельной условия т.е. в аквариуме. Для эксперимента были отловлены четыре самца и две самки глазчатого горчака из реки Нарын и содержались в аквариуме в течение двух лет. В первый год размножение не происходило, поскольку рыбы ещё не достигли половой зрелости. Однако во второй год начали проявляться некоторые отличия по морфологии между самцами и самками рыб: самцы значительно увеличились в размерах и приобрели яркую окраску, тогда как самки практически не изменились по размеру и цвету. В ходе эксперимента отмечено, что один из самцов, занимающий второе место по размеру, занял доминирующее положение. Этот самец активно охранял раковины двустворчатого моллюска, не подпуская к нему других самцов, и привлекал к нему самок. В процессе размножения самка глазчатого горчака приближалась к моллюску и формировала яйцеклад - специализированный

орган в виде трубки для откладки икры. У самок глазчатого горчака длина таких трубок составлял 10,9-38,63 (в среднем 24,36) мм (рисунок 1). Через яйцеклад самка откладывала икру в мантийную полость раковины моллюска, после чего самец оплодотворял икру спермиями.



**Рисунок 1. Процесс нереста глазчатого горчака (*Rhodeus ocellatus*) в аквариуме.**

Характеризованы репродуктивные показатели самок некоторых видов рыб (таблица 3). Например, у глазчатого горчака масса гонад варьировала от 0,18 до 0,24 г (в среднем 0,21 г), индивидуальный абсолютный плодовитость составлял от 194 до 272 (в среднем 230) икринок.

**Таблица 3.**

**Репродуктивные показатели самок некоторых видов рыб.**

	Длина тела (SL). (мин-мак./среднее)	Вес (Q), г (мин-мак./среднее)	Вес гонад (q), г (мин-мак./среднее)	Коэффициент зрелости (мин-мак./среднее)	Гонадо-соматический индекс (мин-мак./среднее)	Индивидуальный абсолютный плодовитость (ИАП), (мин-мак./среднее)
<i>Rhodeus ocellatus</i>	<u>46,5-52,1</u> 48,3	<u>3,1-4,4</u> 3,5	<u>0,18-0,24</u> 0,21	<u>4,3-7,6</u> 5,9	<u>6,3-11,9</u> 8,4	<u>194-272</u> 230
<i>Triplophysa strauchii</i>	<u>105,5-36,5</u> 114,6	<u>20,3-47,1</u> 27,9	<u>5,3-13,3</u> 8,2	<u>23,8-34,6</u> 29,1	<u>38,8-60,7</u> 48,5	<u>14787-34647</u> 23713
<i>Leuciscus squaliusculus</i>	<u>61,5-88,9</u> 73,9	<u>5,4-18,4</u> 10,6	<u>0,55-2,67</u> 1,33	<u>10,2-14,4</u> 12,1	<u>14,9-20,5</u> 17,1	<u>1485-5563</u> 3163
<i>Opsariichthys bidens</i>	<u>121,5-152,3</u> 132,0	<u>36,4-71,5</u> 44,7	<u>3,55-8,01</u> 6,04	<u>9,6-19,5</u> 13,9	<u>12,5-29,5</u> 19,5	<u>5503-12496</u> 9310
<i>Carassius gibelio</i>	<u>85,0-120,2</u> 100,8	<u>19,8-71,9</u> 39,2	<u>0,8-12,6</u> 4,9	<u>3,6-17,5</u> 11,2	<u>4,6-25,8</u> 15,8	<u>2464-16023</u> 8608

При этом гонадо-соматический индекс составлял от 6,3 до 11,9 (в среднем 8,4). У *Opsariichthys bidens* средняя масса гонад составила 6,04 г, средний коэффициент зрелости 13,9, средний гонадо-соматический индекс 19,5, а индивидуальная абсолютная плодовитость составила 5503-12496 (в среднем 9310) яиц. Среди рыб наивысший индивидуальный абсолютный плодовитость имел самки *Triplophysa strauchii* (в среднем 23713 яиц).

Соответственно этому другие репродуктивные показатели, такие как вес гонад (в среднем 8,2 г), коэффициент зрелости (в среднем 29,1), гонадо-соматический индекс (в среднем 48,5) также были наивысшими.

Второй раздел четвертой главы посвящено к годовым приростам рыб. Темпы роста рыб зачастую имеют большое значение с хозяйственной точки зрения. Одним из важных показателей, характеризующих рост, является скорость роста. Метод обратного расчёта основан на предположении о прямой пропорциональной зависимости между длиной тела и размерами чешуи. Метод определения темпов роста рыб по годовому кольцу на чешуе был впервые предложен норвежским исследователем Эйнарсом Леа в процессе изучения зависимости между возрастом и темпами роста сельди.

В условиях реки Нарын у *Opsariichthys bidens* прирост в среднем составлял 74,01 мм к первому году жизни, 54,78 мм ко второму году и 28,96 мм к третьему году. У *Carassius gibelio* на первом году жизни прирост составлял 76,2 мм, на втором 71,6 мм и на третьем 22,7 мм (таблица 4).

4-таблица.

**Темп роста *Opsariichthys bidens*, *Pseudorasbora parva*, *Rhodeus ocellatus* и *Carassius gibelio* по годам жизни.**

Возраст, год	Длина тела рыб по годам жизни (l <sub>1</sub> l <sub>2</sub> l <sub>3</sub> l <sub>4</sub> ), мм			N
	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	
<b><i>Opsariichthys bidens</i></b>				
1+	69,34	116,77		15
2+	71,63	110,32	140,5	4
3	81,08	159,27	175	1
среднее	74,01	128,79	157,75	
Скорость роста	74,01	54,78	28,96	
<b><i>Pseudorasbora parva</i></b>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	
1+	35,86	56,99		12
2	35,50	61,6		5
среднее	35,68	59,29		
Скорость роста	35,68	26,19		
<b><i>Rhodeus ocellatus</i></b>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	
1+	34,82	48,93		8
2	27,24	54,29		7
среднее	31,03	51,61		
Скорость роста	31,03	27,05		
<b><i>Carassius gibelio</i></b>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	
2	78,65	139,72		10
2+	73,88	145,54	168,32	2
среднее	76,265	142,63	168,32	
Скорость роста	76,26	71,66	22,78	

Во всех возрастных группах изученной выборки у *Opsariichthys bidens* и у *Carassius gibelio* темпы роста по годам жизни отличались. Абсолютная скорость прироста длины тела была наивысшей в первый год жизни. На втором году данный показатель несколько снизился. Особенно заметное замедление темпов роста наблюдалось на третьем году жизни. Резкое снижение скорости роста на третьем году жизни скорее всего связано с

половым созреванием рыб, так как именно в этот период питательные вещества преимущественно расходуются на формирование половых продуктов. У *Pseudorasbora parva* средний прирост составлял 35,68 мм на первом году и 26,19 мм на втором году жизни. У *Rhodeus ocellatus* средний прирост на первом году составлял 31,0 мм и на втором году жизни 27,0 мм. Все выборки *Pseudorasbora parva* и *Rhodeus ocellatus* состоялись только из двухгодовиков. В обоих выборках рыбы на первом и втором году жизни росли дружно. При этом скорость роста тела была более высоким на первый год и немного медленнее на втором году жизни.

Таблица 5.

**Параметры взаимозависимости длины и массы тела некоторых видов рыб в реки Нарын.**

Виды рыб	n	Длина тела (см)		Масса тела (г)		Параметры взаимозависимости длины и массы тела			
		Min	Max	Min	Max	A	B	GT	r <sup>2</sup>
<i>Opsariichthys bidens</i>	127	4,04	20,31	0,41	87,5	0,0039	3,36	A+	0,98
<i>Rhodeus ocellatus</i>	48	3,20	8,26	0,29	7,99	0,0063	3,42	A+	0,96
<i>Carassius gibelio</i>	60	8,69	16,2	8,55	69,6	0,0187	2,92	I	0,91
<i>Triplophysa strauchii</i>	134	4,15	15,7	0,45	36,0	0,0024	3,49	A+	0,98
<i>Leuciscus squaliusculus</i>	80	4,27	11,52	0,8	20,4	0,008	3,19	A+	0,99
<i>Pseudorasbora parva</i>	20	5,4	8,2	1,05	5,33	0,003	3,48	A+	0,90
<i>Salmo oxianus</i>	20	11,6	40,5	15,73	785	0,0076	3,13	A+	0,99
<i>Schizothorax eurystomus</i>	20	12,0	17,7	17,15	55,7	0,0309	2,56	A-	0,89
<i>Alburnus chalcoides</i>	20	8,60	17,25	4,12	44,1	0,0028	3,38	A+	0,99
<i>Rhinogobius cf. lindbergi</i>	14	3,79	6,01	0,49	2,42	0,0074	3,21	A+	0,99
<i>Glyptosternon oschanini</i>	20	11,3	17,5	16,84	61,2	0,0326	2,59	A-	0,88

**Примечание:** *a* - точка пересечения; *b*-точка отклонение; GT-тип роста; –А-отрицательный аллометрический рост; I-изометрический рост; +А-положительный аллометрический рост; r<sup>2</sup>-коэффициент корреляции.

Третий раздел главы носит название «Взаимоотношение массы и длины тела рыб». Исследование взаимоотношения длины и массы тела рыб (LWR) является необходимым условием для оценки экологических характеристик любого вида рыб. Ожидаемый диапазон значений коэффициента *b* в уравнении LWR составляет 2,5-3,5, при этом отмечается, что его идеальное значение равно 3,0. Если *b* превышает 3,0, это свидетельствует о положительном аллометрическом росте, тогда как значение *b* менее 3,0 указывает на отрицательный аллометрический рост. В последнем случае это означает, что рыба расходует больше энергии на увеличение длины, чем на накопление массы тела.

В наших пробах показатель  $a$  в LWR колебался от 0.002 до 0.0326, а показатель  $b$  от 2.56 до 3.49, а коэффициент корреляции от 0,88 до 0,99 (таблица 5). Среди изученных 11 видов у 8 наблюдался положительный аллометрический рост, а у 3 - отрицательный.

Четвертый раздел главы под названием «Факторы, влияющие на экосистему бассейна Нарына, охрана редких и эндемичных видов бассейна», рассматриваются факторы, оказывающие неблагоприятные воздействия на ихтиофауну реки и их последствия. В настоящее время из 23 видов рыб, обитающих в реке Нарын, 13 являются акклиматизированными и случайно завезенными видами. Среди них *Triplophysa strauchii*, *Triplophysa labiata*, *Abbottina rivularis*, *Rhinogobius cf. lindbergi*, *Opsariichthys bidens*, *Carassius gibelio*, *Rhodeus ocellatus*, *Hemiculter leucisculus*, *Pseudorasbora parva* встречаются в больших количествах, т.е. они составляют значительную часть ихтиофауны реки. В результате их широкого распространения численность местных видов, таких как *Alburnus taeniatus*, *Cottus spinulosus*, *Cyprinus carpio*, *Gobio lepidolaemus*, *Glyptosternon oschanini*, *Leuciscus squaliusculus* и *Rutilus lacustris* резко сократилась. Кроме того, в последние годы на русле реки активно ведётся добыча песчано-гравийной смеси, что также негативное влияние оказывает на ихтиофауну водоёма. Конца раздела посвящён анализу причин сокращения численности редких и эндемичных видов рыб, поиску способов устранения этих причин. Исходя из выше изложенных, разработан план мероприятий по охране редких и эндемичных видов рыб реки Нарын.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований, проведённых в рамках диссертационной работы на тему «Фауна и морфоэкология рыб реки Нарын (Actinopterygii: Teleostei)», были получены следующие выводы:

1. Установлен современный видовой состав ихтиофауны реки Нарын. Выявлено, что ихтиофауна реки представлена 23 видами рыб, относящимися к 21 родам, 12 семействам и 6 отрядам.

2. Морфометрические показатели таких видов, как *Rhodeus ocellatus*, *Leuciscus squaliusculus*, *Pseudorasbora parva*, *Glyptosternon oschanini*, *Alburnus chalcoides*, *Alburnus taeniatus*, *Hemiculter leucisculus* и *Opsariichthys bidens*, распространённых в реке Норин, были сопоставлены с показателями их сородичей, выловленных в реке Карадарья. Морфометрические параметры *Abbottina rivularis* сравнивались с популяциями из других водоёмов Ферганской долины, а *Triplophysa strauchi* — с образцами, выловленными из Большого Ферганского канала.

3. Проведено сравнение степени сходства ихтиофауны рек Нарын, Карадарья и Сырдарья, которое определялось с использованием коэффициента Жаккара. Согласно ему ихтиофауна реки Нарын на 70% сходна с Карадарьей, на 45% - с Сырдарьей, а рыбы Карадарьи на 65% сходны с ихтиофауной Сырдарьи.

4. Впервые в условиях модельного эксперимента (в аквариуме) обоснованы специфические особенности биологии размножения *Rhodeus*

*ocellatus*, а именно откладывание икры в раковины моллюсков и конкуренция самцов в период размножения.

5. На основе морфобиологических данных обосновано наличие *Alburnus chalcoides* в бассейне верхнего течения р.Сырдарья, в частности в реке Нарын, что не отмечалось в предыдущих исследованиях.

6. Обнаруженный впервые в нижней течения реке Нарын *Salmo oxianus* обоснованы морфобиологическими доказательствами который является эндемиком Аральского бассейна.

7. Сформирована геоинформационная база данных о распределении 23 видов рыб по бассейну река Нарын.

8. Рассчитаны зависимости между общей длиной и массой тела для 11 видов рыб, встречающихся в реке Нарын. Установлено, что у 8 видов наблюдался положительный, у двух видов отрицательный и у одного вида изометрический рост.

9. Проведён анализ репродуктивных показателей такие как коэффициент зрелости, абсолютный плодовитость и гонадо-соматический индекс у *Carassius gibelio*, *Leuciscus squaliusculus*, *Opsariichthys bidens*, *Rhodeus ocellatus*, *Triplophysa strauchii*.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30.06.2021.B.05.06 ON AWARD OF  
SCIENTIFIC DEGREES AT FERGANA STATE UNIVERSITY**

---

**FERGANA STATE UNIVERSITY**

**UMAROV FAYOZIDDIN ABDULFATTO UGLI**

**FAUNA AND MORPHOECOLOGY OF FISHES (ACTINOPTERYGII:  
TELEOSTEI) OF THE NORIN RIVER**

**03.00.06 – Zoology**

**ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PHD) DISSERTATION IN  
BIOLOGICAL SCIENCES**

**Fergana–2025**

**The topic of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation has been registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2025.3.PhD/B1556.**

The dissertation was carried out at the Fergana State University.

The abstract of the dissertation is available in three languages (Uzbek, Russian, and English (summary)) on the Scientific Council's webpage ([www.fdu.uz](http://www.fdu.uz)) and on the "ZiyoNet" Information and Educational Portal ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Scientific supervisor:**

**Nazarov Muxammadrasul Sharapovich**  
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

**Official opponents:**

**Khusanov Alijon Karimovich**  
Doctor of Biological Sciences, Professor  
**Atamuratova Muhayyo Shavkatovna**  
Doctor of Philosophy in Biology, Senior Researcher

**Leading organization:**

**Namangan state university**

The dissertation defense will take place on December 20, 2025 at 9:00 at the meeting of the Scientific council PhD.03/30.06.2021.B.05.06 for the awarding of scientific degrees at Fergana State University. (Address: 150100, Fergana city, Murabbiylar street, 19. Tel.: (+99873) 244-44-02; Fax: (+99873) 244-44-93; E-mail: [fardu\\_info@umail.uz](mailto:fardu_info@umail.uz)).

The dissertation can be accessed at the Information Resource Center of Fergana State University (registered under No.632). (Address: 150100, Fergana, Murabbiylar Street, 19. Tel.: (+99873) 244-44-94).

The abstract of the dissertation was distributed on December 5, 2025.  
(Registry protocol No. 34 dated December 5, 2025).



**I.I.Zokirov**  
Chairman of the Scientific Council for the awarding of scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

**B.M.Sheraliev**  
Scientific Secretary of the Scientific Council for the awarding of scientific degrees, Candidate of Biological Sciences, Docent

**A.K.Khusanov**  
Chairman of the Scientific Seminar under the Scientific Council for the awarding of scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

## INTRODUCTION (abstract of the PhD thesis)

**The aim of the study** To determine the current species composition of fish in the Norin River, to study their morphometric and bioecological characteristics, and to develop conservation measures for species in need of protection.

**The object of the research** is the fish fauna distributed in the water bodies of the Norin River basin.

**The scientific novelty of the research is as follows:**

The current ichthyofaunal composition of the Norin River has been studied, revealing the presence of 23 fish species belonging to 6 orders, 12 families, and 21 genera.

For the first time, *Alburnus chalcoides* — a species previously unrecorded in the upper Syrdarya basin — has been identified in the Norin River.

A comprehensive study of the morphometric and bioecological characteristics of fish inhabiting the Norin River has been conducted.

For the first time under the conditions of the Fergana Valley, the reproductive biology of the invasive species *Rhodeus ocellatus* (Rosy bitterling) has been scientifically substantiated through experimental modeling.

The length–weight relationship of 11 fish species from the Norin River has been analyzed. Among them, two species exhibit negative allometric growth, one show isometric growth, and eight demonstrate positive allometric growth patterns.

A geo-information database has been developed to map the distribution of ichthyofauna throughout the Norin River basin, and the conservation status of these species has been assessed according to IUCN criteria;

**Implementation of Research Results.** Based on the scientific findings regarding the ichthyofauna of the Naryn River, the following results have been implemented: Development of Educational Material: The textbook «Fish Farming», based on data concerning the fish fauna of the Naryn River and their morpho-ecology, was developed and published. This textbook has been integrated into the curriculum at the Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies. The textbook was published pursuant to Certificate No. 218-548, approved by Order No. 218 of the Ministry of Higher Education, Science and Innovations of the Republic of Uzbekistan, dated June 25, 2024. It has been incorporated into the qualification requirements for the undergraduate specialization 60840100 - Veterinary Medicine (by activity type), as confirmed by Reference No. 02/01-01-225 issued by the Center for Higher Education Development Research under the Ministry of Higher Education, Science and Innovations. The implementation of this textbook has enhanced the effectiveness of the educational process for the Veterinary Medicine specialty in higher education institutions. Practical Conservation Guidelines: Recommendations titled «Protection of Fish Listed in the Red Book of the Republic of Uzbekistan and Endemic Species Distributed in the Naryn River» were developed and implemented at the Department of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Namangan Region. This implementation is confirmed by Reference No. 03-03/1-03/3-1038 issued by the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the

Republic of Uzbekistan on February 3, 2025. Consequently, the staff of the Namangan Regional Department have been enabled to conduct monitoring of the distribution of endemic and Red Book-listed fish species, thereby improving the efficiency of their professional activities.

**The structure and volume of the dissertation.** The dissertation work consists of an introduction, four chapters, conclusions, and a list of references. The volume of the thesis is 120 pages.

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

**I bo'lim (Часть I; Part I)**

1. Nazarov M., Umarov F., Qayumova Yo. Norin daryosi ayrim baliq turlarining morfometrik ko'rsatkichlari // O'zMU xabarlari. 2022. – №3/2/1. B. 76-78. (03.00.00; №9)
2. Umarov F.A., Nazarov M.Sh., Toshpo'latov I.M. Norin daryosida uchrovchi Amudaryo foreli (*Salmo oxianus*)ning morfometrik ko'rsatkichlari. // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi 2023. –№2/1. B. 30-33. (03.00.00. №12)
3. Umarov F.A., Nazarov M.Sh., Muqimov M.A. Ko'zli taxir baliq (*Rhodeus ocellatus*) ning ko'payish biologiyasi // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi, 2023. – №9. – B. 150-155. (03.00.00; № 17)
4. Umarov F.A., Nazarov M.Sh. Norin daryosi ixtiofaunasi taksonomiyasining zamonaviy holati // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi 2023. –№11/1. B. 90-93. (03.00.00. №12)
5. Умаров Ф.А., Назаров М.Ш. Норин дарёси ихтиофаунаси бўйича дастлабки маълумотлар // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi 2022. – №8/1. B. 115-117. (03.00.00. №12)
6. Sheraliev B., Khalimov Sh., Rakhmonov M., Komilova D., Nazarov M., Umarov F., Azamov O. New records and range extension of *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772) (Teleostei, Cyprinidae) from the upper Syr Darya River, Uzbekistan. Check List. 2025, 21(4), P. 755–761. (№1 Web of Science, №3 Scopus, IF=0.6)

**II bo'lim (Часть II; Part II)**

7. Umarov F.A. Norin daryosida tarqalgan amur chebakchasi (*Pseudorasbora parva*) ning morfobiologik ko'rsatkichlari // “Zoologiya fanini rivojlantirishda zamonaviy tadqiqotlar: muammolar va istiqbolli yechimlar” Termiz, 2024. 11-12-oktyabr. – B. 234-236.
8. Umarov F.A. Norin daryosida uchrovchi O'zbekiston Respublikasi qizil kitobiga kiritilgan amudaryo foreli (*Salmo trutta*) balig'ining uzunligi va og'irligi(lwr) o'rtasidagi munosabatlari // “Zoologiya fanini rivojlantirishda zamonaviy tadqiqotlar: muammolar va istiqbolli yechimlar” Termiz, 2024. 11-12-oktyabr. – B. 236-240.
9. Umarov F.A., Nazarov M.Sh. Norin daryosida uchrovchi moybaliq (*Alburnus chalcoides*) ning ayrim morfobiologik ko'rsatkichlari // “Biologiya fanlarining dolzarb masalalari, muammo va yechimlar” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Qo'qon, 2023. 25-may. – B. 455-457.

10. Umarov F.A. Norin daryosida uchrovchi qora baliqning morfobiologik ko'rsatichlari // Biologiyaning zamonaviy tendensiyalari: muammolar va yechimlar mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami Termiz, 2023. 25-noyabr. – B. 336-338.

11. Umarov F.A. Norin daryosida uchrovchi tovon baliq (*Carassius gibelio*) ning ayrim morfobiologik ko'rsatkichlari // “Biologiya fanlarining dolzarb masalalari, muammo va yechimlar” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Qo‘qon, 2023. 25-may. – B. 455-457.

12. Umarov F.A., Nazarov M.Sh. Norin daryosida uchrovchi turkiston laqqachasi (*Glyptosternum oschanini*) ning morfobiologik ko'rsatkichlari // “Biologiyada zamonaviy tadqiqotlar: muammo va yechimlar” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami. Termiz, 2022. 11-12-oktyabr. – B. 365-368.

13. Nazarov M.Sh. Muqimov M.A. Mirzaxaliliv M.M. G'ayratova M.I. Umarov F.A. “Influence of Accidentally Introduced Fish Species on the Biodiversity of Ichthyofauna of Reservoirs in the Upper Reaches of the Syrdarya River Basin” // Innovation in sustainable agricultural systems. ISAS 2024. Volume 1.

14. Umarov F.A. Norin daryosida uchrovchi Moy baliq (*Alburnus chalcoides*)ning uzunligi va og'irligi (LWR) o'rtasidagi munosabatlari // “Tabiiy fanlarning dolzarb masalalari va yechimlari” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Qo‘qon, 2024. 25 oktabr. – B. 57-60.

15. Umarov F.A., Nazarov M.Sh. Norin daryosida uchrovchi turkiston oq chebagi (*Petroleuciscus squalisculus*) ning ayrim morfobiologik ko'rsatkichlari // “Biologik tadqiqotlarda zamonaviy yondoshuvlarning dolzarb masalalari” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Farg'ona, 2023. 29-30-noyabr. – B. 254-256.

Avtoreferatning o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi nusxalari  
«FarDU. Ilmiy xabarlar-Научный вестник. ФерГУ» jurnali  
tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi.

Bosishga ruxsat etildi: 01.12.2025-yil. Nashriyot bosma tabog‘i – 3,5.  
Shartli tabog‘i – 1, 75. Bichimi 60x84 1/16  
“Times New Roman”. Adadi: 60.  
“FarDU Nusxa ko‘paytirish bo‘limi” bosmaxonasida chop etilgan.  
Manzil: 150100, Farg‘ona viloyati, Farg‘ona shahar, Murabbiylar ko‘chasi 19-uy.





