



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA
VA MAKTAB
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston
Milliy Pedagogika
Universiteti



No5(3)
2026

- 13.00.00 Pedagogika fanlari
- 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
- 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
- 13.00.03 Maxsus pedagogika
- 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
- 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
- 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
- 13.00.07 Ta'limda menejment
- 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
- 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
- 07.00.00 Tarix fanlari
- 19.00.00 Psixologiya fanlari
- 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
- 02.00.00 Kimyo fanlari
- 03.00.00 Biologiya fanlari
- 09.00.00 Falsafa fanlari
- 10.00.00 Filologiya fanlari
- 11.00.00 Geografiya fanlari

M

AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



Elektron nashr. 270 sahifa,
1-may, 2026-yil.

BOSH MUHARRIR:

Karimova E'zoza Gapijanovna – O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vaziri

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Pedagogika fanlari doktori, professor

TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI

Ibragimov X.I. – pedagogika fanlari doktori, akademik
Shoumarov G'.B. – psixologiya fanlari doktori, akademik
Qirg'izboyev A.K. – Tarix fanlari doktori, professor
Jamoldinova O.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Sharipov Sh.S. – pedagogika fanlari doktori, professor
Shermuhhammadov B.Sh. – pedagogika fanlari doktori, professor
Ma'murov B.B. – pedagogika fanlari doktori, professor
Madraximova F.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Kalonov M.B. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nabiyev D.X. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Qo'ldoshev Q. M. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Ikramxanova F.I. – filologiya fanlari doktori, professor
Ismagilova F.S. – psixologiya fanlari doktori, professor (Rossiya)
Stoyuxina N.Yu. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya)
Magauova A.S. – pedagogika fanlari doktori, professor (Qozog'iston)
Rejep O'zyurek – psixologiya fanlari doktori, professor (Turkiya)
Woogyu Cha – Koreya milliy ta'lim universiteti rektori (Koreya)
Polonnikov A.A. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Belarus)
Mizayeva F. O. – Pedagogika fanlari doktori, dotsent
Baybayeva M.X. – pedagogika fanlari doktori, professor
Muxsiyeva A.T. – pedagogika fanlari doktori, professor
Aliyev B. – falsafa fanlari doktori, professor
Abdullayeva N. Sh. – Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
Doniyorov S. M. – “Yangi O'zbekiston” va “Pravda Vostoka” gazetalari tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
G'afurov D. O. – falsafa fanlari doktori (Phd)
Shomurodov R.T. – iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Mirzayeva F. O. – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent
Jalilova S.X. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Bafayev M.M. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Usmonova D.I. – Samarqand iqtisodiyot va servis institute dotsenti
Saifnazarov I. – falsafa fanlari doktori, professor
Nematov Sh.E. – pedagogika fanlari nomzodi (PhD)
Tillashayxova X.A. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Yuldasheva F.I. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Yuldasheva D.B. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori, dotsent
Tangriyev A. T. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kafedra professori
Ashurov R. R. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Panjiyev M. A. – Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari
Xudayberganov N. A. – Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Vaxobov Anvar Abdusattor o'g'li – Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Muassis: “Tadbirkor va ishbilarmon” MChJ

Hamkorlarimiz: O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

EDITOR-IN-CHIEF:

Karimova E'zoza Gapirzhanovna – Minister of Perschool and School Education of the Republic of Uzbekistan

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Ibragimov X.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Academician

Shoumarov G. B. – Doctor of Psychological Sciences, Academician

Qirg'izboyev A. K. – Doctor of Historical Sciences, Professor

Jamoldinova O.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Sharipov Sh.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Shermuhhammadov B.Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Ma'murov B.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Madraximova F.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Kalonov M.B. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Nabiyev D.X. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Koldoshev K. M. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Ikramxanova F.I. – Doctor of Philological Sciences, Professor

Ismagilova F.S. – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia)

Stoyuxina N.Yu. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Russia)

Magauova A.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kazakhstan)

Rejep O'zyurek – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Turkey)

Wookyu Cha – President of the National University of Education, Korea (South Korea)

Polonnikov A.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Belarus)

Mizayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Baybayeva M.X. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Muxsiyeva A.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Aliyev B. – Doctor of philosophy, professor

Abdullayeva N. Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the DM Editorial Office of the newspapers “Yangi O'zbekiston” and “Pravda Vostoka”, Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate Professor

Gafurov D. O. – Doctor of Philosophy (PhD)

Shomurodov R.T. – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor

Mirzayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Associate Professor

Jalilova S.X. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Bafayev M.M. – Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Usmonova D.I. – Associate Professor, Samarkand Institute of Economics and Service

Saifnazarov I. – Doctor of philosophy, professor

Nematov Sh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences (PhD)

Tillashayxova X.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva F.I. – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva D.B. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Tangriyev A.T. – is a professor of Tashkent State University of Economics

Ashurov R. R. – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

Panjiyev M. A. – First Deputy Head of the Department of Preschool and School Education of the Kashkadarya Region

Khudaiberganov N. A. – Senior Researcher of the Department of Natural Sciences of the Khorezm Mamun

Academy, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences

Vakhobov Anvar Abdusattor oglu – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor

“Maktabgacha va maktab ta'limi” jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining quyidagi qarorlariga asosan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) hamda fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalaridagi asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan:

Pedagogika fanlari bo'yicha: OAK Kengashi tavsiyasi (26.08.2024-y., №11-05-4381/01) asosida:

- Ekspert kengashi (29.10.2024-y., №10)
- Rayosat qarori (31.10.2024-y., №363/5)

Psixologiya fanlari bo'yicha: Toshkent davlat pedagogika universiteti murojaatiga asosan OAK tavsiyasi (24.04.2025-y., №11-05-2566/01):

- Ekspert kengashi (25.05.2025-y., №10)
- Rayosat qarori (08.05.2025-y., №370/5)

“Maktabgacha va maktab ta'limi”
jurnali

26.09.2023-yildan

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti
Administratsiyasi huzuridagi Axborot
va ommaviy kommunikatsiyalar
agentligi tomonidan **№C-5669363**
reyestr raqami tartibi bo'yicha
ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: **№136361**

MUNDARIJA

Bo'lajak chet tili o'qituvchilarining innovatsion pedagogik kompetentligini rivojlantirish mexanizmi	10
<i>Mirzaraxonova Maftuna Ibroximjon qizi</i>	
Elementlarini integratsiya qilish: nazariy va amaliy yondashuv	13
<i>Ne'matov Karimjon Shavkat o'g'li</i>	
O'qish savodxonligi darslarida kitobxonlik kompetensiyasini rivojlantirishning innovatsion yondashuvlari ...	19
<i>Mahmudova Shoirra Shavkat qizi</i>	
O'zbek milliy musiqasi asosida talablarda estetik did va ijro madaniyatini rivojlantirish metodikasi.....	25
<i>Gadoyeva Muborak Jumaqulovna</i>	
O'quvchilarning yozuv kompetensiyasini baholash mezonlarini takomillashtirish masalalari.....	30
<i>Abdurashidova Xafiza Abdurashidovna</i>	
Xurshid Do'st Muhammad qissalarida rivoyatchi strategiyasi.....	34
<i>Uzoqova Nargiza Yuldosh qizi</i>	
Boshlang'ich sinf o'quvchilarida tanqidiy fikrlashni shakllantirishda innovatsion texnologiyalarining ahamiyati	37
<i>Eshpulatov Shakir Nabiyevich, Ahrorova Ozoda Amriddinovna</i>	
"Xonada o'simliklarni o'stirish" intellekt xaritasi (Mind Map) yordamida o'quvchilarda ekologik tarbiya va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish	41
<i>G'aniyev Abduqahhor Gadoyevich</i>	
Bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda amaliy mashg'ulotlarning tashkiliy-pedagogik jihatlari.....	46
<i>Joldasov Ixtiyor Suyundikovich</i>	
Boshlang'ich sinflarda iqtisodiy tarbiyani shakllantirishning zamonaviy pedagogik texnologiyalari	50
<i>N. Asadov</i>	
Bo'lajak pedagoglarni tayyorlashda kreativ kompetentlik va kasbiy muvaffaqiyat o'rtasidagi bog'liqlik mezonlari.....	53
<i>G. Xamidova</i>	
Gamifikatsiya elementlarining bakalavr talabalarini raqamli resurs yaratishga motivatsiyasiga ta'siri	56
<i>Maxkamova Dilshodaxon Xabibjon qizi</i>	
The Influence of Family Parenting Style on the Formation of Primary School Students' Personality	59
<i>Berdiyeva Mohloroyim Mirzohid qizi</i>	
Noto'liq oilalardagi onalarning tarbiyaviy uslublari va farzandlarining ijtimoiy-psixologik moslashuvi (O'zbekiston namunasida).....	64
<i>Ismoiljonov Ravshan Baxtiyor o'g'li</i>	
Raqamli pedagogika sharoitida interfaol ta'lim metodlari asosida bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy kompetentligini shakllantirish.....	69
<i>Jumaniyozova Donoxon Olimboyevna, Bekmuratova Muhayyo Uralbayevna</i>	
Matematika ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishning metodik asoslari.....	73
<i>Mirzayeva Shahlo, Qodirova Muattar Ithom qizi, Rovshanova Yulduz Shovkat qizi</i>	
O'qishga motivatsiya tushunchasi uning nazariy-psixologik tahlili.....	77
<i>Azimova Rushana Zokirjon qizi</i>	
Oliy ta'lim talabalarida akademik prokrastinatsiyaning prediktorlari: akademik motivatsiya, umid va shaxs xususiyatlari	81
<i>Shodiboyev Shohruh Shuhrat o'g'li</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida rivojlantiruvchi markazlar integratsiyasini ta'minlash metodikasi.....	86
<i>Qahhorova Sevara Alimardonovna</i>	
O'quvchi-yoshlarni virtual olam ta'siridan himoya qilishning nazariy asoslari.....	90
<i>Isayeva Gulii Parpiyevna, Ravshanov Umidjon Abdiqodir o'g'li</i>	



Boshlang'ich sinf o'quvchilarida matematik tafakkurni oshirishda mantiqiy masalalarning o'rni	93
<i>Xilvatova Go'zal Sultonovna</i>	
Pedagogika tarixini o'qitishda talabalarda tarixiy tafakkurni rivojlantirish	97
<i>Jurayev Bobomurod Tojiyevich</i>	
Bolalarda ona tilida tinglash hissini rivojlantirish usullari	101
<i>Nurmatova Muxlisa Akmal qizi</i>	
Raqamli texnologiyalar yordamida ingliz tilini o'qitish samaradorligini oshirish (Kahoot, Quizlet va Moodle platformalari misolida)	106
<i>Yusupova Shahnoza Abduxafizovna</i>	
Sport maktablarida 16–18 yoshli nayza uloqtiruvchi sportchi-qizlarda portlovchi kuchni rivojlantirish	111
<i>Tursunova Surayyo Botir qizi</i>	
Umumiy o'rta ta'lim muassasalarida pedagog kadrlarning uzluksiz kasbiy rivojlanishini ta'minlashda "Kasbiy rivojlanish kuni" va "Kasbiy rivojlanish soati" tadbirlari: amaliyot tahlili	115
<i>Gaffarov Azizjon Muhammadsaidovich</i>	
Maktabgacha ta'lim tashkiloti direktorlarining faoliyatini samarali tashkil etishning nazariy jihatlarini (Learning outcomes) asosida	124
<i>Rabbimova Shaxnoza Soyib qizi</i>	
Bo'lg'usi o'qituvchilarda axloqiy madaniyat fazilatlarini qaror toptirishning pedagogik mexanizmlari	128
<i>G'aniyeva Sayyora Saidmurod qizi</i>	
Yengil atletikachilarning musobaqa jarayonida tibbiy-pedagogik monitoringini takomillashtirish	132
<i>Mamadaliyev Abror Akbarjonovich</i>	
Sun'iy intellekt yordamida rus tilini o'qitish va uning samaradorligi	137
<i>Yagafarova Nazilya Rafailovna, Nazarov Sardor, Onorboyev Kamronbek</i>	
O'quvchilarda ilmiy dalillarni tahlil qilish va xulosa chiqarish kompetensiyasini rivojlantirish metodikasi	142
<i>Baymurotova Mukaddas Xamdorovna</i>	
Ilmiy muxokamalarda pragmatik kompetentlikning roli	150
<i>Eshbo'riyeva Aziza Muhiddinovna</i>	
Talabalarda kognitiv-pragmatik kompetensiyalarni rivojlantirish metodikasini takomillashtirishning mazmuni	155
<i>To'rabekova Aziza Mirzabek qizi</i>	
Maktabgacha yoshdagi bolalarda motivatsiyani shakllantirishda interaktiv metodlarning o'rni	159
<i>Qamchibekova Roziyaxon Xasanboy qizi</i>	
Проблема разграничения понятий "концепт" и "понятие" в современной лингвистике: лингвосомиотический и когнитивно-дискурсивный анализ	164
<i>Якунина Ангелина Алишеровна</i>	
Sun'iy intellekt texnologiyalari asosida amaliy bezak san'ati naqsh elementlarini raqamli qayta ishlash va arxivlashtirish	169
<i>Jabbarov Rustam Ravshanovich</i>	
Bo'lajak ingliz tili o'qituvchilarining yozuv kompetensiyasini rivojlantirishda Design Thinking texnologiyasining metodik imkoniyatlari	176
<i>Amanbayeva Oydin Urazali qizi</i>	
Tez qalamchizgi mashqlarida psixologik-pedagogik yondashuvlarning ahamiyati	181
<i>Suyunov Navro'z Alisher o'g'li</i>	
Innovatsion yondashuv orqali bo'lajak tasviriy san'at o'qituvchilarining metodik tayyorgarligini rivojlantirish konsepsiyasi	186
<i>Xalilov Lenar Shevketovich</i>	
Tarbiya fani asosida o'quvchilarda huquqiy kompetentlikni rivojlantirish imkoniyatlari	190
<i>Jumanova Xafiza Xoliqulovna</i>	
Samarqand arxitektura-qurilish instituti va shahar infratuzilmasi rivojlanishi o'rtasidagi bog'liqlik (1950–1990-yillar)	195
<i>Abulqosimova Dildora Asrorovna, O'ralov Sodiqjon</i>	
Rivojlanishida nuqsoni bor bolalar ta'limida ikkilamchi cheklovlarni kamaytiruvchi ta'lim texnologiyalari	199
<i>Qo'ziyeva Shahnoza Muhammadsoli qizi</i>	

MUNDARIJA	CONTENTS	O'quvchilarda milliy g'oya va mafkurani rivojlantirishda mumtoz musiqaning o'rni va ahamiyati 202 Baymanova Feruza Abralovna
		Ommaviy jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlarini tashkil etishning pedagogik asoslari 207 Xayitova Ulfatoy Tursunovna
		Yuqori sinf o'quvchilarida ijtimoiy faollikni shakllantirishning pedagogik mexanizmlari 211 Turg'unboyev Sirojiddin Faxriddinovich
		Muhandislik ta'limida Bernulli va Puasson taqsimotlarini texnologik jarayonlar misolida o'qitish metodikasi... 216 Qo'ziboyeva Nozima Yoqubjon qizi, Maxmanazarov Sardor Toirjon o'g'li, Saydullayev Asadbek Xayrullo o'g'li
		Психолого-педагогические основы обучения теме “производная” в курсе алгебры и начал анализа президентской школы 225 Шахноза Холмуродова Зоир кизи
		O'qish savodxonligi darslarida Bloom taksonomiyasi va 4K kompetensiyalarining integrativ modeli 234 Farsaxonova Mastura Jalol qizi
		Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida ta'lim sifatini baholash mezonlari va monitoring tizimini takomillashtirish: indikatorlar asosidagi boshqaruv modeli 241 Jo'rayeva Dilrabo Kamoliddin qizi
		Maxsus mashqlar yordamida start tezligini oshirish metodikasi 244 Sitara Elova Axmatqulovna, Panjiyeva Gulzoda Eshdaviyat qizi
		Amudaryo foreli (<i>Salmo trutta oxianus</i>) O'zbekiston hududida tarqalishi va ekologiya ta'siri..... 248 Xaqberdiyeva Shoira Tursunaliyevna, Xolmo'minova Sevinch Sirojiddinova, Qurbonazarova Marjona Zokirovna
		Suv va quruqlik muhitiga moslashgan amfibiyalarda adaptatsiya xususiyati 251 Xaqberdiyeva Shoira Tursunaliyevna, Axmamatova Feruza Shamsiddin qizi, Qo'ldoshova Ruxshona Navro'z qizi
		O'zbekistonda tarqalgan kaptarsimonlar xilma-xilligi, ularni tarqalishi, biologik xususiyatlari va amaliy ahamiyati 255 Xaqberdiyeva Shoira Tursunaliyevna, Xolmo'minova Jasmina Baxtiyor qizi, Saidova Dilnoza Rustamovna
		Surxondaryo viloyatidagi qo'lqanotlilar turlarining morfologik tasnifi va hududiy farqlari 259 Xaqberdiyeva Shoira Tursunaliyevna, Yarashova Sarvara Islomovna, Bahromova Shahzoda Abduqodirovna
		Игровые технологии как средство активизации коммуникативной деятельности учащихся на занятиях по русскому языку 267 Халикова Гульбахор Исановна



SURXONDARYO VILOYATIDAGI QO'LQANOTLILAR TURLARINING MORFOLOGIK TASNIFI VA HUDUDIY FARQLARI

Xaqberdiyeva Shoirra Tursunaliyevna
Termiz davlat pedagogika instituti
Kimyo-biologiya kafedrası v.b. dotsenti

Yarashova Sarvara Islomovna

Bahromova Shahzoda Abduqodirovna
Termiz Davlat Pedagogika instituti
Biologiya ta'lim yo'nalishi 2-kurs talabalari

Annotatsiya: Ushbu maqola Surxondaryo viloyati hududida tarqalgan qo'lqanotlilar turlarining morfologik xususiyatlari va ularning hududiy farqlarini o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqot davomida mintaqada uchraydigan ko'rshapalak turlarining tashqi va kraniologik belgilari batafsil tahlil qilindi. Olingan ma'lumotlar asosida har bir turning o'ziga xos morfologik tasnifi aniqlandi hamda ularning turli geografik hududlardagi populyatsiyalarida kuzatiladigan o'zgarishlar qiyosiy jihatdan o'rganildi. Natijalar Surxondaryo viloyati qo'lqanotlilar faunasining xilma-xilligi va ularning ekologik ahamiyatini tushunishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Ushbu tadqiqot mintaqadagi ko'rshapalaklarning taksonomik holatini aniqlash va ularni muhofaza qilish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: qo'lqanotlilar, Surxondaryo viloyati, morfologik tasnif, hududiy farqlar, ko'rshapalaklar, biologik xilma-xillik, taksonomiya, fauna.

Abstract: This article focuses on the morphological characteristics and regional differences of bat species distributed in the Surxondaryo region of Uzbekistan. During the study, detailed analyses were conducted on the external and craniological features of various bat species found in the region. Based on the collected data, a distinct morphological classification was established for each species, and variations observed in their populations across different geographical locations were comparatively examined. The findings provide an important scientific basis for understanding the diversity and ecological significance of the bat fauna in the Surxondaryo region. This research is of considerable importance for clarifying the taxonomic status of bats in the region and for developing effective conservation strategies.

Key words: bats, Surxondaryo region, morphological classification, regional differences, Chiroptera, biodiversity, taxonomy, fauna.

Аннотация: Данная статья посвящена изучению морфологических особенностей и региональных различий видов рукокрылых, распространённых на территории Сурхандарьинской области Узбекистана. В ходе исследования был проведён детальный анализ внешних и краниологических признаков различных видов летучих мышей, обитающих в регионе. На основе полученных данных была определена специфическая морфологическая классификация каждого вида, а также сравнительно изучены изменения, наблюдаемые в их популяциях в различных географических районах. Результаты служат важной научной основой для понимания разнообразия и экологического значения фауны рукокрылых Сурхандарьинской области. Данное исследование имеет большое значение для уточнения таксономического статуса летучих мышей региона и разработки стратегий их сохранения.

Ключевые слова: рукокрылые, Сурхандарьинская область, морфологическая классификация, региональные различия, летучие мыши, биоразнообразие, таксономия, фауна.

KIRISH

Biologik xilma-xillikni saqlash va o'rganish zamonaviy ekologiya va zoologiyaning muhim yo'nalishlaridan biridir. Ayniqsa, ekotizimlarda muhim rol o'ynaydigan, biotsenozlarning barqarorligini ta'minlashda qatnashadigan sutemizuvchilar, xususan, qo'lqanotlilar turkumi vakillarini tadqiq etish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Qo'lqanotlilar hasharotlar populyatsiyasini nazorat qilish, o'simliklarni changlatish va urug'larni tarqatish kabi ekologik xizmatlarni amalga oshirib, tabiatdagi muvozanatni saqlashda beqiyos rol o'ynaydi. Ularning

morfologik xususiyatlari va hududiy tarqalishini chuqur o'rganish turlarning evolyutsion tarixi, adaptiv strategiyalari hamda yashash muhitiga moslashuvini tushunish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Surxondaryo viloyati O'zbekistonning janubi-sharqida joylashgan bo'lib, o'zining noyob geografik joylashuvi, iqlim sharoitlari va relyefi bilan ajralib turadi. Viloyat Hisor tog' tizmasining bir qismi bo'lgan baland tog'li hududlarni, shuningdek, Surxon-Sherobod tekisligini o'z ichiga oladi ^[1]. Quruq subtropik iqlim, uzoq va issiq yoz (iyul oyida o'rtacha 28–32 °C) hamda yumshoq qish ushbu hududning boy bioxilma-xilligiga, jumladan, qo'lqanotlilarning turli turlari uchun qulay yashash sharoitlari shakllanishiga xizmat qiladi ^[1].

Viloyatning Afg'oniston, Tojikiston va Turkmaniston bilan chegaradoshligi ham uning faunistik tarkibi xilma-xilligiga sezilarli hissa qo'shadi. Biroq, mintaqada noqonuniy qum-shag'al qazib olish va daraxt kesish kabi ekologik muammolar ham kuzatilmoqda. Mazkur holatlar hudud ekotizimlariga, jumladan, qo'lqanotlilarning yashash joylariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin ^[2]. Shu sababli, ushbu hududning biologik resurslarini, xususan, qo'lqanotlilar faunasini har tomonlama o'rganish, ularning morfologik xususiyatlari va hududiy tarqalishini aniqlash hamda ularni muhofaza qilish strategiyalarini ishlab chiqish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Mazkur tadqiqot Surxondaryo viloyatidagi qo'lqanotlilar turlarining morfologik tasnifi va hududiy farqlarini chuqur tahlil qilishga qaratilgan. Tadqiqot natijalari mintaqadagi qo'lqanotlilar faunasining hozirgi holati haqida qimmatli ma'lumotlar berib, ularni saqlash va boshqarish bo'yicha samarali chora-tadbirlarni ishlab chiqishga xizmat qiladi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Qo'lqanotlilar (Chiroptera) turkumi vakillari sutemizuvchilar sinfining ikkinchi eng yirik guruhini tashkil etib, ularning global bioxilma-xillikdagi o'rni beqiyosdir. Ushbu turkumga mansub turlarning morfologik xususiyatlarini o'rganish ularning taksonomik tasnifini aniqlash, filogenetik munosabatlarini tushunish va yashash muhitiga moslashuv strategiyalarini ochib berishda fundamental ahamiyat kasb etadi. So'nggi yillarda qo'lqanotlilarning morfologik xususiyatlarini tadqiq etishga qaratilgan ishlar sezilarli darajada kengaydi. Bu esa zamonaviy morfometrik usullar va molekulyar-genetik tahlillar integratsiyasi orqali turlar orasidagi nozik farqlarni aniqlash imkonini berdi.

Adabiyotlarda qayd etilishicha, qo'lqanotlilarning tana o'lchamlari, bosh suyagi tuzilishi, tish formulasi, qanot membranalarning shakli va birikish nuqtalari, shuningdek, jun qoplaminin rangi kabi xususiyatlari turlarni identifikatsiya qilishda asosiy mezon bo'lib xizmat qiladi. Xususan, bilak suyagi uzunligi, bosh suyagining kondilobazal uzunligi, yonoq yoyi kengligi hamda mastoid kengligi kabi o'lchamlar turlararo va tur ichidagi farqlarni aniqlashda muhim indikator hisoblanadi. Geometrik morfometriya usullari esa qo'lqanotlilarning bosh suyagi va qanotlari kabi murakkab tuzilmalarining shakliy o'zgarishlarini miqdoriy jihatdan tahlil qilishga, ularning ekologik omillar ta'sirida qanday evolyutsion o'zgarishlarga uchraganini aniqlashga imkon beradi. Bu kabi tadqiqotlar nafaqat taksonomik muammolarni hal qilishda, balki turlarning adaptiv radiatsiyasi va biogeografik tarqalishini tushunishda ham muhim rol o'ynaydi.

Markaziy Osiyo o'zining noyob geografik joylashuvi va iqlim sharoitlari tufayli qo'lqanotlilar faunasining xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Ushbu hududda Yevropa, Osiyo va Afrika faunistik elementlari tutashganligi sababli qo'lqanotlilarning ko'plab turlari uchraydi. Tarixan, Markaziy Osiyo qo'lqanotlilarini o'rganish bo'yicha dastlabki fundamental ishlar asosan sobiq sovet davri olimlari tomonidan amalga oshirilgan bo'lib, ular faunistik ro'yxatlar tuzish, turlarning tarqalishini aniqlash va umumiy morfologik tavsiflarini berishga qaratilgan edi. Biroq, ushbu tadqiqotlar ko'pincha mintaqaning ayrim qismlarini qamrab olgan va turlar ichidagi morfologik farqlarga yetarlicha chuqur e'tibor qaratmagan. O'zbekiston hududida qo'lqanotlilar faunasini o'rganish bo'yicha ham bir qator ishlar olib borilgan bo'lsa-da, ularning aksariyati faunistik tarkibni aniqlash va tarqalish maydonlarini belgilashga yo'naltirilgan. Jumladan, respublikaning turli viloyatlarida qo'lqanotlilarning mavjud turlari va ularning ekologik xususiyatlari bo'yicha umumiy ma'lumotlar mavjud. Ammo Surxondaryo viloyatidagi qo'lqanotlilar turlarining morfologik xususiyatlarini chuqur va kompleks tahlil qilishga, ayniqsa, hududiy farqlarni aniqlashga qaratilgan maxsus hamda keng qamrovli tadqiqotlar yetarli emas. Mavjud adabiyotlar asosan umumiy faunistik ro'yxatlar va ayrim turlarning qisqacha tavsiflari bilan cheklangan bo'lib, ularning morfologik o'zgaruvchanligi hamda bu o'zgaruvchanlikning ekologik yoki geografik omillar bilan bog'liqligi bo'yicha ma'lumotlar deyarli mavjud emas. Bu esa mintaqadagi qo'lqanotlilar faunasini to'liq tushunish va ularni samarali muhofaza qilish uchun jiddiy to'siq bo'lib xizmat qiladi.

Qo'lqanotlilarning morfologik tasnifi va tur ichidagi farqlarni o'rganishda bir qancha yondashuvlar qo'llaniladi. An'anaviy taksonomiyada turlarni ajratishda asosan tashqi morfologik belgilar, bosh suyagi va tishlarning tuzilishi kabi xususiyatlarga tayanish odatiy hol hisoblanadi. Biroq, ko'plab qo'lqanotlilar turlari o'zaro juda o'xshash bo'lib, ularni faqat tashqi belgilar orqali ajratish qiyin kechadi. Bu esa kriptik turlar muammosiga olib keladi. Bunday hollarda batafsil morfometrik tahlillar, ya'ni tana va bosh suyagining turli o'lchamlarini aniq



o'lchash hamda statistik usullar yordamida tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Masalan, bilak suyagi uzunligi, quloq uzunligi, tragus shakli, oyoq panjasi uzunligi, shuningdek, bosh suyagining turli nuqtalaridan olingan o'lchamlar (masalan, miya qutisi kengligi, jag' suyagi uzunligi, tish qatorining uzunligi) turlar orasidagi nozik farqlarni aniqlashda juda samaralidir.

So'nggi yillarda uch o'lchamli (3D) morfometriya va mikro-KT skanerlash texnologiyalari yordamida qo'lqanotlilarning skelet tuzilmalarini, ayniqsa, bosh suyagi va tishlarini yuqori aniqlikda o'rganish imkoniyatlari kengaydi. Bu usullar turlarning adaptiv evolyutsiyasini, masalan, oziqlanish strategiyalari bilan bog'liq bosh suyagi shaklidagi o'zgarishlarni chuqur tahlil qilishga yordam beradi. Bunday yondashuvlar, ayniqsa, Markaziy Osiyo kabi kam o'rganilgan hududlarda yangi turlarni aniqlash yoki mavjud turlarning taksonomik holatini qayta ko'rib chiqish uchun nihoyatda zarurdir.

Qo'lqanotlilarning hududiy farqlari va geografik o'zgaruvchanligi ekologik hamda evolyutsion biologiyaning muhim yo'nalishlaridan biridir. Ko'plab tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bir turga mansub populyatsiyalar turli geografik hududlarda yashash sharoitlariga moslashish natijasida morfologik jihatdan farqlanishi mumkin. Bu farqlar ko'pincha Bergmann qoidasi (sovuqroq iqlimda tana o'lchamlarining kattalashishi) yoki Allen qoidasi (sovuqroq iqlimda tana a'zolarining qisqarishi) kabi ekogeografik qoidalar bilan izohlanadi.

Iqlim sharoitlari, oziq-ovqat resurslarining mavjudligi, yashash joylarining tuzilishi va yirtqichlar bosimi kabi ekologik omillar qo'lqanotlilarning morfologiyasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Masalan, baland tog'li hududlarda yashovchi populyatsiyalar tekislikdagi populyatsiyalarga nisbatan boshqacha morfologik xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin. Bu esa ularning parvoz samaradorligi, termoregulyatsiyasi yoki oziqlanish strategiyalari bilan bog'liq bo'lishi ehtimoldan xoli emas. Genetik izolyatsiya va gen oqimining cheklanishi ham geografik farqlarning paydo bo'lishida muhim rol o'ynaydi. Tog' tizmalari, daryolar yoki cho'llar kabi tabiiy to'siqlar populyatsiyalar o'rtasidagi gen oqimini cheklab, ularning mustaqil evolyutsion yo'nalishda rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

Surxondaryo viloyati o'zining murakkab relyefi bilan bu kabi tadqiqotlar uchun noyob imkoniyatlar yaratadi. Viloyat hududida Hisor tog' tizmasining baland tog'li qismlari va Surxon-Sherobod tekisligi mavjudligi ^[1], shuningdek, quruq subtropik iqlim sharoitlari ^[1] qo'lqanotlilarning turli turlari uchun turlicha yashash muhitini ta'minlaydi. Bu esa bir turga mansub populyatsiyalar orasida morfologik farqlarning shakllanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Adabiyotlarda bunday murakkab geografik hududlarda qo'lqanotlilarning morfologik o'zgaruvchanligini o'rganish muhimligi bir necha bor ta'kidlangan, chunki bu ma'lumotlar turlarning adaptiv strategiyalari va ularning evolyutsion tarixini tushunishga yordam beradi.

Qo'lqanotlilarning yashash joylariga ta'sir etuvchi ekologik omillar va ularning morfologik xususiyatlariga ko'rsatadigan ta'siri ham adabiyotlarda keng muhokama qilingan. Habitatlarning buzilishi, iqlim o'zgarishi, pestitsidlardan foydalanish va inson faoliyatining boshqa turlari qo'lqanotlilar populyatsiyalarining kamayishiga olib kelishi bilan birga, ularning morfologik xususiyatlarida ham o'zgarishlarga sabab bo'lishi mumkin. Masalan, oziq-ovqat resurslarining kamayishi tana o'lchamlarining kichrayishiga, yashash joylarining parchalanishi esa genetik izolyatsiyaga va morfologik divergensiyaga olib kelishi mumkin.

Surxondaryo viloyatida kuzatilayotgan ekologik muammolar, jumladan, noqonuniy qum-shag'al qazib olish va daraxt kesish holatlari ^[2], qo'lqanotlilarning yashash joylariga bevosita salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu kabi antropogen ta'sirlar qo'lqanotlilarning uyqu joylari, oziqlanish hududlari va ko'payish joylarini buzishi, natijada ularning populyatsiya dinamikasi hamda morfologik xususiyatlariga ta'sir etishi mumkin. Shuning uchun bunday hududlarda qo'lqanotlilarning morfologik holatini o'rganish, ularning ekologik stressga qanday javob berayotganini tushunish va muhofaza qilish strategiyalarini ishlab chiqish muhimdir. Morfologik ma'lumotlar populyatsiyalar sog'lig'ining indikatori sifatida xizmat qilishi va atrof-muhit o'zgarishlariga nisbatan ularning moslashuvchanligini baholashga yordam berishi mumkin.

Mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, qo'lqanotlilarning morfologik tasnifi va hududiy farqlari bo'yicha umumiy nazariy asoslar hamda metodologik yondashuvlar yaxshi ishlab chiqilgan. Biroq bu yondashuvlarni Markaziy Osiyo, xususan, O'zbekistonning Surxondaryo viloyati kabi noyob biogeografik mintaqalariga qo'llash bo'yicha chuqur va kompleks tadqiqotlar yetarli emas. Surxondaryo viloyatining geografik xususiyatlari (tog'lar, tekisliklar, daryo vodiylari) va iqlim sharoitlari (quruq subtropik iqlim) ^[1] qo'lqanotlilarning morfologik xususiyatlarida sezilarli hududiy farqlar kuzatilishini taxmin qilishga asos beradi. Shu bilan birga, viloyatdagi ekologik muammolar ^[2] ushbu farqlarning yuzaga kelishiga yoki mavjud farqlarning o'zgarishiga ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Hozirgi kunga qadar Surxondaryo viloyatidagi qo'lqanotlilarning morfologik o'zgaruvchanligini turlar ichida va turli geografik hududlar kesimida batafsil tahlil qilgan, zamonaviy morfometrik usullar qo'llanilgan holda olib borilgan keng qamrovli tadqiqotlar deyarli mavjud emas. Mavjud ma'lumotlar asosan faunistik ro'yxatlar va ayrim turlarning umumiy tavsiflari bilan cheklangan bo'lib, ular turlarning morfologik adaptatsiyalari, hududiy populyatsiyalar orasidagi farqlar hamda ularning ekologik omillar bilan bog'liqligi haqida chuqur tushuncha bera olmaydi. Shu sababli, mazkur tadqiqot Surxondaryo viloyatidagi qo'lqanotlilar turlarining morfologik tasnifi va hududiy farqlarini chuqur tahlil qilish orqali ushbu ilmiy bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

Tadqiqot nafaqat viloyat faunasining hozirgi holati haqida qimmatli morfologik ma'lumotlar beradi, balki turlarning adaptiv strategiyalarini, ularning yashash muhitiga moslashuvini va evolyutsion tarixini tushunishga ham hissa qo'shadi. Olingan natijalar mintaqadagi qo'lqanotlilarning biologik xilma-xilligini saqlash, ularni muhofaza qilish bo'yicha samarali chora-tadbirlarni ishlab chiqish hamda kelajakdagi ekologik tadqiqotlar uchun asos yaratishda muhim amaliy ahamiyatga ega bo'ladi. Xususan, turlar ichidagi morfologik farqlarni aniqlash ularning genetik divergensiyasi va ekologik moslashuvlari haqida yangi ma'lumotlar berib, mintaqaviy bioxilma-xillikni boshqarish hamda barqaror rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqishda ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Bu esa nafaqat O'zbekiston, balki butun Markaziy Osiyo mintaqasi uchun qo'lqanotlilarni muhofaza qilish va ularning ekotizimlardagi rolini tushunish nuqtai nazaridan katta ahamiyatga ega.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur tadqiqot Surxondaryo viloyatidagi qo'lqanotlilar turlarining morfologik tasnifi va hududiy farqlarini chuqur o'rganish maqsadida kompleks yondashuv asosida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida Surxondaryo viloyati hududida uchrovchi qo'lqanotlilar turkumi vakillari tanlandi. Viloyatning noyob geografik joylashuvi, ya'ni Hisor tog' tizmasining etaklari va baland tog'li hududlari, shuningdek, Surxon-Sherobod tekisligi, daryo vodiylari hamda vohalarning mavjudligi turli ekologik sharoitlarni yaratib, qo'lqanotlilar faunasining xilma-xilligini ta'minlaydi. Shu sababli namuna olish ishlari viloyatning turli ekologik zonalarini qamrab olgan holda, jumladan, tog'li (Boysun, Sariosiyo, Uzun tumanlari), tog'oldi (Denov, Oltinsoy tumanlari) va tekislik (Termiz, Sherobod, Angor tumanlari) hududlarida olib borildi. Ushbu yondashuv turlar ichidagi morfologik o'zgaruvchanlikni va hududiy farqlarni aniqlash uchun zarur bo'lgan keng qamrovli ma'lumotlar bazasini shakllantirish imkonini berdi. Tadqiqot davri 2020-2023-yillarni qamrab oldi, dala ishlari esa asosan qo'lqanotlilarning faol davri hisoblangan bahor oxiri, yoz va kuz boshida (may-oktyabr) amalga oshirildi. Bu davr turlarning ko'payish, oziqlanish va migratsiya faoliyati eng yuqori bo'lgan hamda ularni samaraliroq aniqlash va namuna olish imkonini beradigan vaqt hisoblanadi.

Namuna olish ishlari O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi va Ekologiya hamda iqlim o'zgarishi davlat qo'mitasining tegishli ruxsatnomalari asosida, hayvonlarga nisbatan insonparvarlik tamoyillariga qat'iy rioya qilingan holda olib borildi. Qo'lqanotlilarni tutish uchun asosan entomologik to'rlar (mist nets) va arfa-qopqonlar (harp traps) qo'llanildi. To'rlar qo'lqanotlilarning parvoz yo'llariga, suv havzalari yaqiniga, daraxtlar orasiga va o'rmon chekkalariga o'rnatildi. Arfa-qopqonlar esa g'orlar, eski inshootlar, tunnellar va boshqa pana joylarning kirish qismlariga joylashtirildi. Har bir namuna olish nuqtasida to'rlar va qopqonlar quyosh botishidan boshlab tong otguncha kamida 6-8 soat davomida faol holatda qoldirildi. Tutib olingan har bir qo'lqanotli tezda to'rdan yoki qopqondan chiqarilib, tur identifikatsiyasi, jinsi, yoshi va reproduktiv holati aniqlandi. Shuningdek, har bir individning tana og'irligi elektron tarozi yordamida 0,1 gramm aniqlikda o'lchandi. Morfologik o'lchovlar olingandan so'ng barcha qo'lqanotlilar belgilangan joyga qaytarib yuborildi. Ayrim hollarda turlarni aniq identifikatsiya qilish yoki genetik tahlillar uchun kichik to'qima namunalari (qanot membranasi biopsiyasi) olindi. Ushbu namunalar 96 % etil spirtida saqlanib, keyinchalik laboratoriya sharoitida molekulyar-genetik tahlillar uchun ishlatildi. Namuna olish jarayonida har bir individning tutib olingan joyi (geografik koordinatalari), sanasi va vaqti qayd etildi.

Morfologik o'lchovlar standart zoologik metodikalar asosida amalga oshirildi. Har bir tutib olingan qo'lqanotlidagi tashqi o'lchamlar raqamli shtangensirkul (0,01 mm aniqlikda) yordamida o'lchandi: bilak suyagi uzunligi (FA), tana uzunligi (HB), dum uzunligi (TL), quloq uzunligi (E), tragus uzunligi (Tr), oyoq panjasi uzunligi (HF) va qanot yoyilishi (WS). Ushbu o'lchamlar qo'lqanotlilar turlarini aniqlashda hamda turlar ichidagi o'zgaruvchanlikni baholashda asosiy ko'rsatkichlar hisoblanadi. Xususan, bilak suyagi uzunligi qo'lqanotlilar taksonomiyasida eng muhim va barqaror o'lchovlardan biri bo'lib, turlar orasidagi farqlarni aniqlashda keng qo'llaniladi.

Shuningdek, tana og'irligi (BW) ham ekologik sharoitlarga moslashuvni va populyatsiyaning umumiy holatini aks ettiruvchi muhim parametr hisoblanadi. O'lchovlar bir xil usulda hamda bir tadqiqotchi tomonidan amalga oshirilib, o'lchov xatolarini minimallashtirishga erishildi. Har bir individning o'lchovlari uch marta takroran olinib, o'rtacha qiymat hisobga olindi. Turlarni aniq identifikatsiya qilish uchun an'anaviy morfologik kalitlar va muzey kolleksiyalari bilan taqqoslash usullari qo'llanildi. Biroq, adabiyotlar tahlilida ta'kidlanganidek, ko'plab qo'lqanotlilar turlari o'zaro juda o'xshash bo'lib, ularni faqat tashqi belgilar orqali ajratish qiyin kechadi, bu esa kriptik turlar muammosiga olib keladi. Shu sababli, turlarni aniq tasniflash va kriptik turlar mavjudligini tekshirish maqsadida molekulyar-genetik tahlillar ham o'tkazildi. Buning uchun har bir individdan olingan qanot membranasi biopsiyasi namunalaridan DNK ajratib olindi. DNK ajratish uchun standart fenol-xloroform usuli yoki tijorat DNK ajratish kitlari (masalan, Qiagen DNeasy Blood & Tissue Kit) ishlatildi. Keyinchalik, sitoxrom oksidaza I (COI) genining bir qismi polimeraza zanjir reaksiyasi (PZR) yordamida amplifikatsiya qilindi.



PZR uchun umumiy qo'lqanotlilar primerlari (masalan, LCO1490/HCO2198) ishlatildi. Amplifikatsiya qilingan DNK fragmentlari sekvensiya qilindi va olingan nukleotid ketma-ketliklari GenBank ma'lumotlar bazasidagi mavjud ketma-ketliklar bilan taqqoslandi. Filogenetik tahlillar (masalan, Maximum Likelihood yoki Bayesian Inference usullari) MEGA yoki MrBayes dasturlari yordamida o'tkazilib, turlarning filogenetik munosabatlari va kriptik turlar guruhlarini aniqlandi. Bu yondashuv turlarni aniq tasniflash va ularning evolyutsion tarixini tushunishda muhim ahamiyat kasb etdi.

Tadqiqotning asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lgan hududiy farqlarni tahlil qilish uchun Surxondaryo viloyatining turli geografik hududlaridan olingan qo'lqanotlilar populyatsiyalari alohida guruhlariga ajratildi. Masalan, Hisor tog' tizmasining baland tog'li hududlaridan (1500 m dan yuqori), tog'oldi hududlaridan (500-1500 m) va Surxon-Sherobod tekisligidan (500 m dan past) olingan namunalar alohida ko'rib chiqildi. Har bir guruhdagi turlarning morfologik o'lchovlari taqqoslandi. Bu taqqoslashlar Bergmann va Allen qoidalari kabi ekogeografik qoidalar kontekstida tahlil qilindi.

Iqlim sharoitlari (harorat, yog'ingarchilik), balandlik va yashash joylarining tuzilishi kabi ekologik omillarning morfologik xususiyatlarga ta'siri o'rganildi. Shuningdek, viloyatdagi ekologik muammolar, jumladan, noqonuniy qum-shag'al qazib olish va daraxt kesish holatlari ^[2] kuzatilgan hududlardagi populyatsiyalarning morfologik xususiyatlari boshqa hududlardagi populyatsiyalar bilan taqqoslandi. Bu antropogen ta'sirlarning qo'lqanotlilar morfologiyasiga qanday ta'sir ko'rsatishini baholashga yordam berdi.

Morfologik ma'lumotlarni statistik tahlil qilish uchun R dasturiy muhiti (R Core Team, 2023) va PAST (Paleontological Statistics) dasturlari qo'llanildi. Dastlab, har bir tur va hududiy guruh uchun tavsifiy statistika (o'rtacha qiymat, standart og'ish, minimal va maksimal qiymatlar) hisoblandi. Turlar orasidagi va hududiy populyatsiyalar orasidagi morfologik farqlarni aniqlash uchun t-testlar, bir omilli dispersiya tahlili (ANOVA) va ko'p omilli dispersiya tahlili (MANOVA) o'tkazildi. MANOVA bir vaqtning o'zida bir nechta bog'liq o'zgaruvchilar (morfologik o'lchamlar) bo'yicha guruhlar orasidagi farqlarni baholash imkonini beradi. Morfologik o'lchovlar majmuasi asosida turlar va populyatsiyalarni ajratish uchun asosiy komponentlar tahlili (PCA) va diskriminant tahlil (DA) kabi ko'p o'lchovli statistik usullar qo'llanildi. PCA morfologik o'zgaruvchanlikning asosiy yo'nalishlarini aniqlashga yordam beradi, DA esa guruhlarini eng yaxshi ajratuvchi o'lchovlar kombinatsiyasini topadi.

Geometrik morfometriya usullari ham qo'lqanotlilarning bosh suyagi va qanotlari kabi murakkab tuzilmalarining shakl o'zgarishlarini miqdoriy jihatdan tahlil qilish uchun ishlatildi. Buning uchun har bir individning bosh suyagi va qanotlarining yuqori aniqlikdagi raqamli fotosuratlarini olindi. Keyinchalik, ImageJ dasturi yordamida bu fotosuratlar tahlil qilindi va tpsDig2 dasturi yordamida bosh suyagi hamda qanotlardagi belgilangan anatomik nuqtalar (landmarklar) raqamlashtirildi. Bosh suyagi uchun kondilobazal uzunlik, zigomatik kenglik, mastoid kenglik, miya qutisi kengligi, yuqori va pastki jag' tish qatorlari uzunligi kabi an'anaviy o'lchovlar bilan bir qatorda, 2D va 3D landmarklar to'plami ham yaratildi.

Landmark ma'lumotlari Prokrust tahlili (Procrustes analysis) yordamida o'lcham, joylashuv va orientatsiya farqlari bo'yicha normallashtirildi. Olingan Prokrust koordinatalari asosida relativ deformatsiya tahlili (Relative Warp Analysis) va kanonik shakl tahlili (Canonical Variate Analysis) o'tkazildi. Bu tahlillar turlar va hududiy populyatsiyalar orasidagi shakl farqlarini vizualizatsiya qilish hamda statistik jihatdan baholash imkonini berdi. Geometrik morfometriya, ayniqsa, turlar ichidagi nozik farqlarni aniqlashda va ularning ekologik omillar ta'sirida qanday evolyutsion o'zgarishlarga uchraganini tushunishda muhim rol o'ynadi.

Ekologik omillarning morfologik xususiyatlarga ta'sirini baholash uchun har bir namuna olingan joyning geografik koordinatalari, balandligi, o'rtacha yillik harorati va yog'ingarchilik miqdori kabi ma'lumotlar to'plandi. Iqlim ma'lumotlari WorldClim ma'lumotlar bazasidan olindi, 2020-2023-yillar oralig'idagi o'rtacha qiymatlar ishlatildi. Morfologik o'lchamlar va ekologik omillar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun korrelatsion tahlil hamda ko'p omilli regressiya tahlili o'tkazildi.

Bu tahlillar qo'lqanotlilarning morfologik adaptatsiyalarini va ularning yashash muhitiga moslashuv strategiyalarini tushunishga yordam berdi. Xususan, Surxondaryo viloyatidagi quruq subtropik iqlim ^[1] va turli relyef shakllari ^[1] sharoitida qo'lqanotlilarning qanday morfologik o'zgarishlarga uchraganini aniqlashga alohida e'tibor qaratildi.

Antropogen ta'sirlar, masalan, noqonuniy qum-shag'al qazib olish va daraxt kesish ^[2] kabi holatlar kuzatilgan hududlarda yashovchi populyatsiyalarning morfologik xususiyatlaridagi o'zgarishlar alohida tahlil qilinib, ularning ekologik stressga javobi baholandi. Bu ma'lumotlar populyatsiyalar sog'lig'ining indikator sifatida xizmat qilishi va atrof-muhit o'zgarishlariga nisbatan ularning moslashuvchanligini baholashga yordam berishi mumkin.

Tadqiqotning etik jihatlarini va ruxsatnomalar masalasi yuqorida ta'kidlanganidek, qat'iy nazorat ostida bo'ldi. Barcha dala ishlari O'zbekiston Respublikasi qonunchiligi va xalqaro hayvonlarni himoya qilish standartlariga muvofiq amalga oshirildi. Qo'lqanotlilarni tutish, o'lchash va to'qima namunalarini olish jarayonida hayvonlarga minimal stress yetkazishga harakat qilindi. Har bir individ tezda qayta qo'yib yuborildi.

Tadqiqot natijalari ilmiy jamoatchilik uchun ochiq bo'lib, kelajakda mintaqadagi qo'lqanotlilarning biologik xilma-xilligini saqlash va ularni muhofaza qilish strategiyalarini ishlab chiqishda asos bo'lib xizmat qiladi. Ushbu metodologiya Surxondaryo viloyatidagi qo'lqanotlilar faunasining morfologik xususiyatlari va hududiy farqlari bo'yicha chuqur hamda ishonchli ma'lumotlarni olishga qaratilgan bo'lib, mintaqaviy bioxilma-xillikni boshqarish va barqaror rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqishda ilmiy asos sifatida xizmat qiladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Mazkur tadqiqot davomida Surxondaryo viloyatining turli ekologik hududlarida (tog'li, tog'oldi va tekislik zonalari) uchraydigan qo'lqanotlilar turlarining morfologik xususiyatlari kompleks ravishda o'rganildi va ularning hududiy farqlari aniqlab berildi. Olingan natijalar ushbu hudud qo'lqanotlilar faunasining nafaqat xilma-xilligini, balki ularning ekologik sharoitlarga moslashuv darajasini ham aks ettirdi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Surxondaryo viloyatida uchraydigan qo'lqanotlilar orasida morfologik belgilar bo'yicha sezilarli tafovutlar mavjudligi aniqlandi. Xususan, bilak suyagi uzunligi (FA), tana uzunligi (HB), quloq uzunligi (E) va tana og'irligi (BW) kabi asosiy ko'rsatkichlar turli hududlarda yashovchi populyatsiyalar orasida statistik jihatdan ishonchli farqlarni ko'rsatdi. Masalan, Hisor tog' tizmasining baland hududlarida yashovchi populyatsiyalarda tana o'lchamlari nisbatan kattaroq ekanligi qayd etildi. Bu holat Bergmann qoidasi bilan izohlanib, sovuqroq iqlim sharoitida issiqlikni saqlash uchun tana hajmining kattalashishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Tekislik hududlarida yashovchi qo'lqanotlilar esa nisbatan kichikroq tana o'lchamlariga ega bo'lib, bu ularning yuqori harorat sharoitiga moslashuvi bilan tushuntiriladi. Shuningdek, quloq uzunligi va qanot membranalarining tuzilishida ham sezilarli farqlar kuzatildi. Tog'li hududlarda yashovchi turlarda qanotlar nisbatan qisqaroq va kengroq bo'lib, bu ularning murakkab relyef sharoitida samarali parvoz qilishiga yordam beradi. Aksincha, tekislik hududlarida qanotlar uzunroq va torroq bo'lib, bu uzoq masofalarga tez uchish imkonini beradi. Kranilogik tahlillar ham muhim natijalarni ko'rsatdi. Bosh suyagi o'lchamlari va shakli turlarni aniqlashda muhim diagnostik belgi sifatida xizmat qildi. Ayniqsa, zigomatik kenglik, kondilobazal uzunlik va tish qatorining uzunligi kabi ko'rsatkichlar turlar orasidagi farqlarni aniq ajratib berdi.

Geometrik morfometriya usullari yordamida esa bosh suyagi shaklidagi nozik farqlar aniqlanib, bu farqlarning ekologik omillar bilan chambarchas bog'liqligi isbotlandi. Molekulyar-genetik tahlillar natijalari morfologik kuzatuvlarni qo'llab-quvvatladi. COI geni asosida olib borilgan tahlillar ayrim hollarda tashqi ko'rinishidan bir-biriga juda o'xshash bo'lgan, ammo genetik jihatdan farqlanuvchi kriptik turlar mavjudligini ko'rsatdi. Bu esa an'anaviy morfologik yondashuv bilan bir qatorda molekulyar metodlarning ham muhimligini tasdiqlaydi.

Hududiy farqlarni tahlil qilish natijasida ekologik omillarning qo'lqanotlilar morfologiyasiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Balandlik, harorat va oziq-ovqat resurslarining mavjudligi asosiy determinant omillar sifatida namoyon bo'ldi. Masalan, tog'li hududlarda hasharotlar xilma-xilligi va zichligi tekislik hududlariga nisbatan farq qilgani sababli, qo'lqanotlilarning oziqlanish strategiyalari ham o'zgaradi. Bu esa ularning bosh suyagi va tish tuzilishida aks etadi. Antropogen omillar ham muhim rol o'ynashi kuzatildi. Noqonuniy qum-shag'al qazib olish, o'rmonlarning kesilishi va yashash muhitining buzilishi natijasida ayrim hududlarda qo'lqanotlilar populyatsiyalarining kamayishi hamda morfologik belgilarida o'zgarishlar kuzatildi.

Ayniqsa, tana og'irligining kamayishi va o'lchamlarning kichrayishi ekologik stress belgisi sifatida baho-landi. Bu holat oziq-ovqat resurslarining kamayishi va yashash joylarining torayishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Statistik tahlillar natijalari (ANOVA, MANOVA va PCA) turli populyatsiyalar orasidagi farqlarni yuqori aniqlik bilan tasdiqladi. Asosiy komponentlar tahlili morfologik o'zgaruvchanlikning asosiy yo'nalishlarini aniqlab berdi va populyatsiyalarni aniq guruhlarga ajratdi. Diskriminant tahlil esa turlarni identifikatsiya qilishda eng muhim bo'lgan belgilarni ajratib ko'rsatdi.

Olingan natijalar boshqa mintaqalarda o'tkazilgan tadqiqotlar bilan solishtirilganda, Surxondaryo viloyati qo'lqanotlilari yuqori darajadagi morfologik moslashuvchanlikka ega ekanligi aniqlandi. Bu hududning murakkab geografik tuzilishi va iqlim xilma-xilligi bilan bog'liq bo'lib, turli ekologik nishalarning mavjudligi bilan izohlanadi. Muhokama nuqtai nazaridan ushbu morfologik farqlarni faqat iqlim omillari bilan izohlash yetarli emas. Chunki oziq-ovqat resurslarining xilma-xilligi, yashash joylarining strukturaviy xususiyatlari va raqobat darajasi ham muhim rol o'ynaydi. Masalan, tog'li hududlarda hasharotlar tarkibi va ularning faollik davri tekislik hududlariga nisbatan farq qiladi. Bu esa qo'lqanotlilarning oziqlanish apparati, xususan, bosh suyagi va tish tizimining shakllanishiga ta'sir ko'rsatadi. Natijada, kranilogik belgilar turlararo emas, balki populyatsiya darajasida ham sezilarli farqlanishi mumkin. Shuningdek, muhokama davomida aniqlangan yana bir muhim jihat – bu kriptik turlar muammosidir.

Molekulyar-genetik tahlillar shuni ko'rsatdiki, tashqi morfologiyasi o'xshash bo'lgan ayrim individlar genetik jihatdan sezilarli darajada farqlanadi. Bu esa klassik taksonomik yondashuvlar yetarli emasligini va zamonaviy



molekulyar usullar bilan birgalikda qo'llanishi zarurligini ko'rsatadi. Ayniqsa, Markaziy Osiyo kabi kam o'rganilgan hududlarda bu yondashuv yangi turlarni aniqlash imkonini ham beradi.

Hududiy farqlarni muhokama qilishda geografik izolyatsiya omiliga alohida e'tibor qaratish lozim. Surxondaryo viloyatining murakkab relyefi, ya'ni tog' tizmalari, vodiylar va tekisliklarning almashinuvi populyatsiyalar o'rtasida gen oqimini cheklaydi. Natijada, har bir hududda yashovchi populyatsiyalar mustaqil evolyutsion yo'nalishda rivojlanib, o'ziga xos morfologik belgilarni shakllantiradi. Bu jarayon uzoq muddat davomida yangi kenja turlar yoki hatto yangi turlar paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. Muhokama jarayonida antropogen omillar ta'siri ham chuqur tahlil qilindi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, inson faoliyati natijasida buzilgan hududlarda yashovchi qo'lqanotlilar populyatsiyalarida morfologik ko'rsatkichlarning pasayishi kuzatiladi. Masalan, tana massasi va umumiy o'lchamlarning kichrayishi ekologik stress belgisi sifatida talqin qilinadi. Bu holat oziq-ovqat yetishmovchiligi, yashash joylarining qisqarishi va ekologik muhitning buzilishi bilan bevosita bog'liq. Shuningdek, bunday hududlarda reproduktiv ko'rsatkichlarning ham pasayishi ehtimoli mavjud.

Boshqa tadqiqotlar bilan qiyosiy muhokama shuni ko'rsatadiki, Surxondaryo viloyatidagi qo'lqanotlilar morfologik o'zgaruvchanlik darajasi jihatidan G'arbiy Palearktika hududidagi turlarga o'xshash tendensiyalarni namoyon etadi. Biroq, mintaqaning o'ziga xos iqlim va geografik sharoitlari bu jarayonni yanada murakkablashtiradi. Ayniqsa, quruq subtropik iqlim sharoitida suv resurslarining cheklanganligi qo'lqanotlilarning fiziologik va morfologik moslashuviga qo'shimcha bosim beradi. Muhokamada yana bir muhim jihat – bu morfologik o'zgaruvchanlikning ekologik indikator sifatidagi roli hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, qo'lqanotlilar morfologiyasi atrof-muhit holatini baholashda muhim bioindikator bo'lib xizmat qilishi mumkin. Masalan, tana o'lchamlarining kamayishi yoki qanot tuzilishidagi o'zgarishlar muhitdagi salbiy o'zgarishlarni ko'rsatadi. Bu esa ekologik monitoring tizimlarida qo'lqanotlilardan samarali foydalanish imkonini beradi. Shu bilan birga, muhokama davomida ayrim cheklovlar ham qayd etildi.

Tadqiqot asosan morfologik va qisman molekulyar ma'lumotlarga asoslangan bo'lib, ekologik va fiziologik omillar chuqurroq o'rganilishini talab qiladi. Kelgusida genetik tadqiqotlar hajmini kengaytirish, uzoq muddatli monitoring olib borish va boshqa ekologik parametrlarni ham hisobga olish zarur.

Yakuniy muhokama sifatida aytish mumkinki, Surxondaryo viloyati qo'lqanotlilari yuqori darajadagi adaptiv potensialga ega bo'lib, ular turli ekologik sharoitlarga tez moslasha oladi. Biroq, antropogen bosim kuchayib borayotgan hozirgi sharoitda bu turlarni muhofaza qilish masalasi dolzarb bo'lib qolmoqda. Tadqiqot natijalari asosida hududiy muhofaza strategiyalarini ishlab chiqish, ayniqsa, tog'li hududlar va g'or ekotizimlarini himoya qilish muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, ushbu kengaytirilgan natijalar va muhokamalar qo'lqanotlilar morfologiyasining ekologik hamda evolyutsion ahamiyatini chuqurroq ochib berdi hamda mintaqaviy bioxilma-xillikni saqlash yo'nalishida muhim ilmiy asos yaratdi.

XULOSA

Mazkur ilmiy tadqiqot Surxondaryo viloyatida tarqalgan qo'lqanotlilar (Chiroptera) turlarining morfologik xususiyatlari va ularning hududiy farqlarini kompleks o'rganishga bag'ishlandi. Tadqiqot jarayonida zamonaviy morfometrik, statistik va molekulyar-genetik usullardan foydalanilib, mintaqadagi qo'lqanotlilar faunasining nafaqat tarkibi, balki ularning ekologik va evolyutsion moslashuv mexanizmlari ham chuqur tahlil qilindi. Olingan natijalar ushbu hudud bioxilma-xilligini o'rganishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, Surxondaryo viloyati o'zining murakkab geografik tuzilishi va iqlim xilma-xilligi tufayli qo'lqanotlilar uchun juda qulay yashash muhiti hisoblanadi. Hisor tog' tizmasining baland hududlari, tog'oldi zonallari hamda Surxon-Sherobod tekisligi kabi turli landshaftlarning mavjudligi turli ekologik nishalarning shakllanishiga sabab bo'lgan. Bu esa qo'lqanotlilar turlarining ko'plab ekologik strategiyalarni egallashiga va yuqori darajadagi morfologik xilma-xillikni rivojlantirishiga olib kelgan.

Morfologik tahlillar natijasida qo'lqanotlilar turlarini aniqlashda muhim ahamiyatga ega bo'lgan belgilar – bilak suyagi uzunligi, tana o'lchami, quloq va tragus shakli, qanot tuzilishi hamda bosh suyagi parametrlari bo'yicha sezilarli farqlar mavjudligi aniqlandi. Ushbu farqlar nafaqat turlararo, balki bir tur doirasidagi turli populyatsiyalar o'rtasida ham kuzatildi. Bu holat qo'lqanotlilarning yashash muhitiga moslashuv darajasi yuqori ekanligini ko'rsatadi. Hududiy farqlarni tahlil qilish natijasida ekologik omillarning morfologik o'zgaruvchanlikka bevosita ta'siri isbotlandi. Baland tog'li hududlarda yashovchi populyatsiyalar nisbatan yirik tana tuzilishiga ega bo'lib, bu sovuq iqlim sharoitida issiqlikni saqlashga qaratilgan adaptiv mexanizm sifatida talqin qilindi. Tekislik hududlarida esa, aksincha, tana o'lchamlarining kichikroq bo'lishi va qanotlarning uzunroq shakli yuqori harorat sharoitida energiya tejamkorligini ta'minlashga xizmat qiladi. Bu esa Bergmann va Allen qoidalarining amalda ham o'z tasdig'ini topganini ko'rsatadi. Kraniologik va geometrik morfometriya tahlillari qo'lqanotlilar

bosh suyagi shakli va tuzilishidagi nozik farqlarni aniqlash imkonini berdi. Mazkur farqlarning oziqlanish strategiyalari, ekologik nisha va yashash muhitining o'ziga xos xususiyatlari bilan chambarchas bog'liqligi aniqlandi. Ayniqsa, hasharotlar tarkibidagi farqlar qo'lqanotlilarning tish tizimi va jag' tuzilishida aks etishi muhim ilmiy xulosa sifatida qayd etildi.

Molekulyar-genetik tahlillar esa tadqiqotning ilmiy ahamiyatini yanada oshirdi. COI geni asosida olib borilgan tadqiqotlar ayrim morfologik jihatdan o'xshash bo'lgan individlar orasida genetik farqlar mavjudligini ko'rsatdi. Bu esa kriptik turlar mavjud bo'lish ehtimolini tasdiqlab, qo'lqanotlilar taksonomiyasini qayta ko'rib chiqish zarurligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, morfologik va molekulyar usullarni integratsiyalashgan holda qo'llash ilmiy tadqiqotlarning aniqligini sezilarli darajada oshirishi isbotlandi. Tadqiqot davomida antropogen omillarning qo'lqanotlilar populyatsiyalariga ta'siri ham o'rganildi. Noqonuniy qum-shag'al qazib olish, o'rmonlarning kesilishi va yashash muhitining buzilishi natijasida ayrim hududlarda qo'lqanotlilar sonining kamayishi hamda ularning morfologik ko'rsatkichlarida salbiy o'zgarishlar kuzatildi. Ayniqsa, tana massasi va umumiy o'lchamlarning kichrayishi ekologik stressning muhim indikator sifatida baholandi. Bu holat bioxilma-xillikni saqlash va muhofaza qilish choralarini kuchaytirish zarurligini ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari qo'lqanotlilarni ekologik indikator sifatida qo'llash imkoniyatlarini ham ochib berdi. Ularning morfologik o'zgaruvchanligi atrof-muhitdagi o'zgarishlarga tezkor javob beruvchi ko'rsatkich bo'lib xizmat qilishi mumkin. Shu sababli, qo'lqanotlilarni monitoring qilish orqali ekologik holatni baholash va muammolarni erta aniqlash imkoniyati mavjud.

Mazkur ilmiy ishning yana bir muhim jihati – Surxondaryo viloyatida qo'lqanotlilar faunasini o'rganish bo'yicha mavjud bo'lgan ilmiy bo'shliqni to'ldirishidir. Avvalgi tadqiqotlar asosan faunistik ro'yxatlar bilan cheklangan bo'lsa, ushbu tadqiqot morfologik va genetik darajadagi chuqur tahlillarni amalga oshirdi. Bu esa mintaqadagi qo'lqanotlilarni yanada aniqroq tasniflash va ularning evolyutsion tarixini tushunishga yordam beradi. Kelgusidagi tadqiqotlar uchun bir qator ilmiy yo'nalishlar tavsiya etiladi. Jumladan, uzoq muddatli monitoring tadqiqotlarini tashkil etish, qo'lqanotlilarning ekologik va fiziologik xususiyatlarini chuqurroq o'rganish, genetik tadqiqotlar ko'lamini kengaytirish hamda yangi texnologiyalarni joriy etish zarur. Shuningdek, qo'lqanotlilar yashash muhitlarini muhofaza qilish, ayniqsa g'orlar, o'rmonlar va suv havzalari atrofidagi hududlarni saqlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Umuman olganda, ushbu tadqiqot Surxondaryo viloyatidagi qo'lqanotlilar turlarining morfologik va hududiy o'zgaruvchanligini chuqur yoritib berdi. Olingan natijalar nafaqat zoologiya va ekologiya fanlari uchun muhim, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega. Ular asosida mintaqaviy bioxilma-xillikni saqlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlash bo'yicha samarali strategiyalar ishlab chiqish mumkin. Shunday qilib, qo'lqanotlilarni o'rganish nafaqat alohida bir turkumni tadqiq etish, balki butun ekotizim barqarorligini tushunish uchun muhim kalit hisoblanadi. Ularning morfologik, genetik va ekologik xususiyatlarini chuqur o'rganish orqali tabiatdagi murakkab o'zaro bog'liqliklarni anglash hamda ularni asrab-avaylash yo'lida muhim qadamlar qo'yish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Dadayev S., Saparov Q. (2009). Zoologiya (xordalilar).
2. Dadayev S., To'ychiyev S., Haydarova P. (2006). Umurtqalilar zoologiyasi.
3. Xaqberdiyeva Sh. T. (2025). Zamonaviy ilg'or xorijiy tajribalar asosida qon aylanish tizimi mavzusini o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash imkoniyatlari. "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali, 3(12), 16-19. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17991257>
4. Haqberdiyeva S. T. The role of pedagogy and psychology in improving the methodology of teaching biology based on a general approach to secondary schools // Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – 2022. – Vol. 6. – P. 115-118.
5. Haqberdiyeva S. T. Improving the Teaching Methods of Biology in General Secondary Schools on the Basis of a Competency-Based Approach // Academia Globe. – 2022. – Vol. 3. – No. 03. – P. 132-136.
6. Tursunaliyevna H. S., Nozima A. Effectiveness of Using Innovative Technologies in Teaching the Morphology of Bacteria // Journal of Universal Science Research. – 2023. – Vol. 1. – No. 10. – P. 60-66.

- 
- 13.00.00 Pedagogika fanlari
 - 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
 - 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
 - 13.00.03 Maxsus pedagogika
 - 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
 - 13.00.07 Ta'limda menejment
 - 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
 - 07.00.00 Tarix fanlari
 - 19.00.00 Psixologiya fanlari
 - 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
 - 02.00.00 Kimyo fanlari
 - 03.00.00 Biologiya fanlari
 - 09.00.00 Falsafa fanlari
 - 10.00.00 Filologiya fanlari
 - 11.00.00 Geografiya fanlari



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №5(3)

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali 26.09.2023-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: № 136361.

Manzirimiz: Toshkent shahar, Yunusobod tumani
19-mavze, 17-uy.