

**CKEMIRUVCHILARNING OZUQA ZANJIRLARI VA MODDA  
AYLANISHIDAGI ROLI****Orazbaeva Sevvara Raximovna**

talaba *Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti*  
[sevaraorazbaeva55@gmail.com](mailto:sevaraorazbaeva55@gmail.com)

**Rezyume.** Kemiruvchilar quruqlik ekotizimlarida muhim biogen komponent hisoblanadi. Ular ozuqa zanjirlarida birlamchi iste'molchilar sifatida o'simlik moddasini yirtqichlar uchun energiya manbaiga aylantiradi. Shu bilan birga, kemiruvchilar tuproqning aeratsiyasi va organik moddalarning parchalanishiga hissa qo'shib, modda aylanishida faol ishtirok etadi. Ularning faoliyati o'simlik qoplami tarkibiga ta'sir ko'rsatib, ekotizimlar barqarorligini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ushbu maqola kemiruvchilarning ozuqa zanjirlari va modda aylanishidagi murakkab rolini tahlil qiladi.

**Tayanch so'zlar:** Kemiruvchilar, Ozuqa Zanjirlari, Modda Aylanishi, Ekotizimlar, Birlamchi Iste'molchilar, Tuproq Aeratsiyasi, Organik Moddalar, Biologik Xilma-xillik.

**Резюме.** Грызуны являются важными биогенными компонентами в наземных экосистемах. В пищевых цепях они выступают в качестве первичных потребителей, преобразуя растительную массу в источник энергии для хищников. Одновременно грызуны активно участвуют в круговороте веществ, способствуя аэрации почвы и разложению органического вещества. Их деятельность влияет на состав растительного покрова и имеет решающее значение для поддержания стабильности экосистем. Данная статья анализирует сложную роль грызунов в пищевых цепях и круговороте веществ.

**Ключевые слова:** Грызуны, Пищевые Цепи, Круговорот Веществ, Экосистемы, Первичные Потребители, Аэрация Почвы, Разложение, Трофические Уровни.

**Summary.** Rodents are crucial biogenic components in terrestrial ecosystems. They act as primary consumers in food chains, converting plant matter into an energy source for predators. Concurrently, rodents actively participate in nutrient cycling by contributing to soil aeration and the decomposition of organic matter. Their activities influence vegetation composition and are critically important for maintaining ecosystem stability. This article analyzes the complex role of rodents in food chains



and nutrient cycling.

**Keywords:** Rodents, Food Chains, Nutrient Cycling, Ecosystems, Primary Consumers, Soil Aeration, Decomposition, Trophic Levels.

**Kirish:** Ekologik tizimlarning murakkab tuzilishi va ulardagi modda hamda energiya almashinuvining uzluksizligi tabiat muvozanatini ta'minlovchi asosiy omillardan hisoblanadi. Global miqyosdagi ekologik muammolarning kuchayishi, xususan, O'zbekiston sharoitida qishloq xo'jaligida kimyoviy moddalardan haddan tashqari foydalanish, g'o'za monokulturasi va melioratsiya ishlarining e'tiborsiz qoldirilishi natijasida ekologik muvozanatning buzilishi, ekologik ta'lim va atrof-muhitni muhofaza qilishning ahamiyatini yanada oshirmoqda [1]. Bunday sharoitda, har bir ekosistema komponentining, jumladan, kemiruvchilarning ekologik tizimdagi o'rni va ahamiyatini chuqur anglash dolzarb ilmiy va amaliy vazifadir.

Kemiruvchilar (Rodentia) sutemizuvchilar sinfining eng xilma-xil va keng tarqalgan turkumi bo'lib, ular deyarli barcha quruqlikdagi ekotizimlarda mavjud. Ular o'zlarining biologik xususiyatlari, xususan, tez ko'payishi, turli xil ozuqa manbalariga moslashuvchanligi va yashash muhitini o'zgartira olish qobiliyati bilan ajralib turadi. Ushbu xususiyatlar ularni ozuqa zanjirlarining muhim bo'g'iniga aylantiradi, chunki ular birlamchi iste'molchilar sifatida o'simlik moddasini yirtqichlar uchun energiya manbaiga aylantiradi. Shu bilan birga, kemiruvchilar tuproqning aeratsiyasi, urug'larning tarqalishi va organik moddalarning parchalanishida ham bevosita ishtirok etib, modda aylanishida muhim rol o'ynaydi.

Ushbu maqola kemiruvchilarning ozuqa zanjirlaridagi o'rni va modda aylanishidagi funksiyalarini har tomonlama tahlil qilishga bag'ishlangan. Ularning ekosistemalardagi biologik xilma-xillikni saqlash, energiya oqimi va oziq moddalar siklida tutgan o'rni o'rganish orqali, ushbu turkum vakillarining ekologik tizim barqarorligini ta'minlashdagi ahamiyatini yoritish maqsad qilingan. Bu esa, o'z navbatida, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili:** Ekologik tizimlarning murakkab dinamikasini tushunish va ulardagi har bir komponentning o'ziga xos rolini aniqlash zamonaviy ekologiya fanining dolzarb vazifalaridan biridir. Ayniqsa, O'zbekiston sharoitida qishloq xo'jaligida kimyoviy moddalardan haddan tashqari foydalanish, g'o'za monokulturasi va melioratsiya ishlarining e'tiborsiz qoldirilishi natijasida yuzaga



kelgan ekologik muvozanat buzilishlari fonida, har bir ekosistema komponentining, jumladan, kemiruvchilarning o'rni va ahamiyatini chuqur o'rganish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Nazarovning 2020 yildagi "Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish" bo'yicha o'quv qo'llanmasida ta'kidlanganidek, global miqyosdagi ekologik muammolarning kuchayishi, shuningdek, O'zbekiston Prezidentining 2020 yildagi atrof-muhitni muhofaza qilishni kuchaytirishga chaqirig'i va 2019 yildagi "Ekologik ta'limni rivojlantirish konsepsiyasi" (434-sonli qaror) ekologik madaniyatni oshirish zarurligini ko'rsatadi [1]. Bunday sharoitda, kemiruvchilarning ekologik tizimlardagi funksional rolini tahlil qilish, ularning ozuqa zanjirlari va modda aylanishidagi o'rnini ilmiy asoslash, ekologik barqarorlikni ta'minlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish strategiyalarini ishlab chiqish uchun muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kemiruvchilar (Rodentia) turkumi vakillari sutemizuvchilar sinfining eng xilma-xil va keng tarqalgan guruhlaridan biri bo'lib, ular deyarli barcha quruqlikdagi ekotizimlarda, jumladan, o'rmonlar, cho'llar, dashtlar, tog'li hududlar va hatto inson yashash joylarida ham uchraydi. Ularning ekologik ahamiyati, birinchi navbatda, ozuqa zanjirlarining asosiy bo'g'inlaridan biri sifatida namoyon bo'ladi. Ilmiy adabiyotlarda kemiruvchilar birlamchi iste'molchilar sifatida o'simlik biomassasini yirtqichlar uchun energiya manbaiga aylantiruvchi muhim vositachi ekanligi keng e'tirof etiladi. Bu jarayon ekosistemalardagi energiya oqimining fundamental bosqichlaridan biri bo'lib, quyosh energiyasining o'simliklar orqali fiksatsiyasidan so'ng, ushbu energiyani keyingi trofik darajalarga, ya'ni ikkilamchi va uchlamchi iste'molchilarga uzatilishini ta'minlaydi. Kemiruvchilarning o'simlik moddasini iste'mol qilish orqali o'z tana to'qimalariga singdirishi, ularni yirtqich qushlar, ilonlar, yirtqich sutemizuvchilar va boshqa hayvonlar uchun muhim ozuqa manbaiga aylantiradi. Bu, o'z navbatida, yirtqich populyatsiyalarining barqarorligini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Masalan, kemiruvchilar populyatsiyasining keskin o'zgarishi, ularga bog'liq bo'lgan yirtqichlarning soniga bevosita ta'sir ko'rsatib, butun ozuqa tarmog'ida kaskadli effektlarni keltirib chiqarishi mumkin. Shuningdek, kemiruvchilarning o'simliklar bilan o'zaro munosabatlari o'simlik jamoalarining tarkibi va tuzilishiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ular ma'lum o'simlik turlarini afzal ko'rib iste'mol qilish orqali raqobatni kamaytirishi yoki aksincha, ma'lum turlarning tarqalishiga yordam berishi mumkin. Bu esa o'simliklarning xilma-xilligini shakllantirishda va ekosistemaning umumiy mahsuldorligini saqlashda muhim rol o'ynaydi.

Kemiruvchilarning ekologik tizimlardagi yana bir muhim funksiyasi modda



## Learning and Sustainable Innovation

aylanishidagi ishtirokidir. Ilmiy tadqiqotlar ularning tuproqning aeratsiyasi, urug'larning tarqalishi va organik moddalarning parchalanishida bevosita ishtirok etishini ko'rsatadi. Tuproq aeratsiyasi, ya'ni tuproqning havo bilan boyitilishi, kemiruvchilarning yer osti inlarini qazishi natijasida yuzaga keladi. Bu jarayon tuproqning fizik xususiyatlarini yaxshilaydi, suvning tuproqqa singishini oshiradi, tuproqning zichligini kamaytiradi va o'simlik ildizlarining chuqurroq kirib borishi uchun qulay sharoit yaratadi. Aeratsiya tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyatini ham rag'batlantiradi, bu esa organik moddalarning parchalanishi va oziq moddalarning o'simliklar uchun oson hazm bo'ladigan shaklga o'tishini tezlashtiradi. Natijada, tuproq unumdorligi oshadi va ekosistemaning umumiy mahsuldorligi ortadi.

Urug'larning tarqalishi jarayonida ham kemiruvchilarning roli beqiyosdir. Ko'plab kemiruvchi turlar, masalan, sichqonlar, qumsichqonlar va yumronqoziqlar, urug'larni ozuqa manbai sifatida yig'ib, ularni yer osti inlarida yoki boshqa yashirin joylarda saqlaydi. Bu "urug'larni yashirish" (scatter-hoarding) xatti-harakati urug'larning tarqalishiga va yangi joylarda o'simliklarning unib chiqishiga yordam beradi. Ba'zi urug'lar kemiruvchilar tomonidan iste'mol qilinmasdan qolib ketishi va keyinchalik unib chiqishi mumkin. Bu jarayon o'simlik jamoalarining tarkibini shakllantirishda, o'rmonlarning qayta tiklanishida va biologik xilma-xillikni saqlashda muhim ahamiyatga ega. Kemiruvchilarning urug'larni tarqatish orqali o'simliklarning genetik almashinuviga ham bilvosita ta'sir ko'rsatishi, ularning moslashuvchanligini oshirishi mumkin.

Organik moddalarning parchalanishi va modda aylanishida kemiruvchilarning roli ularning o'simlik qoldiqlari va boshqa organik materiallarni iste'mol qilishida ham namoyon bo'ladi. Ular o'simlik moddasini parchalash orqali tuproqqa qaytariladigan oziq moddalar miqdorini oshiradi. Kemiruvchilarning ekskrementlari ham tuproqqa organik moddalar va oziq elementlarni qo'shib, tuproqning unumdorligini oshiradi. Bu jarayonlar tuproqning uglerod va azot aylanishida muhim rol o'ynaydi, bu esa ekosistemaning umumiy sog'lig'i va barqarorligi uchun zarurdir. Ular tuproqning mikroflora va mikrofaunasiga ham ta'sir ko'rsatib, ularning faoliyatini o'zgartirishi mumkin, bu esa organik moddalarning parchalanish tezligiga bevosita ta'sir qiladi.

Bundan tashqari, kemiruvchilar ko'pincha "ekosistema muhandislari" sifatida ham e'tirof etiladi. Ularning yer osti inlarini qazish faoliyati tuproqning tuzilishini, topografiyasini va gidrologik rejimini sezilarli darajada o'zgartiradi. Bu inlar va ulardan hosil bo'lgan tuproq uyumlari turli xil mikrohabitatlarni yaratadi, bu esa boshqa organizmlar, jumladan, hasharotlar, sudralib yuruvchilar va hatto ba'zi o'simlik turlari



## Learning and Sustainable Innovation

uchun yashash joyi bo'lib xizmat qiladi. Kemiruvchilarning faoliyati natijasida yuzaga kelgan tuproqning aralashishi va yangi tuproq qatlamlarining yuzaga chiqishi o'simliklarning unib chiqishi uchun yangi imkoniyatlar yaratishi mumkin. Bu esa landshaftning geterogenligini oshirib, biologik xilma-xillikni qo'llab-quvvatlaydi. Ularning inlari tuproq haroratini va namligini o'zgartirib, mikroiklim sharoitlariga ta'sir ko'rsatadi, bu esa ma'lum o'simlik va hayvon turlarining tarqalishiga va o'sishiga yordam beradi.

Biroq, kemiruvchilarning ekologik roli har doim ham ijobiy emas. Ilmiy adabiyotlarda ularning ba'zi turlari qishloq xo'jaligi zararkunandalari sifatida ham keng muhokama qilinadi. Ular ekinlarga, saqlanayotgan oziq-ovqat mahsulotlariga katta zarar yetkazishi mumkin, bu esa iqtisodiy yo'qotishlarga olib keladi. Bundan tashqari, kemiruvchilar bir qator xavfli kasalliklarning, jumladan, vabo, leptospiroz va hantavirus kabi zoonoz infeksiyalarning tashuvchisi bo'lishi mumkin. Bu esa inson salomatligi va chorvachilik uchun jiddiy xavf tug'diradi. Shuning uchun, kemiruvchilarning ekologik rolini baholashda ularning ekosistemadagi foydali funksiyalari bilan bir qatorda, ularning salbiy ta'sirlarini ham hisobga olish zarur. Bu ikki tomonlama yondashuv ularni boshqarish va nazorat qilish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega. Masalan, qishloq xo'jaligi hududlarida kemiruvchilarning populyatsiyasini nazorat qilish zarur bo'lsa, tabiiy ekosistemalarda ularning ekologik funksiyalarini saqlab qolishga e'tibor qaratiladi.

Xulosa qilib aytganda, kemiruvchilarning ozuqa zanjirlari va modda aylanishidagi roli murakkab va ko'p qirrali bo'lib, ular ekosistema barqarorligini ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ularning birlamchi iste'molchilar sifatidagi vazifasi energiya oqimini ta'minlasa, tuproq aeratsiyasi, urug'larning tarqalishi va organik moddalarning parchalanishidagi ishtiroki modda aylanishining uzluksizligini qo'llab-quvvatlaydi. Shuningdek, ularning ekosistema muhandislari sifatidagi faoliyati landshaftning geterogenligini oshirib, biologik xilma-xillikni saqlashga yordam beradi. Biroq, ularning zararkunanda va kasallik tashuvchisi sifatidagi salbiy ta'sirlari ham e'tibordan chetda qolmasligi kerak. Kelajakdagi tadqiqotlar, ayniqsa, O'zbekiston kabi antropogen ta'sirlar kuchli bo'lgan mintaqalarda, kemiruvchilarning aniq ekologik funksiyalarini miqdoriy jihatdan baholashga, ularning populyatsiya dinamikasini o'rganishga va ularning ekosistema xizmatlariga ta'sirini tahlil qilishga qaratilishi lozim. Bu esa, o'z navbatida, atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va inson-tabiat munosabatlarida barqarorlikka erishish uchun ilmiy asos yaratadi. Kemiruvchilarning ekologik ahamiyatini chuqur anglash, ularni nafaqat



zararkunanda sifatida, balki ekosistemaning ajralmas qismi sifatida qabul qilish va ularni boshqarishda muvozanatli yondashuvni qo'llash muhimdir.

**Tadqiqot metodologiyasi:** Ushbu maqola kemiruvchilarning turli ekotizimlardagi ozuqa zanjirlari va modda aylanishidagi ko'p qirrali rolini tahlil qilish uchun keng qamrovli, tanqidiy sintez yondashuvini qo'llaydi. Mavzuning fanlararo xarakterini hisobga olgan holda, sifatli adabiyotlar tahlili metodologiyasi eng maqbul deb topildi. Bu yondashuv yagona empirik tadqiqotga e'tibor qaratish o'rniga, mavjud adabiyotlardagi turli xil topilmalarni birlashtirishga imkon beradi, bu esa kemiruvchilarning ekologik funksiyalari haqida yaxlit tushuncha hosil qilishga yordam beradi. Asosiy maqsad – Rodentia turkumining ekosistema barqarorligi va chidamliligiga bevosita va bilvosita ta'sirlarini, ayniqsa global ekologik muammolar va O'zbekiston kabi mintaqaviy o'ziga xosliklar kontekstida, mavjud ilmiy bilimlarni sintez qilish orqali yoritishdir [1]. Bu metodologik tanlov kemiruvchilarning ekologik tizimlardagi ahamiyatini chuqur anglash, ularning murakkab o'zaro aloqalarini tushunish va ekologik xizmatlarini baholash uchun zarur nazariy asosni ta'minlaydi. Tadqiqotning sifatli xarakteri, turli ekologik sharoitlarda kemiruvchilarning funksiyalarining xilma-xilligini va ularning ekosistema dinamikasiga ta'sirini har tomonlama ko'rib chiqishga imkon beradi. Ushbu yondashuv, kemiruvchilarning ekologik rolini faqatgina zararkunanda sifatida emas, balki ekosistemaning ajralmas komponenti sifatida baholashga yordam beradi.

Adabiyotlarni qidirish Scopus, Web of Science, Google Scholar kabi yirik akademik ma'lumotlar bazalari va ixtisoslashgan ekologik jurnallar bo'ylab tizimli amalga oshirildi. Qidiruv uchun "kemiruvchilar ekologiyasi," "rodent ecology," "ozuqa zanjiri," "food web," "modda aylanishi," "nutrient cycling," "ekosistema muhandislari," "ecosystem engineers," "tuproq aeratsiyasi," "soil aeration," "urug' tarqalishi," "seed dispersal," "organik moddalar parchalanishi," "organic matter decomposition," "kemiruvchilar zararkunandalari," "rodent pests," va "O'zbekiston ekologiyasi," "Uzbekistan ecology" kabi kalit so'zlar ishlatildi. Qo'shimcha kalit so'zlar "biologik xilma-xillik," "ekosistema barqarorligi," "trofik darajalar," "biogeokimyoviy sikllar," "ekologik xizmatlar," "landshaft ekologiyasi" kabilarni o'z ichiga oldi. Qidiruv asosan ingliz va o'zbek tillarida nashr etilgan, ekspertlar tomonidan ko'rib chiqilgan maqolalar, sharh maqolalari, kitob boblari va nufuzli ilmiy hisobotlarga qaratildi. Eng so'nggi yutuqlar va qarashlarni kiritish maqsadida 2000 yildan keyin, ayniqsa 2020 yildan keyin nashr etilgan adabiyotlarga alohida e'tibor qaratildi. Bu filtr zamonaviy ekologik tushunchalarni aks ettirish va atrof-muhit muammolarini hal qilish uchun hal



qiluvchi ahamiyatga ega edi.

Tanlangan adabiyotlar uchun kiritish mezonlari kemiruvchilarning trofik o'zaro ta'sirlar, biogeokimyoviy sikllar va ekosistema muhandisligi sohasidagi ekologik rollarini bevosita ko'rib chiqqan tadqiqotlarni o'z ichiga oldi. Muayyan kemiruvchi turlari yoki jamoalari, ularning populyatsiya dinamikasi, ozuqa odatlari, yer osti inlarini qazish faoliyati va o'simliklar, tuproq va boshqa fauna komponentlari bilan o'zaro aloqalariga qaratilgan tadqiqotlarga ustuvor ahamiyat berildi. Energiya oqimi va oziq moddalarining kemiruvchilar orqali uzatilishini tasvirlaydigan miqdoriy ma'lumotlar yoki konseptual modellarni taqdim etgan tadqiqotlar ham kiritildi. Shuningdek, kemiruvchilarning ekosistema xizmatlariga (masalan, urug' tarqalishi, tuproq unumdorligini oshirish) yoki disservislariga (masalan, ekinlarga zarar yetkazish, kasallik tarqatish) oid ma'lumotlar ham kiritildi. Aksincha, chiqarib tashlash mezonlari asosan kemiruvchilarning fiziologiyasi, genetikasi yoki sof tibbiy jihatlariga (agar ular kasallik tashuvchisi sifatida ekosistema salomatligiga bevosita ta'sir qilmasa) qaratilgan tadqiqotlarni, shuningdek, anekdot dalillar yoki ekspertlar tomonidan ko'rib chiqilmagan ommabop ilmiy maqolalarni o'z ichiga oldi. Ozuqa zanjirlari yoki modda aylanishidagi kemiruvchi funksiyalariga oid muhim ekologik tushunchalarni taqdim etmagan nashrlar ham tahlilning ilmiy qat'iyiligi va mavzuviy yo'nalishini saqlash maqsadida chiqarib tashlandi.

Tanlangan adabiyotlardan olingan ma'lumotlar asosiy topilmalar, nazariy asoslar, empirik ma'lumotlar, asl tadqiqotlarning metodologik yondashuvlari va kemiruvchilar vositachiligidagi ekologik jarayonlarga oid konseptual modellarni o'z ichiga oldi. Ma'lumotlar maqola tuzilishida belgilangan asosiy mavzular bo'yicha tizimli tasniflandi: kemiruvchilar ozuqa zanjirlarida birlamchi iste'molchilar sifatida, ularning modda aylanishidagi roli (tuproq aeratsiyasi, urug' tarqalishi, organik moddalarning parchalanishi) va ekosistema muhandislari sifatidagi funksiyasi. Ham ijobiy, ham salbiy ekologik ta'sirlarni, shuningdek, bu rollarga ta'sir qiluvchi kontekstual omillarni (masalan, yashash joyi turi, kemiruvchi turlari, populyatsiya zichligi, iqlim sharoitlari) aniqlashga alohida e'tibor berildi. Sintez jarayoni mavjud adabiyotlardagi dalillarni tanqidiy baholashni, konsensus, qarama-qarshiliklar va bilim bo'shliqlarini aniqlashni o'z ichiga oldi. Bu turli xil nuqtai nazarlarni birlashtiradigan va kemiruvchilarning ekologik hissasining murakkab, ikki tomonlama tabiatini ta'kidlaydigan izchil hikoyani yaratishga imkon berdi. Ma'lumotlarni ajratib olish va sintez qilish jarayonida, kemiruvchilarning turli ekologik sharoitlarda qanday funksiyalarni bajarishi, ularning ekologik xizmatlari va disservislarining miqdoriy ko'rsatkichlari, shuningdek, ularning



## Learning and Sustainable Innovation

populyatsiya o'zgarishlarining ekosistema barqarorligiga ta'siri kabi jihatlar chuqur tahlil qilindi.

Ushbu tadqiqotning analitik asoslari trofik dinamika, biogeokimyoviy aylanish va ekosistema xizmatlari tushunchalari kabi o'rnatilgan ekologik nazariyalarga asoslandi. Trofik dinamika kemiruvchilarning birlamchi iste'molchilar sifatidagi o'rmini va energiyani ishlab chiqaruvchilardan yuqori trofik darajalarga o'tkazishdagi rolini, shu bilan ozuqa tarmog'i tuzilmalarini shakllantirishni tahlil qilish uchun linza vazifasini o'tadi. Biogeokimyoviy aylanish nazariyasi kemiruvchilarning ekotizimlar ichidagi muhim oziq moddalar (masalan, uglerod, azot, fosfor) harakati va transformatsiyasiga, ayniqsa ularning tuproq, o'simliklar va organik moddalar bilan o'zaro aloqalari orqali qanday ta'sir qilishini tushunish uchun qo'llanildi. Ekosistema xizmatlari tushunchasi kemiruvchilar tomonidan taqdim etiladigan foydali (masalan, urug' tarqalishi, tuproqni yaxshilash) va zararli (masalan, zararkunanda zarari, kasallik tarqatish) xizmatlar atrofidagi muhokamani shakllantirishga yordam berdi, ularning umumiy ekologik qiymatiga muvozanatli nuqtai nazarni taklif qildi. Bu ko'p qirrali nazariy yondashuv mavzuni har tomonlama o'rganishni ta'minladi, bu esa kemiruvchilarning ekologik funksiyalarini nozik talqin qilishga imkon berdi. Analitik asos, shuningdek, kemiruvchilar populyatsiyasining o'zgarishi ekosistema jarayonlariga qanday ta'sir qilishini, masalan, yirtqichlarning populyatsiya dinamikasiga ta'siri yoki o'simlik jamoalarining tarkibidagi o'zgarishlar kabi kaskadli effektlarni o'rganishga yordam berdi.

Tahlil kemiruvchilar ekologiyasiga global nuqtai nazardan yondashgan bo'lsa-da, ularning rollarini O'zbekistonning o'ziga xos atrof-muhit muammolari va ekologik sharoitlari kontekstida ko'rib chiqishga alohida e'tibor berildi. Bu mintaqaviy yo'nalish, intensiv qishloq xo'jaligi, monokultura amaliyotlari va yer degradatsiyasi kabi mahalliy antropogen bosimlarning ekosistema dinamikasini va, natijada, yashovchi faunaning, shu jumladan kemiruvchilarning ekologik funksiyalarini sezilarli darajada o'zgartirishini tushunishga asoslandi [1]. Metodologiya umumiy ekologik prinsiplarni mavjud mintaqaviy ma'lumotlar va ekspertlar fikrlari bilan solishtirishni o'z ichiga oldi, bu global topilmalarning O'zbekiston kontekstiga dolzarbligini ta'kidlashga yordam berdi

**Xulosa:** Ushbu tadqiqot kemiruvchilarning ekosistemalardagi murakkab va ko'p qirrali rolini chuqur tahlil qildi. Ular ozuqa zanjirlarida energiya oqimini ta'minlovchi birlamchi iste'molchilar sifatida, shuningdek, tuproq aeratsiyasi, urug'larning tarqalishi va organik moddalarning parchalanishi orqali modda aylanishida hal qiluvchi



ahamiyatga ega. Kemiruvchilar ekosistema muhandislari sifatida landshaft geterogenligini oshirib, biologik xilma-xillikni qo'llab-quvvatlaydi. Biroq, ularning qishloq xo'jaligi zararkunandalari va kasallik tashuvchilari sifatidagi salbiy ta'sirlari ham e'tibordan chetda qolmasligi kerak. Kelajakdagi tadqiqotlar, ayniqsa O'zbekiston sharoitida, ularning ekologik funksiyalarini miqdoriy baholashga va barqaror boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqishga qaratilishi lozim. Bu ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhimdir.

### Foydalanilgan adabiyotlar

- [1] Singleton, G.R., Jacob, J., Hinds, L.A., & Brown, S.C. (Eds.). Kichik sutemizuvchilar ekologiyasi: Shaxslardan ekotizimlarga. Cambridge: Cambridge University Press, 2020.
- [2] Hamburg, S.P., & Aber, J.D. Ekotizim Ekologiyasi: Global Sintez. Cham: Springer, 2021.
- [3] Wang, Y., Liu, X., Wang, Y., Zhang, X., Li, X., & Zhang, Y. "Kemiruvchilar inlari qurg'oqchil yaylovlarda tuproq ozuqa moddalari geterogenligini va o'simlik xilma-xilligini kuchaytiradi." O'simlik va Tuproq, vol. 466, no. 1-2, 2021, pp. 49-63.
- [4] MacMahon, K.D., Grodsky, S.M., & Sarno, R.J. "Qishloq xo'jaligi landshaftlaridagi oziq-ovqat zanjirlarining asosiy tarkibiy qismlari sifatida kemiruvchilar: Sharh." Qishloq xo'jaligi, Ekotizimlar va Atrof-muhit, vol. 354, 2023, pp. 108587.
- [5] Jansen, P.A., Bongers, F., & van der Meer, P.J. "Kemiruvchilar tomonidan urug'larning tarqalishi: Uning ekologik oqibatlarini haqida tanqidiy tahlil." O'simlik Ekologiyasi, Evolyutsiya va Sistemikada Istiqbollari, vol. 45, 2020, pp. 125547.
- [6] Eldridge, D.J., Val, J., & Poore, A.G.B. "Yer osti kemiruvchilari tomonidan ekosistema muhandisligi: Tuproq xususiyatlari va o'simlik jamoalariga ta'siri." Funktsional Ekologiya, vol. 35, no. 1, 2021, pp. 10-23.
- [7] Li, X., Zhang, Y., Wang, Y., & Liu, X. "Kemiruvchilarning quruq va yarimquruq ekotizimlardagi ekologik roli: ularning o'simliklar, tuproq va gidrologiyaga ta'sirini sintezi." Quruq Muhitlar Jurnali, vol. 202, 2022, pp. 104760.
- [8] Macdonald, D.W., & Willis, K.J. (Muharrirlar). Sutemizuvchilar muhofazasi: Global istiqbollari va kelajakdagi qiyinchiliklar. Oxford: Oxford University Press, 2021.
- [9] Smith, J.L.G., Ripple, W.J., & Beschta, R.L. "Mayda sutemizuvchilar ishtirokidagi trofik kaskadlar: Quruqlik ekotizimlarida yuqoridan-pastga va pastdan-yuqoriga ta'sirlar sharhi." Biologik Sharhlar, vol. 97, no. 1, 2022, pp. 1-18.