

HASHAROTXO'R SUT EMIZUVCHILARNING EKOLOGIYAGA TA'SIRI

Rahmatjonova B

FarDU 1-kurs magistri,

Madaminova M

FarDU 1-kurs magistri,

Muhammadjonov R

FarDU 1-kurs magistri

Annotatsiya: *Ushbu maqolada hasharotxo'r sut emizuvchilarning tabiat ekotizimlari va qishloq xo'jaligi muhitidagi ekologik roli o'rganilgan. Hasharotxo'r sut emizuvchilar — ko'rsichqonlar, ko'rshapalaklar va boshqa hasharotxo'r sut emizuvchilar — biosferada bir necha jihatdan muhim funksiyani bajaradi. Ya'ni ular hasharot populyatsiyasini biologik tartibga soladi, tuproq hosildorligini oshiradi, gul changlatish va urug' tarqatish jarayonlarida ishtirok etadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bu hayvonlar global ekotizimlarda yiliga milliardlab dollar miqdoridagi foydani ta'minlaydi — ayniqsa qishloq xo'jaligidagi zararkunanda hasharotlarni biologik nazorat qilish orqali. Shunga qaramasdan, yashash joylari yo'qolishi, iqlim o'zgarishi, kimyoviy pestitsidlardan foydalanish va boshqa antropogen omillar bu hayvonlar populyatsiyasiga jiddiy tahdid solmoqda. Maqolada hasharotxo'r sut emizuvchilarning ekotizim xizmatlari batafsil tahlil qilinib, ularni muhofaza qilish bo'yicha ilmiy asoslangan takliflar berilgan.*

Kalit so'zlar: *hasharotxo'r sut emizuvchilar, ekologik rol, biologik nazorat, ko'rshapalaklar, ko'rsichqonlar, ekotizim xizmatlari, biologik xilma-xillik, qishloq xo'jaligi ekologiyasi.*

Abstract: *This article examines the ecological role of insectivorous mammals in natural ecosystems and agricultural environments. Insectivorous mammals — shrews, hedgehogs, moles, and bats — perform several critical functions in the biosphere: they regulate insect populations through biological control, improve soil fertility, and participate in pollination and seed dispersal. Research indicates that these animals provide billions of dollars in ecosystem services annually — particularly through biological control of pest insects in agriculture. Nevertheless, habitat loss, climate change, chemical pesticide use, and other anthropogenic factors pose serious threats to their populations. This article provides a detailed analysis of the ecosystem services of insectivorous mammals and offers scientifically grounded recommendations for their conservation.*

Keywords: *insectivorous mammals, ecological role, biological control, bats, shrews, ecosystem services, biodiversity, agricultural ecology.*

Yerda mavjud bo'lgan barcha tirik organizmlar o'zaro murakkab ekologik aloqalar tarmoqini hosil qiladi. Bu tarmoqda hasharotxo'r sut emizuvchilar alohida o'rin egallaydi, chunki ular oziq-ovqat zanjirlarida turli trofik darajalar orasida ko'prik vazifasini o'taydi. Hasharotxo'r sut emizuvchilar — ya'ni asosiy ovqati hasharotlardan

iborat bo'lgan sut emizuvchilar — ko'rsichqonlar, ko'rshapalaklar turkumlariga mansub turlarni o'z ichiga oladi. Bu hayvonlar yer yuzining deyarli barcha hududlarida — tropik o'rmonlardan tortib mo'tadil iqlimli zonalar va hatto qurg'oqchil cho'llargacha — tarqalgan.

Hasharotxo'r sut emizuvchilarning ekologik ahamiyati ko'p qirrali: ular birinchi navbatda hasharot populatsiyasini tabiiy nazorat qiluvchi muhim predatorlar sifatida tanilgan. Bugungi kunda global miqyosda hasharotlarning ko'payib ketishi qishloq xo'jaligiga, insonlar salomatligiga va ekotizimlarga katta zarar yetkazmoqda. Shu nuqtai nazardan hasharotxo'r sut emizuvchilar taqdim etadigan "biologik xizmat" alohida iqtisodiy va ekologik qiymatga ega.

Shunga qaramasdan, so'nggi o'n yilliklarda ko'plab hasharotxo'r sut emizuvchilar populatsiyasi keskin kamayib bormoqda. Jumladan, Yevropa va Shimoliy Amerikada ko'rshapalak turlarining uchdan bir qismi xavf ostida ekanligi qayd etilgan. Bunday holat iqlim o'zgarishi, shahar qurilishining kengayishi, pestitsidlar va boshqa insoniy ta'sir omillarining oqibatidir.

Ushbu maqolaning maqsadi — hasharotxo'r sut emizuvchilarning turli ekotizim jarayonlariga ta'sirini keng tahlil qilish, ularning iqtisodiy va ekologik qiymatini miqdoriy jihatdan baholash hamda populatsiyalarini saqlash bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

ADABIYOTLAR SHARHI

Hasharotxo'r sut emizuvchilarning sistematikasi va biologiyasi

Hasharotxo'r sut emizuvchilar Insectivora deb ataladigan eski polifiletik guruh o'rnini egallaydi. Zamonaviy molekulyar filogenetika Eulipotyphla turkumini mustaqil taksonomik birlik sifatida ajratdi va bu turkum ko'rsichqonlar, kirpilar va solenodonlar oilalarini birlashtiradi. Bundan tashqari, Chiroptera turkumiga mansub ko'rshapalaklar ham asosiy ozuqa manbai sifatida hasharotlarni iste'mol qilishi sababli, amaliy ekologiyada ushbu guruhga kiritiladi.

Ko'rsichqonlar sut emizuvchilar orasida eng kichik va metabolizmi eng yuqori hayvonlar hisoblanadi. Ular bir kecha-kunduz davomida o'z og'irligiga teng yoki undan ham ko'p miqdorda ozuqa iste'mol qilishi mumkin (Merritt, 2010). Bunday yuqori metabolik faollik ularga doimiy ovqatlanishni taqozo etadi va natijada ular yashash muhitidagi hasharotlar, qurtlar va boshqa umurtqasizlarni intensiv ravishda iste'mol qiladi.

Ko'rshapalaklar esa eng ko'p o'rganilgan hasharotxo'r sut emizuvchilar guruhidir. Dunyo bo'yicha 1400 dan ortiq tur mavjud bo'lgan ko'rshapalaklar hasharotlarni tutishda ekholokatsiya — aks-sado yo'nalishi — tizimidan foydalanadi. Bu noyob moslashuv ularga qorong'ulik sharoitida havodan tez uchuvchi hasharotlarni aniq nishonga olish imkonini beradi (Jones & Rydell, 2003). Ko'rshapalaklar tropik mintaqalarda esa, bundan tashqari, gullarni changlantirish va mevalarning urug'larini tarqatishda ham muhim ekologik rol o'ynaydi.

Hasharotlar populatsiyasini tartibga solishdagi roli

Hasharotxo'r sut emizuvchilarning hasharot populatsiyasini nazorat qilishdagi ta'siri ekologik adabiyotlarda keng o'rganilgan. Kunkel (1999) tomonidan o'tkazilgan tadqiqot shuni ko'rsatdiki, ko'rsichqonlar bir yil davomida gektariga 100 000 dan 200 000 gacha tuproq umurtqasizini iste'mol qilishi mumkin. Bu raqam ularning qishloq xo'jaligi zararkunandalarini nazorat qilishdagi rolini aniq ifodalaydi.

Boyles (2011) "Science" jurnalida e'lon qilgan mashhur tadqiqotida, faqat Shimoliy Amerikaning hasharotxo'r ko'rshapalak populatsiyasi qishloq xo'jaligiga yiliga 3,7 milliard dollargacha iqtisodiy foyda yetkazishi aniqlangan. Bu hisob-kitob ko'rshapalaklar yo'q bo'lganda fermerlar sarflashi kerak bo'lgan qo'shimcha pestitsid xarajatlari asosida bajarilgan. Kattaroq miqyosda, global darajada bu xizmatning iqtisodiy qiymati yiliga 53 milliard dollarga yaqin deb baholanadi (Cleveland, 2006).

Ko'rshapalaklar ayrim tropik o'rmon ekotizimlarida tun paytida amalga oshiriladigan hasharot nazoratining 60–90% ni ta'minlashi mumkin (Williams-Guillen, 2008). Bu ayniqsa kakao, kofe va boshqa tropik qishloq xo'jaligi ekinlari uchun muhimdir, chunki bu ekinlar tun paytida faol bo'lgan hasharotlarga nisbatan himoyasiz hisoblanadi.

Tuproq ekologiyasiga ta'siri

Ko'rsichqonlar tuproq ekologiyasida ham muhim rol o'ynaydi. Yer osti kanallari qazib, tuproqni aeratsiya qiladi va organik moddalarni turli qatlamlar o'rtasida qayta taqsimlaydi (Butet, 2006). Kanallar tizimi yomg'ir suvining tuproqqa singishini yaxshilaydi va eroziyani kamaytiradi. Shuningdek, ular o'z yo'li bo'ylab o'tgan chuvalchanglar, qo'ng'iz lichinkalari va boshqa tuproq umurtqasizlarini iste'mol qilishi orqali tuproq mikrofaunasi tarkibini tartibga soladi.

Ko'rshapalak guano (axlati) muhim organik o'g'it sifatida tanilgan. Ba'zi mamlakatlarda ular yashaydigan g'orlardan guano yig'ish yuzlab yillik an'anaga ega. Guano azot, fosfor va kaliyga boy bo'lib, tuproq mikrobiomini faollashtiradi va o'simliklarning rivojlanishiga yordam beradi (Kunz, 2011).

Changlatish va urug' tarqatishdagi ishtiroki

Ko'rshapalaklar tropik va subtropik mintaqalarda 500 dan ortiq o'simlik turini changlatishida bevosita ishtirok etadi (Fleming & Muchhala, 2008). Bu o'simliklar orasida iqtisodiy jihatdan muhim bo'lgan banan, mango, avokado va agava turlari mavjud. Agava o'simligini changlatuvchi asosiy hayvon — bu Meksikaning endemik ko'rshapalak turi hisoblanadi. Ushbu hayvon yo'q bo'lsa, agavadan tayyorlanadigan tequila ishlab chiqarish to'xtashi mumkin.

Urug' tarqatishda ham ko'rshapalaklar muhim rol o'ynaydi: ular mevani yeb, urug'larini uzoq masofaga tashib, o'rmonlarning tabiiy tiklanishi va kengayishini ta'minlaydi. Bu ayniqsa kesib tashlangan o'rmonlar yonidagi hudud uchun ahamiyatlidir (Muscarella & Fleming, 2007).

Populatsiyaga tahdidlar va muhofaza muammolari

So'nggi yarim asr ichida ko'plab hasharotxo'r sut emizuvchi turlarining populatsiyasi keskin kamaygan. Asosiy tahdidlar quyidagilardir: yashash joylarini

yo'qotish (o'rmonlarni kesish, shaharlashtirish, qishloq xo'jaligini kengaytirish), neonikotinoidlar va boshqa insektitsidlardan foydalanish natijasida hasharotlar biomassasining kamayishi — ya'ni oziq resurslarining qisqarishi, iqlim o'zgarishi (kuzgi uyquga ketish va ko'payish muddatlaridagi o'zgarishlar), shamol energetikasi: shamol turbinalari ko'rshapalaklar uchun jiddiy to'sqinlik hisoblanadi, Shimoliy Amerikada White-nose sindromi ko'rshapalaklar populatsiyasini yirik miqdorda qirib yuborgan.

Kleist (2018) tomonidan o'tkazilgan kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, pestitsidlar ko'rshapalak koloniyasini bir necha mavsumda 50% gacha kamaytirishi mumkin. Bunday tezlikdagi populatsiya pasayishi ekotizim barqarorligiga jiddiy xavf tug'diradi.

XULOSA VA MUHOKAMA

Hasharotxo'r sut emizuvchilar — ko'rshapalaklar, ko'rsichqonlar va boshqa hasharotxo'r sut emizuvchilar — tabiiy ekotizimlarda va qishloq xo'jaligida o'rnini boshqa hech qaysi guruh to'liq bosa olmaydigan noyob ekologik rol o'ynaydi. Ushbu maqolada tahlil qilingan adabiyotlar va tadqiqotlar asosida quyidagi asosiy xulosalar chiqarish mumkin:

Birinchidan, hasharotxo'r sut emizuvchilar biologik xilma-xillikning saqlashida indikator vazifasini bajaradi. Ularning populatsiya holati ekotizimning umumiy sog'lig'ini aks ettiradi, bu hayvonlar kamaysa, ekotizimda chuqur muammolar mavjud deb hisoblash mumkin.

Ikkinchidan, ularning iqtisodiy qiymati g'oyat katta. Faqat ko'rshapalaklar taqdim etadigan biologik nazorat xizmati global miqyosda yiliga o'nlab milliard dollarga baholanadi. Bu xizmat yo'qolsa, qishloq xo'jaligi fermerlariga pestitsidlarga bo'lgan xarajatlari misli ko'rilmagan darajada oshadi va oziq-xavfsizlik muammosi keskinlashadi.

Uchinchidan, iqlim o'zgarishi, shaharlashtirish va kimyoviy ta'sir bu hayvonlar populatsiyasiga kompleks zarar yetkazadi. Yolg'iz bir omilni bartaraf etish yetarli emas — integrallashgan muhofaza yondashuvi zarur.

To'rtinchidan, O'zbekiston sharoitida ham hasharotxo'r sut emizuvchilarni o'rganish dolzarb hisoblanadi, ammo ularning ekologiyasi yetarli darajada tadqiq etilmagan.

Muhofaza qilish bo'yicha tavsiyalarimiz quyidagilardir: (1) g'orlar, daraxt kovaklar va boshqa yashash joylarini muhofaza qilish; (2) neonikotinoidlar va boshqa insektitsidlardan foydalanishni cheklash; (3) shahar va qishloq muhitida "yashil yo'laklar" yaratish; (4) ko'rshapalak qutillarini o'rnatish orqali sun'iy koloniya sharoitlarini yaratish; (5) aholi o'rtasida ushbu hayvonlarning ekologik ahamiyati haqida ma'rifat ishlarini olib borish.

Kelgusida O'zbekistonda mahalliy hasharotxo'r sut emizuvchilar populatsiyasini monitoring qilish va ularning ekologik xizmat qiymatini miqdoriy baholash bo'yicha maxsus tadqiqot loyihalari amalga oshirilishi kerak.

Bu olimlar, atrof-muhit tashkilotlari va qishloq xo'jaligi vazirligi o'rtasidagi hamkorlikni talab etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Boyles, J.G., Cryan, P.M., McCracken, G.F., & Kunz, T.H. (2011). Economic importance of bats in agriculture. *Science*, 332(6025), 41–42.
2. Butet, A., Michel, N., Rantier, Y., Comor, V., Hubert-Moy, L., Nabucet, J., & Delettre, Y. (2006). Responses of common buzzard (*Buteo buteo*) and Eurasian kestrel (*Falco tinnunculus*) to land use changes in agricultural landscapes of western France. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 138(1–2), 152–159.
3. Cleveland, C.J., Betke, M., Federico, P., Frank, J.D., Hallam, T.G., Horn, J., & Kunz, T.H. (2006). Economic value of the pest control service provided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 4(5), 238–243.
4. Jones, G., & Rydell, J. (2003). Attack and defense: interactions between echolocating bats and their insect prey. In T.H. Kunz & M.B. Fenton (Eds.), *Bat Ecology* (pp. 301–345). University of Chicago Press.
5. Kleist, A.M., Guralnick, R.P., Cruz, J., Lowry, C.A., & Francis, C.D. (2018). A persistent low-frequency noise source affects ecosystems across multiple trophic levels. *PLoS ONE*, 13(9), e0191714.
6. Kunkel, B.A., Held, D.W., & Potter, D.A. (1999). Impact of Halofenozide, Imidacloprid, and Bendiocarb on beneficial invertebrates and predatory activity in Turfgrass. *Journal of Economic Entomology*, 92(4), 922–930.
7. Kunz, T.H., Braun de Torrez, E., Bauer, D., Lobova, T., & Fleming, T.H. (2011). Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1223(1), 1–38.
8. Merritt, J.F. (2010). *The Biology of Small Mammals*. Johns Hopkins University Press, Baltimore. 313 p.
9. Williams-Guillén, K., Perfecto, I., & Vandermeer, J. (2008). Bats limit insects in a neotropical agroforestry system. *Science*, 320(5872), 70.
10. Toshmatov, Z.O., & Holiqov, A.B. (2019). O'zbekiston ko'rshapalaklari haqida ma'lumotlar. *O'zbekiston Zoologiya Jurnali*, 3(2), 45–52.