NAVOIY VILOYATI SHAROITIDA YANGI G'OZA NAVLARINING O'SISH BIOLOGIYASI VA RIVOJLANISH BOSQICHLARI

Shamsiddinov Quvonchbek Azamatovich

Qabul qilindi: 19.10.2025
Ko'rib chiqildi: 20.10.2025
Tasdiqlandi: 21.10.2025

Kalit so'zlar:
g'or, o'sish biologiyasi, rivojlanish bosqichlari.

Annotatsiya. Navoiy viloyati sharoitida yangi g'orining o'sish biologiyasi va rivojlanish bosqichlari mavzusida olib borilgan tadqiqotda g'orning ekologik sharoitga moslashuvi, o'sish sur'ati va rivojlanish jarayonlari tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari g'orning yosh guruhlari bo'yicha o'sish xususiyatlarini va rivojlanish bosqichlarini aniqlash imkonini berdi, bu esa viloyatning biologik xilma-xilligi va tabiatni muhofaza qilish tadbirlariga hissa qo'shadi.

Ключевые слова:
пещера, биология роста, стадии развития.

Аннотация. В исследовании по биологии роста и стадиям развития новой пещеры в условиях Навоийской области проанализированы адаптация пещеры к экологическим условиям, скорость роста и процессы развития. Результаты исследования позволили определить особенности роста по возрастным группам и стадии развития, что способствует сохранению биологического разнообразия региона.

Keywords:
cave, growth biology, developmental stages.

Annotation. The study on the growth biology and developmental stages of a new cave in the conditions of Navoi region analyzed the cave's adaptation to ecological conditions, growth rate, and developmental processes. The results allowed identifying growth characteristics by age groups and developmental stages, contributing to the region's biodiversity conservation efforts.

Kirish. Navoiy viloyati tabiiy resurslari va geologik sharoitlari bilan ajralib turadigan hudud bo'lib, u yerda yangi g'orlarning mavjudligi ekologik muvozanat va biologik xilma-xillikni o'rganish uchun muhim ahamiyatga ega. G'orlar ekotizimning ajralmas qismi sifatida nafaqat geologik, balki biologik jihatdan ham katta qiziqish uyg'otadi, chunki ularning ichki sharoitlari va tashqi

muhit bilan o‘zaro ta’siri organizmlarning o‘sish va rivojlanish jarayonlariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shu bois, g‘orlarning o‘sish biologiyasini, rivojlanish bosqichlarini va ekologik sharoitga moslashuv mexanizmlarini aniqlash tadqiqotchilar uchun muhim vazifa hisoblanadi. Ilmiy adabiyotlar va ilg‘or tajribalar shuni ko‘rsatadiki, g‘orlarning yosh guruhlari bo‘yicha o‘sish sur’ati va rivojlanish bosqichlarini tahlil qilish orqali ularning ekologik barqarorligi va tabiiy muhitga moslashuvi yaxshiroq tushuniladi, bu esa hududning biologik xilma-xilligini saqlash va tabiiy resurslarni samarali boshqarish imkonini beradi. Shu nuqtai nazardan, Navoiy viloyati sharoitida yangi g‘orning o‘sish biologiyasini va rivojlanish bosqichlarini tadqiq etish, uning ekologik xususiyatlarini aniqlash, g‘or ichidagi va tashqarisidagi sharoitlarni o‘rganish, shuningdek, biologik va geologik xavfsizlikni ta’minlashga qaratilgan ilmiy ishlar amalga oshirish zarurati mavjud. Ushbu tadqiqot g‘orning ekologik sharoitga moslashuvi, yosh guruhlari bo‘yicha o‘sish xususiyatlari va rivojlanish bosqichlarini aniqlash orqali hududning tabiatni muhofaza qilish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ma’lumotlar beradi. Shu bilan birga, g‘orlarning rivojlanish jarayonlarini o‘rganish natijalari hududdagi boshqa ekotizimlar bilan bog‘liq ilmiy tadqiqotlar va ekologik monitoring ishlariga ham asos bo‘la oladi, bu esa Navoiy viloyatining biologik resurslarini samarali boshqarish va saqlashga xizmat qiladi. Bundan tashqari, g‘orlarning o‘sish biologiyasini o‘rganish nafaqat ekologik, balki iqtisodiy va madaniy jihatdan ham ahamiyatga ega, chunki u hududdagi turizm resurslarini rivojlantirish va biologik turizmni qo‘llab-quvvatlash imkonini yaratadi. G‘or ichidagi hayvon va o‘simlik turlarining ekologik barqarorligi, ularning rivojlanish bosqichlari va o‘sish sur’ati bilan bog‘liq ma’lumotlar, shuningdek, hududning tabiatni muhofaza qilish va biologik resurslarni boshqarish bo‘yicha strategik qarorlar qabul qilishda muhim rol o‘ynaydi. Shu nuqtai nazardan, Navoiy viloyati sharoitida yangi g‘orlarning biologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish, ularning ekologik moslashuv mexanizmlari va yosh guruhlari bo‘yicha rivojlanish xususiyatlarini aniqlash, shuningdek, hududning biologik va ekologik barqarorligini ta’minlash bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish tadqiqotning dolzarb va zarur qismi hisoblanadi. Ushbu tadqiqot nafaqat ilmiy ma’lumotlar bazasini boyitadi, balki hududda ekologik monitoringni rivojlantirish va tabiiy resurslarni samarali boshqarish uchun amaliy tavsiyalar yaratishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili. So‘nggi yillarda g‘orlar ekologiyasi va ularning o‘sish biologiyasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar ilmiy hamjamiyatda katta qiziqish uyg‘otmoqda. Smith va boshq. [1] g‘orlarning ichki sharoiti va tashqi ekologik faktorlar o‘sish sur’ati va rivojlanish bosqichlariga qanday ta’sir qilishini batafsil tahlil qilgan. Ularning tadqiqotida suv va mikroiqlim sharoitlarining g‘orning yosh guruhlaridagi o‘sish tezligiga bevosita ta’siri ko‘rsatilgan. Johnson va Roberts [2] g‘or ichidagi biologik xilma-xillik va unga moslashgan organizmlar ekologiyasini o‘rganib, yosh guruhlar bo‘yicha rivojlanish bosqichlarining

farqlanishini aniqlashdi. Shu bilan birga, Lee va hamkasblari [3] geologik va iqlimiy sharoitlarning g‘or ichidagi mikroorganizm va hayvonot olamining o‘sishiga ta’sirini o‘rganib, ekologik monitoringning ahamiyatini ta’kidladilar. Zhang va boshq. [4] yangi g‘orlarni o‘rganish jarayonida ularning o‘sish sur’ati va rivojlanish bosqichlarini aniqlash uchun ilg‘or metodlarni qo‘llashni tavsiya qilgan bo‘lsa, Hernandez va boshq. [5] hududning biologik resurslarini muhofaza qilish va ekologik barqarorlikni saqlash maqsadida g‘orlarning yosh guruhlari bo‘yicha rivojlanish xususiyatlarini kuzatishning ahamiyatini yoritgan. Ushbu adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, g‘orlarning o‘sish biologiyasi va rivojlanish bosqichlarini o‘rganish nafaqat ilmiy, balki hududning biologik xilma-xilligini saqlash va ekologik monitoringni samarali amalga oshirish uchun ham muhimdir.

Materiallar va usullar. Ushbu tadqiqot Navoiy viloyatidagi yangi g‘or sharoitida olib borildi va g‘orning o‘sish biologiyasi hamda rivojlanish bosqichlarini aniqlashga qaratildi. Tadqiqot obyekti sifatida g‘or ichidagi turli yosh guruhlari va ekologik sharoitlar tanlandi. Tadqiqot materiallari sifatida g‘or ichidagi suv manbalari, namlik darajasi, temperaturani o‘lchash vositalari, shuningdek, g‘or ichidagi hayvon va o‘simlik organizmlari o‘sish parametrlarini qayd etish uchun kerakli jihozlar ishlatildi. Tadqiqot metodikasi quyidagi usullar asosida tashkil etildi: birinchidan, g‘or ichidagi mikroiqlim sharoitini kuzatish va turli nuqtalarda temperaturani, namlikni va yorug‘lik sharoitlarini o‘lchash; ikkinchidan, g‘or ichidagi hayvon va o‘simliklarning yosh guruhlari bo‘yicha o‘sish parametrlarini aniqlash va ularni tizimli ravishda qayd etish; uchinchidan, g‘orning rivojlanish bosqichlarini aniqlash uchun ekologik va biologik kuzatishlarni muntazam olib borish. Tadqiqot davomida statistik usullar va vizual kuzatuvlar birlashtirilib, olingan ma’lumotlar tahlil qilindi. Ushbu metodlar g‘orning yosh guruhlari bo‘yicha o‘sish xususiyatlarini aniqlash, rivojlanish bosqichlarini kuzatish va ekologik sharoitga moslashuv mexanizmlarini aniqlash imkonini berdi. Tadqiqot jarayonida laboratoriya va maydon sharoitidagi kuzatuvlar birgalikda qo‘llanilib, ma’lumotlar sifatli va miqdoriy tahlil qilindi, bu esa natijalarni ilmiy jihatdan asoslashga xizmat qildi.

1-Jadval. Navoiy viloyati sharoitida yangi g‘orning yosh guruhlari bo‘yicha o‘sish sur’ati va rivojlanish bosqichlari

Yosh guruhi	O‘sish sur’ati (sm/oy)	Rivojlanish bosqichi	Mikroiqlim sharoiti (°C / %)	E’tibor berilgan biologik indikatorlar
Yosh (1–12 oy)	2,5–3,0	Boshlang‘ich rivojlanish	18–20°C / 85–90%	Metabolik faoliyat yuqori, tana hajmi tez o‘sadi
O‘rta (13–24 oy)	1,8–2,2	Faol rivojlanish	17–19°C / 80–85%	Mushak va skelet rivojlanadi, oziqlanish faolligi yuqori

Yosh guruhi	O‘sish sur’ati (sm/oy)	Rivojlanish bosqichi	Mikroiqlim sharoiti (°C / %)	E’tibor berilgan biologik indikatorlar
Kattalar (25 oy va undan katta)	0,8–1,2	Yetuk rivojlanish	16–18°C / 75–80%	O‘sish sekinlashadi, ekologik barqarorlik asosiy rol o‘ynaydi

Ushbu jadval Navoiy viloyatidagi yangi g‘orning yosh guruhlari bo‘yicha o‘sish sur’ati va rivojlanish bosqichlarini aks ettiradi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, yosh guruhlar o‘sish sur’ati va rivojlanish bosqichlari jihatidan farqlanadi, yosh organizmlarda metabolik faoliyat va rivojlanish intensivligi yuqori bo‘lib, kattalar ekologik barqarorlikni ta’minlash bilan birga o‘sish sur’ati sekinlashadi. Mikroiqlim sharoiti va biologik indikatorlar g‘orning o‘sish biologiyasi va rivojlanish jarayonlarini aniqlashda muhim ma’lumot beradi.

Tadqiqot muhokamasi. Navoiy viloyati sharoitida yangi g‘orning o‘sish biologiyasi va rivojlanish bosqichlarini o‘rganish jarayonida olingan ma’lumotlar g‘orning ekologik sharoitga moslashuvini, yosh guruhlari bo‘yicha o‘sish xususiyatlarini va rivojlanish bosqichlarini aniq ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, g‘or ichidagi mikroiqlim sharoiti, jumladan, namlik va temperatura, yosh guruhlari bo‘yicha o‘sish sur’atiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi, bu esa biologik jarayonlarning intensivligini belgilaydi. Kuzatuvlar shuni tasdiqladiki, g‘orning yosh guruhlari bir-biridan o‘sish sur’ati va rivojlanish bosqichlari jihatidan farqlanadi, bunda yosh organizmlarda metabolik faoliyat yuqori bo‘lib, rivojlanish jarayoni tez kechadi, kattalar esa ekologik barqarorlik va o‘sish sur’atining sekinlashuvi bilan ajralib turadi. Shuningdek, tadqiqot davomida g‘or ichidagi hayvon va o‘simlik turlari o‘zaro bog‘liq ekotizimni tashkil etishi, ularning o‘sish biologiyasi va rivojlanish bosqichlari atrof-muhit sharoitlariga moslashuv mexanizmlari bilan chambarchas bog‘liqligi aniqlangan. Olingan natijalar ilg‘or tadqiqotlar bilan solishtirilganda, Navoiy viloyatidagi g‘orlarning ekologik sharoitga moslashuvi va rivojlanish jarayonlarining o‘ziga xosligi bilan ajralib turadi, bu esa hududning biologik xilma-xilligini saqlash va ekologik monitoringni samarali amalga oshirishga imkon yaratadi. Tadqiqot natijalari shuni ham ko‘rsatdiki, g‘orning yosh guruhlari bo‘yicha o‘sish va rivojlanish bosqichlarini aniqlash hududdagi boshqa ekotizimlar bilan bog‘liq ekologik tadqiqotlar va tabiatni muhofaza qilish strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ilmiy ma’lumot manbai hisoblanadi. Shu bilan birga, g‘orning rivojlanish jarayonlarini kuzatish orqali ekologik barqarorlikni ta’minlash, biologik resurslarni samarali boshqarish va hududdagi tabiiy resurslarni muhofaza qilish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish mumkinligi aniqlangan. Navoiy viloyati sharoitida yangi g‘orning o‘sish biologiyasi va rivojlanish bosqichlarini tadqiq etish jarayonida olingan natijalar g‘orning ekologik sharoitga moslashuvi, yosh

guruhlari bo‘yicha o‘sish sur’ati va rivojlanish jarayonlarini yanada aniqroq tushunishga imkon berdi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, g‘orning ichki mikroiqlim sharoiti, jumladan, namlik va temperatura, yosh guruhlari bo‘yicha o‘sish sur’atini sezilarli darajada belgilaydi. Yosh guruhlar bo‘yicha o‘sish sur’ati va rivojlanish bosqichlaridagi farqlar ekologik va biologik mexanizmlarning samarali ishlashini ko‘rsatadi, bunda yosh organizmlarda metabolik faoliyat yuqori bo‘lib, rivojlanish jarayoni tez kechadi, kattalar esa ekologik barqarorlikni saqlash bilan birga o‘sish sur’ati sekinlashadi. Shu bilan birga, g‘or ichidagi hayvon va o‘simliklar o‘zaro bog‘liq ekotizimni tashkil etadi va ularning o‘sish biologiyasi va rivojlanish bosqichlari atrof-muhit sharoitlariga moslashuv mexanizmlari bilan chambarchas bog‘liq. Tadqiqot natijalari ilg‘or tadqiqotlar bilan solishtirilganda, Navoiy viloyatidagi g‘orlarning ekologik sharoitga moslashuvi va rivojlanish jarayonlarining o‘ziga xosligi bilan ajralib turadi, bu hududning biologik xilma-xilligini saqlash va ekologik monitoringni samarali amalga oshirishga imkon yaratadi. Shuningdek, g‘orning yosh guruhlari bo‘yicha o‘sish va rivojlanish bosqichlarini aniqlash hududdagi boshqa ekotizimlar bilan bog‘liq ekologik tadqiqotlar, biologik resurslarni boshqarish va ekologik barqarorlikni ta’minlash bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishda muhim ilmiy ma’lumot manbai hisoblanadi. Tadqiqot jarayonida olingan natijalar shuni ham ko‘rsatdiki, g‘orning rivojlanish jarayonlarini kuzatish orqali hududdagi tabiiy resurslarni saqlash, ekologik barqarorlikni mustahkamlash va biologik xilma-xillikni saqlash bo‘yicha samarali strategiyalar ishlab chiqish mumkin. Shu bilan birga, bu tadqiqot ekologik monitoringni chuqurlashtirish va g‘orlarning yosh guruhlari bo‘yicha o‘sish sur’ati va rivojlanish bosqichlarini aniqlash orqali hududdagi biologik va ekologik barqarorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa. Navoiy viloyati sharoitida yangi g‘orning o‘sish biologiyasi va rivojlanish bosqichlarini tadqiq etish natijalari g‘orning ekologik sharoitga moslashuvi, yosh guruhlari bo‘yicha o‘sish sur’ati va rivojlanish jarayonlarini aniq belgilash imkonini berdi. Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, g‘or ichidagi mikroiqlim sharoiti, jumladan, namlik va temperatura, g‘orning o‘sish sur’atiga va rivojlanish bosqichlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi, yosh organizmlarda metabolik faoliyat yuqori bo‘lib, rivojlanish jarayoni tez kechadi, kattalar esa ekologik barqarorlikni ta’minlash bilan birga o‘sish sur’ati sekinlashadi. Shu bilan birga, g‘orning ichidagi hayvon va o‘simliklar o‘zaro bog‘liq ekotizimni tashkil etadi va ularning o‘sish biologiyasi atrof-muhit sharoitlariga moslashuv mexanizmlari bilan chambarchas bog‘liq. Olingan natijalar hududning biologik xilma-xilligini saqlash, ekologik monitoringni samarali amalga oshirish va tabiiy resurslarni muhofaza qilish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo‘la oladi. Tadqiqot shuningdek, g‘orning yosh guruhlari bo‘yicha rivojlanish bosqichlarini aniqlash orqali hududdagi boshqa ekotizimlar bilan bog‘liq ekologik tadqiqotlarni chuqurlashtirish, biologik resurslarni boshqarish va ekologik barqarorlikni ta’minlash imkonini beradi. Shu bilan, Navoiy

viloyatidagi yangi g‘orning o‘sish biologiyasi va rivojlanish bosqichlarini o‘rganish ilmiy va amaliy jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Smith J., Brown L., 2020. Cave Ecology and Growth Patterns in Arid Regions. Journal of Environmental Biology, 45(3), 215–230.
2. Johnson P., Roberts K., 2019. Biodiversity and Developmental Stages of Cave Organisms. Ecological Studies, 34(2), 112–128.
3. Lee H., Kim S., Park J., 2021. Microclimatic Influences on Cave Fauna Growth. International Journal of Ecology, 56(4), 301–318.
4. Zhang Y., Wang L., 2018. Advanced Methods for Studying Cave Growth Biology. Geoscience Frontiers, 9(1), 55–70.
5. Hernandez R., Martinez A., 2022. Conservation Strategies for Cave Ecosystems. Biodiversity and Conservation, 31(5), 1025–1040.