

**EKOLOGIYA FANINING TARAQQIYOTI: QADIMGI MANBALARDAN
ZAMONAVIY EKOLOGIYAGACHA**

Annayeva Zarifa Musurmankulovna

Termiz davlat universiteti

Jahon tarixi kafedrası, Tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

zarifaannaeva@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771125>

Annotatsiya. Mazkur maqolada ekologiya fanining tarixiy ildizlari, uning "Avesto" kabi qadimiy manbalardagi dastlabki talqinlari hamda O'zbekistonda ekologik ilmiy maktablarning shakllanish jarayoni yoritilgan. Tadqiqot iqlim o'zgarishi va qurg'oqchil hududlarda ekologik muammolarning kuchayishi sharoitida ekologiya fanining nazariy va amaliy ahamiyatini asoslaydi. D. N. Kashkarov, A. L. Brodskiy, T. Z. Zohidov kabi o'zbek olimlarining ilmiy merosi ekologiya fanining rivojida muhim o'rin tutgani ko'rsatib beriladi. Shuningdek, biogeotsenoz, ekotop, klimatop kabi ekologik tushunchalarning shakllanishi va ular orqali tabiat-jamiyat munosabatlarining ilmiy tahlili amalga oshiriladi.

Kalit so'zlar: Ekologiya, Avesto, biogeotsenoz, ekotop, klimatop, ekologik tafakkur, D. N. Kashkarov, O'zbekiston ekologiyasi, iqlim o'zgarishi, qurg'oqchil hududlar, tabiiy muhit, ekologik yondashuv, ekologik tarix.

**РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ: ОТ ДРЕВНИХ ИСТОЧНИКОВ К
СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Аннотация. В данной статье раскрываются исторические истоки экологической науки, её ранние интерпретации в таких древних источниках, как «Авесто», а также процесс формирования экологических научных школ в Узбекистане. Исследование обосновывает теоретическое и практическое значение экологии в условиях усиления экологических проблем, вызванных изменением климата и развитием аридных территорий. Отмечается важная роль научного наследия узбекских учёных — Д. Н. Каишкаррова, А. Л. Бродского, Т. З. Зохидова — в развитии экологии как самостоятельной отрасли знания. Кроме того, рассматривается формирование понятий биогеоценоза, экотона, климатона и их значение в научном анализе взаимодействия природы и общества.

Ключевые слова: экология, Авесто, биогеоценоз, экотоп, климатоп, экологическое мышление, Д. Н. Каишкарров, экология Узбекистана, изменение климата, аридные районы, природная среда, экологический подход, экологическая история.

**THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL SCIENCE: FROM ANCIENT SOURCES TO
MODERN ECOLOGY**

Annotation. This article explores the historical roots of ecology, its early interpretations in ancient sources such as the Avesto, and the development of ecological scientific schools in Uzbekistan. The study substantiates the theoretical and practical importance of ecology amid increasing environmental challenges driven by climate change and the expansion of arid regions. It highlights the significant contributions of Uzbek scholars — D. N. Kashkarov, A. L. Brodskiy, and T. Z. Zohidov — to the advancement of ecological science.

Furthermore, the article discusses the formation of key ecological concepts such as biogeocenosis, ecotop, and climatop, and their role in the scientific analysis of nature–society interactions.

Keywords: *ecology, Avesto, biogeocenosis, ecotop, climatop, ecological thinking, D. N. Kashkarov, ecology of Uzbekistan, climate change, arid regions, natural environment, ecological approach, environmental history.*

KIRISH. So‘nggi o‘n yilliklarda iqlim o‘zgarishi, qurg‘oqchilikning kuchayishi va tabiiy resurslarning qisqarishi ekologiya fanining dolzarbligini yanada oshirdi. Ayniqsa O‘zbekiston kabi qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlarda ekologik muammolarni ilmiy asosda o‘rganish, ularning ildizlari va tarixiy shakllanish jarayonlarini tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Ekologiya fanining tamoyillari zamonaviy biologik tadqiqotlar bilan cheklanib qolmay, balki Sharqning qadimiy falsafiy manbalarida — xususan, “Avesto”da ham o‘z aksini topgan bo‘lib, bu manbada havo, suv va yerning pokligini ta‘minlashga oid qarashlar ekologik tafakkurning ilk shakllaridan biri sifatida namoyon bo‘ladi.

Insoniyatning tabiatga ta‘siri neolit davridan boshlab kuchaygani, qadimgi Sharq va Antik dunyo olimlarining tabiat–jamiyat munosabatlari haqidagi qarashlari, Markaziy Osiyo allomalari tomonidan tabiat qonuniyatlarining chuqur tadqiq etilgani ekologiya fanining tarixiy ildizlarini yanada boyitadi. Shuningdek, ekologik muvozanatning buzilishi jamiyat hayotiga bevosita ta‘sir ko‘rsatishi haqidagi fikrlar ekologik bilimlarning amaliy ahamiyatini yanada kuchaytiradi.

Mazkur tadqiqot ekologiya fanining shakllanishi, rivoji va qadimgi manbalardagi ilk ekologik qarashlarni tahlil qilish orqali ekologik tafakkurning davomiyligi va zamonaviy ahamiyatini ilmiy asosda yoritishni maqsad qiladi.

Ekologiya (qadimgi yunoncha “oikos” – uy, turar joy) — tirik organizmlarning o‘zaro munosabatlari hamda ularni o‘rab turgan tabiiy muhit bilan bo‘ladigan bog‘liqlikni o‘rganuvchi fanlar majmuasidir.

Mazkur tushuncha organizmdan yuqori turuvchi murakkab tabiiy tizimlarni — populyatsiyalar, biotsenozlar, biogeotsenozlar (ekosistemalar) hamda biosferaning umumiy tuzilishi va ularda kechadigan jarayonlarni tahlil qiladi. Ekologiya nafaqat biologik tizimlarning tuzilishi, balki ularning funksional xususiyatlari va barqarorligi bilan ham shug‘ullanadi.[1]

Ekologiya o‘rganish ob‘ektiga ko‘ra umumiy va xususiy ekologiyaga ajratiladi. Umumiy ekologiya – tirik tizimlarning yuqori darajadagi shakllanishi, ularning ichki tuzilishi, dinamikasi va funksional jarayonlarini o‘rganadi. Mazkur yo‘nalish populyatsiyalar ekologiyasi, biotsenologiya hamda ekosistemalar ekologiyasini qamrab oladi. Masalan, populyatsiyalar ekologiyasi populyatsiyalarning miqdoriy dinamikasi, turlararo munosabatlar (raqobat, yirtqich–o‘lja munosabatlari) kabi jarayonlarni izohlaydi. Biotsenologiya esa biotsenozlarning tarkibi, tuzilishi va funksional hamjihatligini o‘rganadi.

Xususiy ekologiya esa muayyan taksonomik guruhga mansub organizmlarning muhit omillariga munosabatini tahlil qiladi.

Masalan, hasharotlar ekologiyasi, o'simliklar hamjamiyatlari ekologiyasi (fitotsenologiya), qishloq xo'jaligi ekosistemalarini o'rganuvchi agroekologiya shular jumlasidandir. Suv ekosistemalari va suv organizmlarini o'rganadigan gidrobiologiya ham ekologiya fanining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Shuningdek, ekologiya odatda aut ekologiya (alohida turlarning muhit omillariga munosabati) va sinekologiya (organizm majmualarining o'zaro munosabatlari) kabi bo'limlarga ajratiladi.

Iqlim o'zgarishi jarayonlari kuchaygan hozirgi davrda qurg'oqchil hududlar ekologiyasini chuqur o'rganishning ilmiy va amaliy ahamiyati ortib bormoqda. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ekologiya asosiy tamoyillari nafaqat zamonaviy biologik fanlarning rivojlanishida, balki Sharqning qadimgi yozma yodgorliklarida, xususan, "Avesto" muqaddas kitobida ham o'z ifodasini topgan. Unda insonning havo, suv va yerning pokligini ta'minlash, tabiatni asrab-avaylash va ekologik muvozanatni saqlashga doir qadimiy qarashlar bayon qilingan bo'lib, bu tamoyillar ekologik tafakkurning eng dastlabki manbalaridan biri sifatida alohida ahamiyatga ega.[2]

Ekologiya biologik fanlar turkumiga kirish bilan birga, u zamonaviy texnika, transport va sanoat sohalarida faoliyat yurituvchi mutaxassislar uchun ham zarur bo'lgan fan hisoblanadi.

Chunki insoniyat tarixiga nazar tashlaganda, inson paydo bo'lgan ilk davrlardan boshlab tabiat bilan o'zaro aloqada bo'lgan va bu aloqaning izlari jamiyat taraqqiyotining barcha bosqichlarida ko'zga tashlanadi. Tabiat bilan jamiyat o'rtasidagi uyg'unlikni noto'g'ri anglash ekologik muvozanatning buzilishiga, tub o'zgarishlarning yuzaga kelishiga va oxir-oqibatda bu jarayonning qayta jamiyatga salbiy ta'sir etishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun ekologiyani chuqur o'rganish nafaqat biologik, balki ijtimoiy zaruratdir.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA MUNOZARA. Ingliz olimi Julian Xaksli (1972) ma'lumotlariga ko'ra, Yerda hayot millionlab yillar oldin paydo bo'lgan bo'lsa-da, insonning tabiatga faol ta'siri taxminan 10 ming yil avval — neolit davrida boshlangan. Chex olimi Y. Yelinek (1982) ma'lumotlariga ko'ra, miloddan avvalgi VIII–VII ming yilliklarda Yaqin Sharqda ilk shaharlar shakllanib, texnik faoliyat nihoyatda takomillashgan. V.S. Altunin va A.S. Shulyak (1991) esa insonning tabiatga faol ta'siri mezolit davridayoq kuchayganini ta'kidlaydi.

Arxeologik ma'lumotlar, xususan, akademik B.A. Ribakov tahriridagi tadqiqotlar O'zbekiston hududida eramizgacha bo'lgan X–VI ming yilliklar tabiat sharoiti sahro va yarim sahro zonalariga mansubligini ko'rsatadi. E.D. Mamedov va G.N. Trofimov ma'lumotlariga (1996) ko'ra, Yaqin Sharqda Lyavlyakon-plyuvial davrida (mil. avv. 7–4 ming y.) cho'l iqlimi kuchaygan, Amudaryo va Zarafshon daryolarining oqimi esa hozirgidan ancha yuqori bo'lgan.

Bu ma'lumotlar antropogen omilning qadimgi davrlardanoq ekologik tizimlarga ta'sir eta boshlaganini asoslaydi.

NATIJALAR. "Avesto"da tabiatni muhofaza qilishga oid chaqiriqlarning paydo bo'lishi ana shu ekologik jarayonlarning kuchayishi bilan bog'liq. Ushbu manbada havo, suv va yerning pokligi kabi tushunchalar ekologiya fundamental kategoriyalaridan biri bo'lgan biogeotsenoz (ma'lum hududda birgalikda yashaydigan tirik organizmlar majmuasi) tarkibiy qismlariga mos keladi. Ekotop (irik organizmlar yashaydigan noorganik (jonsiz) muhit) ning "klimatop", "gidrotop" va "edafatop" ga bo'linishi ham qadimgi Sharq ekologik qarashlarining zamonaviy ekologiya bilan uzviy bog'liqligidan dalolat beradi.

Ekologik qarashlarning rivoji qadimgi Hindiston risolalari — “Ramayana” va “Mahabharata”da ham o‘z aksini topgan. Bu manbalarda hayvonlarning turmush tarzi, ekologik muhit o‘zgarishiga javob reaksiyasi, yashash joylari va ko‘payish jarayonlariga doir kuzatishlar bayon etilgan.[3]

Qadimgi yunon faylasuflari ham ekologik tafakkurning shakllanishiga katta hissa qo‘shgan. Suqrot, Gippokrat, Gerodot, Fukidid, Ksenofont va Platon tabiiy muhitning inson xulq-atvori va jamiyat rivojiga ta’siri haqida ilg‘or fikrlar bildirgan. Aristotel esa tabiatni bir butun tizim sifatida talqin qilib, undagi har bir o‘zgarishning sababiy bog‘liqligiga alohida urg‘u bergan.

Markaziy Osiyo allomalari — Xorazmiy, Farg‘oniy, Farobiy, Beruniy, Ibn Sino, Ulug‘bek va Bobur tabiat qonuniyatlarini chuqur tahlil qilib, insonning tabiatga ehtiyotkorona munosabatda bo‘lishini targ‘ib etgan. Ularning ilmiy merosi ekologiya fanining tarixiy shakllanishida muhim bosqichlardan biridir.

MUHOKAMA. Ekologiya atamasi ilk bor 1866-yilda nemis olimi E. Gekkel tomonidan ilmiy muomalaga kiritilgan. Mazkur fan shakllanishi XVIII–XIX asr naturalist va geograflarining faoliyati bilan chambarchas bog‘liq. XIX asr oxiri va XX asr boshlarida iqlim, muhit omillari va ularning organizmlar tarqalishiga ta’siri bo‘yicha ilk ilmiy qarashlar vujudga keldi. Aynan shu davrda tabiiy biotsenozlar — tirik organizmlar majmuasi haqidagi dastlabki ilmiy tasavvurlar shakllandi.

XVIII–XIX asrlarda Frensis Bekon, Karl Linney, Jan Batist Lamark, Aleksandr Gumboldt kabi olimlar ekologik qarashlarni ilmiy asosda rivojlantirgan bo‘lsalar, XX asrga kelib ekologiya mustaqil fan sifatida shakllandi. E.Gekkel, Ch. Elton, Ch. Adams, V.N. Sukachev va D.N. Kashkarov kabi olimlarning ishlari ekologiya nazariyasining rivojida muhim o‘rin tutadi.

O‘zbekistonda Kashkarov–Korovin ekologlar maktabi ekologiya fanining shakllanishi va rivojlanishida alohida ahamiyatga ega bo‘ldi. Ekologiyaning konseptual rivoji XX asrning 20–30-yillarida jadal tus oldi. Amerikalik zoolog Ch. Elton populyatsiyalar va jamoalar ekologiyasining asosiy vazifalarini belgilab berdi. Matematiklar V. Volterra va A. Lotka populyatsiya o‘sishi va o‘zaro ta’sirining matematik modellarini yaratdi; rus mikrobiologi G. F. Gauze esa ularni tajribada sinovdan o‘tkazdi. Bu davrda suv ekosistemalarining moddalar va energiya almashinuvi jarayonlari chuqur o‘rganila boshlandi. Ingliz botanigi A. Tensli tomonidan “ekosistema” (1935), rus olimi V. N. Sukachev tomonidan “biogeotsenoz” (1942) kabi tushunchalarning ilm-fanga kiritilishi ekologiyaning tizimli asoslarini mustahkamladi.

XX asrning 50-yillarida ekologiya mustaqil ilmiy yo‘nalish sifatida shakllandi. Miqdoriy metodlar, tajribalar, modellashtirish va eksperimental tahlil keng qo‘llanila boshlandi. Asrning ikkinchi yarmida esa inson faoliyatining biosferaga kuchaygan ta’siri ekologik muammolarning keskinlashuviga olib keldi. Shundan so‘ng ekologiya fani nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham nihoyatda muhim ahamiyat kasb eta boshladi. Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, atrof-muhitni muhofaza qilish, barqaror rivojlanish konsepsiyasini ishlab chiqish, demografik va texnogen jarayonlarning ekologik oqibatlarini baholash kabi yo‘nalishlar ekologiya fanining zamonaviy vazifalariga aylandi.

O‘zbekistonda ekologiya fanining shakllanishi va rivojlanishida mahalliy olimlarning ilmiy merosi alohida o‘rin tutadi.

Xususan, D. N. Kashkarov, A. L. Brodskiy, T. Z. Zohidov kabi olimlarning tadqiqotlari ekologiya fani taraqqiyotining poydevorini tashkil etadi. D. N. Kashkarov umurtqali hayvonlar ekologiyasini chuqur o'rgangan va mamlakatda birinchi bo'lib hayvonlar ekologiyasiga oid darslik yaratgan. A. L. Brodskiy tuproq umurtqasiz hayvonlarining ekologik xususiyatlarini tadqiq etgan bo'lsa, T. Z. Zohidov Qizilqum mintaqasidagi umurtqali hayvonlar ekologiyasini ilmiy jihatdan tahlil qilgan. O'simliklar ekologiyasi bo'yicha izlanishlar esa Q. Z. Zokirov, A. M. Muzaffarov, I. I. Granitov va ularning ilmiy maktabi tomonidan keng ko'lamda olib borilgan bo'lib, bu tadqiqotlar O'zbekiston hududining florasi, fitotsenozlari, ekologik guruhlar va o'simliklarning moslanish mexanizmlarini o'rganishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Ushbu olimlarning ilmiy faoliyati natijasida respublika ekologiya fani nazariy jihatdan boyidi va ko'plab yangi ilmiy yo'nalishlar shakllandi. Bugungi kunda ekologiya — fanlararo yondashuvga asoslangan, falsafa, sotsiologiya, iqtisodiyot, geografiya, texnika fanlari bilan uzviy bog'liq bo'lgan murakkab ilmiy yo'nalishdir. U nafaqat biologik tizimlarning barqarorligini, balki insoniyatning ekologik xavfsiz kelajagini ta'minlashda ham asosiy fanlardan biri sifatida e'tirof etiladi. Shu tariqa, ekologik tafakkur insoniyatning qadimgi madaniy merosidan tortib hozirgi zamon global ekologik muammolarigacha bo'lgan jarayonlarni qamrab oladi. Ekologiya fani jamiyat taraqqiyotining barcha bosqichlarida tabiat va jamiyat o'rtasidagi murakkab munosabatlarni ilmiy asosda anglashga xizmat qilmoqda.

XULOSA. Yuqoridagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, ekologiya fanining shakllanishi insoniyatning tabiat bilan doimiy aloqasi va uning oqibatlarini anglash jarayoni bilan chambarchas bog'liqdir. Avesto kabi qadimiy manbalarda tabiatni asrash, havo, suv va yerning pokligini ta'minlash haqidagi chaqiriqlarning mavjudligi ekologik tafakkurning ildizlari juda qadim zamonlarga borib taqalishini tasdiqlaydi. Qadimgi Sharq, Antik dunyo va Markaziy Osiyo allomalari tomonidan ilgari surilgan tabiat va jamiyat o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik haqidagi fikrlar ekologiya fanining konseptual asoslari sifatida alohida ahamiyatga ega. Insonning tabiatga ta'siri neolit davridan boshlab kuchaygani, mezolit va undan keyingi davrlarda ekologik muhitda yuz bergan o'zgarishlar, shuningdek, qadimgi sivilizatsiyalar tomonidan ekologik muvozanatni saqlashga bo'lgan intilishlar hozirgi global ekologik muammolarning tarixiy ildizlarini ko'rsatadi.

Ekologiya ilmiy fan sifatida shakllanishi esa XVIII–XX asrlarda sistematik yondashuv, tabiiy omillarni kompleks o'rganish, biogeotsenoz va ekotop tushunchalarining ilmiy muomalaga kirishi bilan mustahkamlandi. Bugungi kunda iqlim o'zgarishi, cho'llashish, suv resurslarining kamayishi va antropogen yuklamaning ortishi ekologik bilimlarning nafaqat nazariy, balki amaliy ahamiyatini ham keskin oshirmoqda. Shuning uchun ekologiya fanining tarixiy ildizlarini o'rganish, qadimiy manbalardagi ekologik qarashlarni tahlil qilish va zamonaviy ekologik yondashuvlarni chuqur anglash barqaror rivojlanish strategiyasini shakllantirishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Мурадов Ш.О., Валуконис Г.Ю., Мальгин О.Н., Рузиев Ш.М., Мурадов О.Э. Экология: ч. 1. Общая экология. Мини-учебник. - Ташкент: Chinor ENK, 2002. - 164 с.
2. Одум Ю. Основы экологии. – Москва: Мир, 1975. – 704 с.

3. Тухтаев А.С. Экология. – Ташкент: О‘qituvchi, 1998. – 192 с.
4. Фарб П. Популярная экология. Перевод с англ. А.Д. Базыкина; под редакцией проф. Н.П. Наумова. – Москва: Мир, 1971. – 192 с.
5. Хаксли Дж. Удивительный мир эволюции. Перевод с англ. и предисловие Д. Сухарева. – Москва, 1971. – 112 с.
6. Erkin o‘g‘li, J. M. (2023). TOPONOMIKANING ASOSIY BO‘LIMLARI VA ULARNING TARIX UCHUN AHAMIYATI. *Better Intellektual tadqiqotlar*, 9 (2), 121- 125.
7. Jumayev, M. (2024). SURXONDARYO VILOYATIDAGI BA’ZI TOPONIMLAR VA ULARNING TAHLILI. *Modern Science and Research*, 3(12), 953-955.
8. Jumayev, M. (2023). Sources of Historical Names and Scientific Basis of Study. *Modern Science and Research*, 2(10), 568-576.
9. Jumayev, M. (2023). TARIXIY NOMLARNING MANBALARI VA TA’LIQNING ILMIY ASOSLARI. *Zamonaviy fan va masofa* , 2 (10), 568-576.