

## SUV EKOTIZIMLARIDA MIKROPLASTIKLARNING TARQALISHI VA ULARNING GIDROBIONTLARGA TA'SIRI

DOI: <https://doi.org/10.66073/ReFocus-Conf/QAXAI/1074>

**Hakimova Mavluda Akmaljon qizi**

Andijon Davlat Universiteti Biologiya kafedrasida o'qituvchisi

*E-mail: [Abduvalievaholishon0@gmail.com](mailto:Abduvalievaholishon0@gmail.com)*

**Parpiyev Iqrorjon Ikromjon o'g'li**

Andijon Davlat Universiteti Magistranti

*E-mail: [ikrorjonparpiyev@gmail.com](mailto:ikrorjonparpiyev@gmail.com)*

### ANNOTATSIYA

Ushbu tezisda suv ekotizimlarida mikroplastiklarning tarqalishi, kelib chiqishi, tasnifi hamda gidrobiontlarga ta'siri yoritilgan. Mikroplastiklar suv muhitida uzoq vaqt saqlanishi, organizmlar tomonidan yutilishi va trofik zanjir orqali yuqori organizmlarga, jumladan inson organizmiga o'tishi mumkinligi bilan ekologik xavf tug'diradi. Shuningdek, chuchuk suv ekotizimlarida, jumladan Sharxonsoy hududida mikroplastiklarning tarqalishi va ta'sirini o'rganish dolzarb ilmiy muammo ekanligi asoslangan.

**Kalit so'zlar:** mikroplastiklar, suv ekotizimi, gidrobiontlar, chuchuk suv, trofik zanjir, ekologik xavf, Sharxonsoy.

So'nggi yillarda plastik chiqindilarning parchalanishi natijasida hosil bo'ladigan mikroplastiklar global miqyosda eng dolzarb ekologik muammolardan biriga aylandi. Ushbu muammoning kuchayishida plastik materiallarning keng miqyosda ishlab chiqarilishi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Dunyo bo'yicha yillik plastik ishlab chiqarish hajmi 1950-yillarda 1,5 million tonnani tashkil etgan bo'lsa, 2023-yilga kelib bu ko'rsatkich 450 million tonnadan oshdi (Bazat va boshqalar, 2024). Ishlab chiqarilgan plastik materiallarning katta qismi tabiiy sharoitda deyarli parchalanmasligi sababli suv, tuproq va havo kabi ekotizim qatlamlariga tarqalib, atrof-muhitga sezilarli salbiy ekologik ta'sir ko'rsatmoqda (Geyer, 2020; Aydin va boshqalar, 2023).

Plastik chiqindilarning muhim qismi chiqindi sifatida dengiz va okeanlarga tushib, u yerda juda uzoq vaqt, hatto yuz yillar davomida saqlanib qoladi (Thompson, 2004). Plastik materiallardan foydalanish hajmining keskin ortishi natijasida atrof-muhitga chiqarilayotgan plastik chiqindilar miqdori yil sayin oshib bormoqda. Ushbu chiqindilarning tabiiy sharoitda sekin parchalanishi jarayonida mikroplastiklar hosil bo'lib, ular bugungi kunda global miqyosdagi ekologik muammo sifatida qaralmoqda.

Mikroplastiklar odatda o'lchami 5 mm dan kichik bo'lgan polimer zarrachalar bo'lib, atrof-muhitda tolalar, fragmentlar, granulalar hamda plyonka ko'rinishida uchraydi (Horton va boshqalar, 2017; Sarijan va boshqalar, 2024). Shu bilan birga, o'lchami 0,1  $\mu\text{m}$  (ba'zi adabiyotlarda 1  $\mu\text{m}$ ) dan kichik bo'lgan plastik zarrachalar nanoplastiklar sifatida tasniflanadi. Ayrim so'nggi tadqiqotlarda esa mikroplastiklar uchun quyi chegara sifatida 1 nm ko'rsatilgan holatlar ham mavjud bo'lib, bu mikro- va nanoplastiklar tasnifida ilmiy yondashuvlar bir xilda emasligini ko'rsatadi (Risk assessment of microplastic particles).

Kelib chiqishiga ko'ra mikroplastiklar birlamchi va ikkilamchi mikroplastiklarga bo'linadi. Birlamchi mikroplastiklar inson tomonidan ma'lum bir texnologik yoki iste'mol maqsadlari uchun maxsus ishlab chiqarilgan mikroskopik sintetik polimerlardan iborat bo'lib, ular kimyoviy sanoat jarayonlarida, turli plastik buyumlarni silliqlashda, texnik xizmat ko'rsatishda hamda sintetik kiyim-

kechak ishlab chiqarishda xomashyo yoki qoʻshimcha material sifatida qoʻllaniladi (Fendall va Sewell, 2009; Avio va boshqalar, 2017).

Ikkilamchi mikroplastiklar esa mexanik, fizik yoki biologik taʼsirlar natijasida yirik plastik mahsulotlarning parchalanishi orqali hosil boʻladi (Avio va boshqalar, 2017).

Shu bilan birga, ayrim adabiyotlarda mikroplastiklar tasnifida qarama-qarshi yondashuvlar mavjudligi qayd etilgan. Masalan, mashina shinalarining yeyilishi natijasida hosil boʻladigan mayda plastik zarrachalar koʻplab tadqiqotlarda ikkilamchi mikroplastik sifatida koʻrsatilgan boʻlsa, ayrim manbalarda ushbu zarrachalar birlamchi mikroplastik sifatida tasniflangan (Microplastics: A Real Global Threat for Environment and Food Safety). Ushbu holat mikroplastiklar tasnifida yagona ilmiy yondashuv hali toʻliq shakllanmaganligini koʻrsatadi.

Mikroplastiklar suv muhitida uzoq vaqt saqlanib qolishi, oʻz yuzasiga turli kimyoviy ifloslantiruvchi moddalarni yutib olishi hamda gidrobiontlar tomonidan oson qabul qilinishi bilan tavsiflanadi. Ayniqsa, chuchuk suv ekotizimlari mikroplastiklar bilan ifloslanish xavfiga koʻproq duch kelmoqda, chunki daryolar va soylar quruqlikdan kelayotgan asosiy ifloslantiruvchi moddalarning dengiz va okeanlarga tashuvchisi hisoblanadi. Mikroplastiklar gidrobiontlarga bevosita taʼsir koʻrsatishi bilan bir qatorda, trofik zanjir orqali yuqori trofik pogʻonalarga, jumladan inson organizmiga ham yetib borishi mumkinligi ayrim tadqiqotlarda qayd etilgan (Microplastics and associated contaminants in the aquatic environment, 2020).

Hozirgi kunga qadar Web of Science (WoS) maʼlumotlar bazasida “microplastic” atamasi boʻyicha qariyb 20 mingga yaqin ilmiy ishlar eʼlon qilingan (Gündoğdu va boshqalar, 2024). Ushbu holat mikroplastiklarning biologik xilma-xillik va inson salomatligiga boʻlgan salbiy taʼsiri masalasi ilmiy doiralarda tobora ortib borayotgan qiziqishga sabab boʻlayotganini koʻrsatadi. Shu bois mikroplastiklarning tarqalishi va ularning suv organizmlari hayotiga taʼsiri ekologiya va gidrobiologiya sohasida dolzarb ilmiy muammo sifatida qaralmoqda.

Mikroplastiklar gidrosferada beshta asosiy komponentda uchrashi qayd etilgan: okean va dengizlar yuzasi, suv usti qatlamlari, dengiz tubi, qirgʻoq zonalar hamda tirik organizmlar (biota) tarkibida (FAO, 2017). Mikroplastiklarning suv muhitidagi harakati murakkab jarayon boʻlib, ularning tarqalishi tashqi muhit omillariga bogʻliq. Xususan, shamol mikroplastiklarni suv yuzasi boʻylab koʻchirishi mumkin, zichligi past boʻlgan zarrachalar suv yuzasida suzadi, zichligi yuqori boʻlganlari esa suv osti qatlamlariga choʻkadi. Ushbu jarayonlar mikroplastiklarning oʻlchami, shakli va zichligiga bogʻliq boʻlib, ular suvda yashovchi gidrobiontlar organizmiga bevosita va bilvosita taʼsir koʻrsatadi (GESAMP, 2016).

Suv muhitiga tushgan mikroplastiklar koʻplab organizmlar tomonidan oziqa bilan birga qabul qilinadi. Natijada mikroplastiklar organizmga kirib borib, trofik zanjir orqali yuqori trofik pogʻonalarga, jumladan inson organizmiga ham yetib borishi mumkin (Walkinshaw va boshqalar, 2020). Mikroplastiklarning organizmlar tomonidan yutilishi atrof-muhit sharoitlariga hamda organizmlarning oziqlanish strategiyasiga bogʻliq (Xu va boshqalar, 2020). Xususan, filtratsiya qiluvchi organizmlar mikroplastiklarni suvdan toʻgʻridan-toʻgʻri yutadi va vaqt oʻtishi bilan ularni oʻz organizmida toʻplaydi (Jones va boshqalar, 2020).

Laguna de Terminos hududida olib borilgan tadqiqotlarda sponslar tarkibidagi mikroplastik miqdori suv va choʻkindi qatlamlariga nisbatan ancha yuqori ekanligi aniqlangan (Celis-Hernandez va boshqalar, 2021). Sponslar juda kichik zarrachalarni, jumladan 10–20  $\mu\text{m}$  yoki 2  $\mu\text{m}$  dan kichik mikroplastiklarni ham yuta olishi sababli boshqa koʻplab organizmlarga nisbatan koʻproq mikroplastik toʻplashi mumkin (Fallon va Freeman, 2021; Krikech va boshqalar, 2023). Dengiz

o‘tlari (seagrass) mavjud bo‘lgan cho‘kindi qatlamlarida mikroplastiklar miqdori qumli cho‘kindilarga nisbatan yuqoriroq bo‘lib, bu holat ushbu o‘simliklar bilan oziqlanuvchi gidrobiontlarga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi (Jones va boshqalar, 2024).

Walkinshaw va uning hammualiflari (2020) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda turli oziqlanish strategiyasiga ega bo‘lgan 11 tur baliqlar, qisqichbaqasimonlar va ikki pallali mollyuskalarda mikroplastiklarning to‘planishi o‘rganilgan. Ularning natijalariga ko‘ra, filtratsiya qiluvchi midiya *Mytilus* spp. va istiridye *Crassostrea* spp. organizmlarida mikroplastik miqdori mos ravishda 0,2–5,36 MP/g va 0,16–3,34 MP/g ni tashkil etgan. Planktivor shrimp *Crangon crangon* organizmida bu ko‘rsatkich 0,13–1,23 MP/g bo‘lgan bo‘lsa, piscivor *Thunnus albacares* organizmida 0,00059 MP/g aniqlangan.

## **XULOSA**

So‘nggi yillarda suv ekotizimlarida mikroplastiklarning tarqalishi global ekologik muammo sifatida tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Mikroplastiklar suv muhitida uzoq vaqt saqlanib qolishi hamda chuchuk suv ekotizimlariga daryolar va soylar orqali kirib borib, oxir-oqibat dengiz va okeanlargacha yetib borishi bilan tavsiflanadi. Ularning gidrobiontlar organizmiga turli yo‘llar bilan kirishi va trofik zanjir orqali inson organizmiga yetib borishi mumkinligi ilmiy tadqiqotlarda qayd etilgan. Shunga qaramay, mikroplastiklarning inson organizmiga aniq qaysi tizimlarga va qanday mexanizmlar orqali ta‘sir ko‘rsatishi hali to‘liq o‘rganilmagan. Shu bilan birga, chuchuk suv ekotizimlarida, jumladan Sharxonsoy suv ekotizimida mikroplastiklarning tarqalishi va ularning gidrobiontlarga ta‘siri yetarli darajada o‘rganilmagan bo‘lib, ushbu masala dolzarb ilmiy muammo sifatida qolmoqda.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Andrady, A. L. *Plastics and Environmental Sustainability*. 3-bob, 55-bet.
2. Avio, C. G., Gorbi, S., & Regoli, F. (2017). Plastics and microplastics in the oceans: From emerging pollutants to emerged threat. *Marine Environmental Research*, 128, 2–11.
3. Carbery, M., O‘Connor, W., & Thavamani, P. (2018). Trophic transfer of microplastics and mixed contaminants in the marine food web and implications for human health. *Marine Pollution Bulletin*, 115(1–2), 20–28.
4. Cristina Pedà, L., Caccamo, M. C., Fossi, M. C., Gai, F., Andaloro, F., Genovese, L., & Romeo, T. (2016). Intestinal alterations in European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) exposed to microplastics. *Environmental Pollution*, 212, 251–256.
5. *Ecotoxicological Effects of Microplastics in Marine Ecosystems*. (2019). Full Project Title.
6. Li, J. et al. (2016). Microplastics in freshwater systems: A review. *Water Research*, 94, 271–282.
7. *Microplastics and Associated Contaminants in the Aquatic Environment*. (2020).
8. Thompson, R. C. (2004). *Lost at Sea: Where Is All the Plastic?*
9. *A Scientific Perspective on Microplastics in Nature and Society*, 37–47-betlar.