

MIKROPLASTIK IFLOSLANISH VA UNING ATROF-MUHIT HAMDA INSON SALOMATLIGIGA TASIRI

Abdurahmonova Kabiraxon Saidmurod qizi

Namangan davlat pedagogika instituti

Biologiya yo‘nalishi 2-kurs talabasi

E-mail: abdurahmonovakabiraxon@gmail.com

Tel: +998507731126

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21058349>

Annotatsiya: Ushbu maqolada mikroplastik ifloslanish muammosi, uning kelib chiqish manbalari, tasnifi hamda atrof-muhit va inson salomatligiga ta’siri ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Shuningdek, mikroplastiklarning tarkibidagi zaharli kimyoviy moddalar va ularning inson organizmiga salbiy ta’siri, ko‘rib chiqilgan. Okeanlarning plastik chiqindilar bilan ifloslanishi va global iqlim o‘zgarishidagi roli ham tahlil etilgan. Maqolada muammoni kamaytirish bo‘yicha xalqaro hamkorlik va innovatsion texnologiyalarni joriy etish zarurligi asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: Mikroplastiklar, nanoplastiklar, plastik ifloslanish, ekologik muammo, okean ifloslanishi, kimyoviy zaharlanish, chiqindilar boshqaruvi

Annotation: The article provides a scientific analysis of the problem of microplastic pollution, its sources, classification, and its impact on the environment and human health. It also examines the toxic chemicals contained in microplastics and their negative effects on the human body. The pollution of oceans with plastic waste and its role in global climate change are also analyzed. The article emphasizes the necessity of international cooperation and the introduction of innovative technologies to reduce this problem.

Keywords: Microplastics, nanoplastics, plastic pollution, environmental problem, ocean pollution, chemical toxicity, waste management

Аннотация: В данной статье проводится научный анализ проблемы микропластикового загрязнения, его источников, классификации, а также влияния на окружающую среду и здоровье человека. Также рассматриваются токсичные химические вещества, содержащиеся в микропластике, и их негативное воздействие на организм человека. Анализируется загрязнение океанов пластиковыми отходами и их роль в глобальном изменении климата. В статье обосновывается необходимость международного сотрудничества и внедрения инновационных технологий для уменьшения данной проблемы.

Ключевые слова: Микропластики, нанопластики, пластиковое загрязнение, экологическая проблема, загрязнение океанов, химическое отравление, управление отходами

KIRISH: So‘nggi yillarda plastik chiqindilar bilan bog‘liq muammolar global ekologik tahdid darajasiga yetib bormoqda. Sanoat va iste‘mol hajmining keskin oshishi natijasida plastik mahsulotlardan foydalanish kengayib, ularning chiqindilari atrof-muhitda tez sur‘atlarda to‘planmoqda. Ayniqsa, mikroplastiklar — o‘lchami 5 millimetrdan kichik bo‘lgan plastik zarrachalar — ekologik tizimlar va inson salomatligi uchun jiddiy xavf tug‘diruvchi omil sifatida e’tirof etilmoqda. Ularning keng tarqalishi, uzoq muddat saqlanib qolishi va biologik zanjirlarga kirib borish xususiyati ushbu muammoning dolzarbligini yanada oshirmoqda. Mikroplastiklar suv, tuproq va atmosfera orqali osongina tarqalib, hatto eng chekka hududlarda ham aniqlanmoqda.

So‘nggi ilmiy tadqiqotlar ularning nafaqat dengiz organizmlarida, balki inson organizmida — o‘pka, qon va boshqa to‘qimalarda ham mavjudligini ko‘rsatmoqda. Bu esa mikroplastiklarning ta’siri faqat ekologik muammo bilan cheklanmasdan, global sog‘liq muammosiga aylanayotganini anglatadi. Mazkur maqolada mikroplastiklarning turlari, kelib chiqish manbalari, atrof-muhitda tarqalish xususiyatlari hamda ularning ekologik tizimlar va inson salomatligiga ko‘rsatadigan ta’siri ilmiy asosda tahlil qilinadi.

ASOSIY QISM: Mikroplastiklar — o‘lchami 5 millimetrdan kichik bo‘lgan plastik zarrachalar bo‘lib, ular nanoplastiklarni ham o‘z ichiga oladi. Mikroplastiklar odatda quyidagi to‘rtta asosiy toifaga ajratiladi:

- plastik granular, parcha va kukunlar — plastik mahsulotlar ishlab chiqarishda foydalanish uchun maxsus ishlab chiqariladigan mikroplastiklar;
- ataylab qo‘shiladigan birlamchi mikroplastiklar — kichik o‘lchamda bo‘lishi uchun maxsus ishlab chiqilgan va kosmetika yoki abraziv tozalovchi vositalarda qo‘llaniladigan zarrachalar;
- foydalanish jarayonida hosil bo‘ladigan ikkilamchi mikroplastiklar — plastik buyumlarning ishlatilish davomida yemirilishi va parchalanishi natijasida yuzaga keladi;
- parchalanish natijasida hosil bo‘ladigan ikkilamchi mikroplastiklar — katta plastik chiqindilarning chiqindixonalarda yoki atrof-muhitda parchalanishi natijasida hosil bo‘ladi, bu toifaga qayta ishlash jarayonida tasodifan yuzaga keladigan mikroplastiklar ham kiradi.

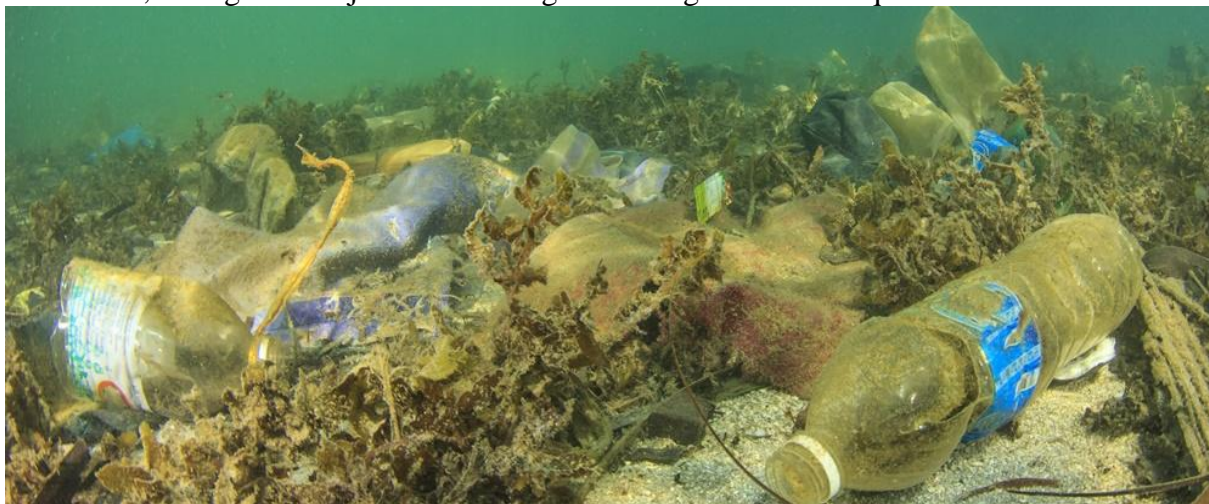
Mikroplastik ifloslanish dolzarb muammo hisoblanadi, chunki ularning atrof-muhitga chiqarilishi ortib bormoqda, ular uzoq vaqt saqlanib qoladi hamda inson va ekologik tizimlar uchun xavf tug‘diradi. Mikroplastiklar ikki yo‘l bilan paydo bo‘ladi: ular ataylab ishlab chiqariladi yoki katta plastik buyumlarning yemirilishi natijasida hosil bo‘ladi. Atrof-muhitga tushgach, ular juda barqaror bo‘lib, ularni to‘liq yo‘q qilish deyarli imkonsizdir. Vaqt o‘tishi bilan esa ular yanada mayda zarrachalarga parchalanadi. Har yili global miqyosda 3 million tonnadan ortiq mikroplastik atrof-muhitga chiqariladi. Ular Yerning barcha qit‘alarida, hatto eng chekka hududlarda ham aniqlangan. Shamol, daryolar va okean oqimlari orqali tarqalishi tufayli mikroplastik ifloslanish davlatlar chegarasidan oshib ketadigan global muammo hisoblanadi. Mikroplastiklarning atrof-muhitda to‘planishi va uzoq muddat saqlanib qolishi ularning ekologik tizimlar hamda inson salomatligiga ta’siri bo‘yicha jiddiy xavotir uyg‘otadi. Dastlabki tadqiqotlar asosan dengiz hayvonlari va laboratoriya organizmlariga qaratilgan bo‘lsa, so‘nggi yillarda mikroplastiklar inson o‘pkasida, qonida, ona sutida va hatto embrionlarda ham aniqlangan. Mikroplastiklarning xavfi faqat ularning fizik mavjudligi bilan bog‘liq emas, balki ular tarkibidagi kimyoviy moddalar bilan ham bog‘liq. Bu moddalar plastik ishlab chiqarishda qo‘shiladigan komponentlar hamda atrof-muhitdan plastik yuzasiga yopishadigan zaharli birikmalar (masalan, og‘ir metallar va organik ifloslantiruvchilar) bo‘lishi mumkin. Jumladan, bromlangan olovdan himoya qiluvchi moddalar, bisfenol A va polixlorlangan bifenillar mikroorganizmlar hamda inson salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Ular endokrin tizim buzilishlari, genetik shikastlanishlar, saraton kasalliklari va reproduktiv muammolarni keltirib chiqarishi mumkin.

Hozirgi vaqtda mikroplastiklardan kimyoviy moddalar ajralib chiqish mexanizmi to‘liq o‘rganilmagan bo‘lsa-da, ularni iste’mol qilish va hazm qilish jarayonida organizmga zarar yetkazishi mumkinligi haqidagi dalillar ortib bormoqda. Mikroplastiklarning turli xil kimyoviy tarkibi, shakli va o‘lchami ularning xavfini to‘liq baholashni murakkablashtiradi. Shunga qaramay, ilmiy tadqiqotlar mikroplastiklarning tirik organizmlar va inson salomatligiga salbiy ta’siri mavjudligini ko‘rsatmoqda. Mikro va nanoplastiklar global miqyosda keng ko‘lamli xavf tug‘dirmasligi mumkin, biroq yuqori darajadagi ta’sir mavjud bo‘lgan hududlarda (“xavf zonalari”) muammo mavjud. Agar zarur choralar ko‘rilmasa, bunday xavfli hududlar soni ortib boradi. Shu sababli mikroplastik ifloslanishning barqarorligi, xavfi va global xarakteri uni kamaytirish hamda oldini olish bo‘yicha choralar ko‘rishni talab etadi. Plastik ishlab chiqarish, ta’minot zanjirlari va chiqindilar savdosining global xarakteri sababli alohida davlatlar bu muammoni mustaqil ravishda hal qila olmaydi. Bundan tashqari, turli davlatlarda qabul qilinayotgan qonunchilik choralarning farqlanishi bozorlar o‘rtasida teng raqobatni qiyinlashtiradi. Shu bois mikroplastik ifloslanishga qarshi samarali kurashish uchun global darajada muvofiqlashtirilgan yondashuv zarur^[1]

Dengiz hayotiga inson ta’sirini o‘rgangan tadqiqotlarga ko‘ra, okeanlarning atigi 13 % qismi zarar ko‘rmagan. Hozirgi vaqtda inson faoliyati natijasida chiqarilgan karbonat angidridning chorak qismidan ko‘prog‘i okeanlar tomonidan yutiladi. So‘nggi 50 yil ichida okeanlar global isish natijasida hosil bo‘lgan ortiqcha issiqlikning qariyb 90 % ini o‘zlashtirgan. Ushbu issiqlikning

yarmi esa 1997-yildan keyin yutilgan. Bugungi kunda okeanlar 2000-yilga nisbatan kamida 15 % ko‘proq issiqlik energiyasini o‘zida saqlamoqda. Faqat oxirgi yigirma yil ichida ular butun Yer yuzidagi qazilma yoqilg‘ilar zaxirasidagi energiyadan uch baravar ko‘p qo‘shimcha energiyani o‘zlashtirgan.

Biroq karbonat angidridning bu darajada yutilishi “okean kislotalanishi” jarayonini keltirib chiqarmoqda. Bu jarayon suvning kislotalanishiga olib keladi va hayot ilk bor paydo bo‘lgan suv muhitlariga zarar yetkazadi. Bundan tashqari, fitoplanktonlarga ta’sir qilish orqali (ular havoga oltinugurt chiqarib, bulut hosil bo‘lishiga yordam beradi) okean kislotalanishi global haroratni yana 0,25–0,5 °C ga oshirishi mumkin.^[2] Dengiz muhitlarining ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik jihatlarini boshqarish uchun xalqaro, milliy va mintaqaviy ko‘plab kelishuvlar mavjud bo‘lishiga qaramay, hali amalga oshirilishi zarur bo‘lgan ishlar juda ko‘p va ular kechiktirib bo‘lmaydigan darajada muhimdir. Sababi oddiy: sog‘lom okeansiz Yer yuzida hayot mavjud bo‘la olmaydi. Okeanlar insoniyat uchun asosiy hayotni qo‘llab-quvvatlovchi tizim hisoblanadi. Ular biz nafas oladigan kislorodning qariyb 60 % ini ishlab chiqaradi, karbonat angidrid va zaharli moddalarni yutadi hamda milliardlab odamlarni oziq-ovqat bilan ta’minlaydi. Okeanlar Yer yuzidagi hayotning 80 % ini o‘z ichiga oladi va global iqlim tizimida muhim rol o‘ynaydi. Ushbu tizimlar izdan chiqsa, butun insoniyat hayoti xavf ostida qoladi. Just One Ocean tashkiloti okean bilan bog‘liq bir nechta asosiy muammolarni ajratib ko‘rsatadi: yashash muhitining o‘zgarishi, iqlim o‘zgarishi, suv haroratining ko‘tarilishi va ifloslanish, ortiqcha baliq ovlash hamda plastik ifloslanish. Agar bu muammolar davom etsa yoki ularning oldini olish bo‘yicha yetarli choralar ko‘rilmasa, hozirgi va kelajak avlodlarning farovonligi xavf ostida qolishi mumkin.^[4]



1-rasm. Okean tubida to‘plangan plastik chiqindilar va ularning mikroplastiklarga parchalanish jarayoni.^[6]

Dunyo bo‘yicha har yili 400 million tonnadan ortiq plastik ishlab chiqariladi. Ushbu ulkan miqdordagi plastikning juda kichik qismi — 0,5 % dan kamrog‘i — okeanlarga tushadi, biroq bu ham millionlab tonna plastik ifloslanishini anglatadi. Okean plastik ifloslanishining asosiy sababi chiqindilarning noto‘g‘ri boshqarilishidir. Plastik chiqindilar okeanga turli yo‘llar orqali kirib boradi, eng asosiy yo‘l esa daryolar hisoblanadi. Quruqlikda tashlab yuborilgan plastiklar yomg‘ir va suv oqimlari orqali daryolarga, keyinchalik esa okeanlarga olib chiqiladi. Ayniqsa, kuchli yomg‘ir va toshqinlar paytida bu jarayon yanada tezlashadi. Okeanga tushgan plastiklar turli hududlarda to‘planadi: ularning katta qismi qirg‘oq hududlariga chiqib qoladi yoki okean oqimlari ta’sirida ma’lum aylanish zonalarida, ya’ni girdoblarda yig‘iladi. Eng mashhur misollardan biri sifatida Tinch okeanidagi “Great Pacific Garbage Patch” hududi keltiriladi. Bu joy oddiy “plastik orol” emas, balki suv ichida tarqalgan plastik zarrachalardan iborat hududdir. Okean plastik ifloslanishining yana bir muhim jihati mikroplastiklar muammosidir. Katta plastik buyumlar vaqt o‘tishi bilan quyosh nuri, suv va mexanik ta’sir natijasida mayda zarrachalarga — mikroplastiklarga parchalanadi. Bu zarrachalar juda kichik bo‘lgani sababli ularni to‘liq tozalash deyarli imkonsiz bo‘lib, ular butun okean bo‘ylab tarqalib ketadi. Shu sababli okean plastik

ifloslanishi global ekologik muammo hisoblanadi. Plastik chiqindilar tabiatda juda sekin parchalanadi, uzoq muddat saqlanib qoladi va kichikroq zarrachalarga parchalanishda davom etadi. Bu esa dengiz ekotizimlariga, biologik xilma-xillikka va oxir-oqibat inson hayotiga salbiy ta’sir ko’rsatadi. Ushbu ekologik muammoni kamaytirish uchun plastik chiqindilar hajmini qisqartirish, ularni to’g’ri boshqarish hamda ishlab chiqarish va iste’mol darajasini kamaytirish zarur.^[3] Hozirgi kunda okeanlardagi plastik chiqindilar miqdori tobora ortib bormoqda. Beston Group kompaniyasi plastik chiqindilarni kamaytirishda piroliz texnologiyasini istiqbolli usullardan biri sifatida baholamoqda. Piroliz kislorodsiz muhitda yuqori harorat ta’sirida parchalanish jarayoni bo’lib, chiqindi plastmassani mazut va yonuvchi gazga aylantiradi. Ushbu ekologik toza texnologiya okeanlarga tushadigan plastik chiqindilar hajmini kamaytirishga hamda aylanma iqtisod tamoyillarini rivojlantirishga yordam beradi. Piroliz texnologiyasidan foydalanish orqali dunyo toza okeanlar va barqaror kelajak sari muhim qadam tashlashi mumkin.^[5]

XULOSA: Xulosa qilib aytganda, mikroplastik ifloslanish bugungi kunda dunyo miqyosidagi eng jiddiy ekologik muammolardan biri hisoblanadi. Plastik chiqindilarning ortib borishi natijasida mikroplastik zarrachalar suv, tuproq va atmosfera muhitida keng tarqalmoqda. Bu esa nafaqat tabiat va dengiz ekotizimlariga, balki inson salomatligiga ham salbiy ta’sir ko’rsatmoqda. Ayniqsa, mikroplastiklarning oziq-ovqat zanjiri orqali tirik organizmlarga kirib borishi katta xavf tug’diradi. Okeanlarning plastik chiqindilar bilan ifloslanishi ekologik muvozanatning buzilishiga sabab bo’lib, dengiz hayvonlari va suv resurslariga zarar yetkazmoqda. Shu sababli plastik chiqindilarni kamaytirish, ularni qayta ishlash tizimini rivojlantirish hamda aholining ekologik madaniyatini oshirish muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, davlatlar o’rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish va zamonaviy texnologiyalardan foydalanish orqali mikroplastik ifloslanishning oldini olish mumkin. Kelajakda atrof-muhitni asrash va sog’lom hayotni ta’minlash uchun ushbu muammoga jiddiy e’tibor qaratish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati:

1. Rognerud I., Hurley R.R., Lusher A., Brate I.L.N. Addressing Microplastics in a Global Agreement on Plastic Pollution. Nordic Council of Ministers, 2023.

2. Wallace-Wells D. *The Uninhabitable Earth: Life After Warming*. New York: Tim Duggan Books, 2019.

3. United Nations Environment Programme (UNEP). *From Pollution to Solution: A Global Assessment of Marine Litter and Plastic Pollution*. Nairobi: UNEP, 2021.

Foydalanilgan saytlar:

4.<https://justoneocean.org/ocean-issues>

5.<https://www.bestongroup.com/>

6.<https://blog.dhigroup.com/>