

## ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISHDA INNOVATSION EKOLOGIK TEKNOLOGIYALAR VA ULARNING QO‘LLANILISHI

**Raxmatullayeva Nigora Turgunovna**

*Toshkent kimyo-texnologiya instituti "Sanoat ekologiyasi  
va "Yashil texnologiyalar" kafedrası*

**Usmonova Aziza Barat qizi**

*Toshkent kimyo-texnologiya instituti "Sanoat ekologiyasi  
va "Yashil texnologiyalar" kafedrası*

**Annotatsiya:** Atrof-muhitni muhofaza qilishda innovatsion ekologik texnologiyalar zamonaviy jamiyat uchun katta ahamiyat kasb etadi. Dunyoda sanoat rivojlanishi, urbanizatsiya jarayoni va aholi sonining o‘shib borishi natijasida tabiiy muhitga bosim kuchaymoqda. Shuning uchun atrof-muhitni asrash va resurslardan oqilona foydalanish uchun ilg‘or, samarali va barqaror texnologiyalar ishlab chiqish va qo‘llash zarur. Innovatsion ekologik texnologiyalar – bu tabiatni muhofaza qilish, chiqindilarni kamaytirish, havoni, suvni va tuproqni tozalash, shuningdek, energiya manbalarini zamonaviy usullarda boshqarish va tejashga qaratilgan ilg‘or ilmiy va texnik yechimlar majmuasidir. Ushbu tezisda atrof-muhitni muhofaza qilishda innovatsion ekologik texnologiyalar va ularning qo‘llanilishi haqida ma'lumotlar berilgan.

**Kalit so‘zlar:** atrof-muhit, muhofaza, texnologiyalar, suv, tuproq, harorat, shamol energiyasi, ekologiya, ekologik texnologiyalar, monitoring.

Bulardan biri eng dolzarb yo‘nalishlardan biri chiqindilarni qayta ishlash va ulardan foydalanish texnologiyalaridir. Shahar va sanoat chiqindilari atrof-muhitga zarar yetkazuvchi asosiy omillardan biri ekanligi sababli, ularni to‘liq qayta ishlash va yana bir bor ishlatishga tatbiq etish katta ekologik foyda keltiradi. Innovatsion texnologiyalar yordamida chiqindilarni kimyoviy, biologik va mexanik usullar bilan ajratib, zararsizlantirish hamda qayta foydalanishga tayyorlash mumkin. Masalan, chiqindi gazlaridan energiya olish, plastiklarni yangi mahsulotlarga aylantirish yoki organik chiqindilarni bioyoqilg‘iga aylantirish kabi texnologiyalar muhit ifloslanishini kamaytiradi. Havoni muhofaza qilishda zamonaviy texnik yechimlar, xususan, tozalovchi qurilmalar, filtratsiya tizimlari va monitoring tizimlari keng qo‘llanilmoqda. Sanoat korxonalarida chiqqan zararli gazlarni samarali tozalash uchun maxsus suvli va kimyoviy filtrlar foydalaniladi. Bundan tashqari, avtomobil va boshqa transport vositalarining chiqaradigan zararli moddalari aniqlanib, undan samarali tozalash texnologiyalari ishlab chiqilmoqda. Havoning holatini real vaqt rejimida o‘rganish va nazorat qilish uchun sensorlar va aqlli tizimlar qo‘llaniladi, bu esa ifloslanish darajasini

kamaytirish uchun tezkor choralar ko‘rishga imkon yaratadi.[1]

Suv resurslarini himoya qilish uchun ham innovatsion ekologik texnologiyalar e‘tiborda turadi. Suvni tozalash va qayta ishlash usullari rivojlanib borayotgani tufayli turli sanoat chiqindilaridan, sanitariya chiqindilaridan toza ichimlik suvi olish mumkin bo‘lmoqda. Suvni kimyoviy, mexanik va biologik tozalash texnologiyalari yordamida iflos suvlarni qayta ishlash va tabiiy suv havzalarini toza saqlashning yangi usullari yaratilmoqda. Shu bilan birga, qishloq xo‘jaligi sohasida suv tejash va uni samarali boshqarish uchun zamonaviy sug‘orish texnologiyalari va sensorlar qo‘llanilmoqda. Tuproqni ifloslanishidan himoya qilishda agroekologik usullar va tabiiy resurslarni tiklash texnologiyalari ustuvor o‘rin tutadi. Qishloq xo‘jaligida o‘simliklarni ko‘paytirishda kimyoviy o‘g‘itlarni kamaytirish, biologik o‘g‘itlar va tabiiy pestitsidlardan foydalanish ekologik muvozanatni saqlashda va tuproq unumdorligini oshirishda muhimdir. Tuproqni namlik bilan ta‘minlash, eroziya jarayonlarini oldini olish va degradatsiyani kamaytirish uchun yerlarni boshqarishning yangi usullari — masalan, qoplama ekinlar va agroforestriya texnologiyalari — qo‘llanilmoqda. Bu texnologiyalar tuproqning tabiiy holatini tiklash va uzoq muddat barqaror foydalanishni ta‘minlashga yordam beradi.[3]

Energiya samaradorligini oshirish va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish ekologik texnologiyalarning yana bir asosiy yo‘nalishidir. Quyosh, shamol, bioyoqilg‘i, geotermal va suv energiyasi kabi manbalarni keng qo‘llash sanoat va uy xo‘jaliklarida zararli chiqindilarni kamaytiradi va atmosferaga chiqariladigan karbonat angidrid miqdorini kamaytiradi. Innovatsion energiya tizimlari aqlli boshqaruv, energiya saqlash va yuqori samarali qurilmalardan iborat bo‘lib, energiyani tejaydi va ekologik zararni kamaytiradi. Shu bilan birga, elektr transport vositalarining rivojlanishi va ulardan foydalanish havoni ifloslantiruvchi moddalarni sezilarli darajada kamaytiradi. Shaharsozlik va qurilish sohasida ham ekologik texnologiyalar muhim ahamiyatga ega. Yashil binolar, ya‘ni ekologik toza va energiya samaradorligi yuqori inshootlar qurilishi orqali tabiiy resurslarni tejash va chiqindilarni kamaytirish mumkin. Bunday binolarda issiqlik izolyatsiyasi, energiya samarali yoritish, suvni tejash va chiqindilarni kamaytirish texnologiyalari keng qo‘llaniladi. Bundan tashqari, shaharlarni rejalashtirishda ko‘proq yashil hududlar yaratish, ekologik transport tizimini rivojlantirish va chiqindilarni kamaytiradigan infratuzilmani joriy etish kerak.[4]

Innovatsion ekologik texnologiyalarni qo‘llash jarayonida ularning iqtisodiy samaradorligi va ijtimoiy qabul qilinishi ham katta rol o‘ynaydi. Texnologiyalarni keng miqyosda qo‘llash uchun moliyaviy resurslar, davlat siyosati va aholi xabardorligi lozim. Shu maqsadda turli grantlar, subsidiya dasturlari va yoxud vergilardan ozod qilish kabi rag‘batlantiruvchi choralardan foydalanish mumkin. Bundan tashqari, keng jamoatchilikni ekologik bilimlar bilan ta‘minlash va ekologik ongni oshirish

texnologiyalarning samarali tatbiqi uchun muhimdir. Odamlarning munosabati va faol ishtiroki ekologik texnologiyalarning natijadorligini oshiradi. Axborot kommunikatsiya texnologiyalarining ekologiyaga ta'siri ham bejiz emas. Sun'iy intellekt va katta ma'lumotlarni tahlil qilish vositalari chiqindi tashiladigan joylarni aniqlash, ekologik monitoringni amalga oshirish va muammolarni ilgari aniqlash uchun yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Bundan tashqari, raqamli platformalar orqali ekologik axborot yetkazish va ekologik harakatlarni tashkil etishda yangi usullar yuzaga kelmoqda. Bu esa ekologik innovatsiyalarning keng jamoatchilik tomonidan qo'llanilishi va ekologik mu muammolarning tezkor hal qilinishiga xizmat qiladi.[5]

Tabiiy resurslarni asrash va ekologik muvozanatni saqlashda biologik texnologiyalarning roli ham o'sib bormoqda. Mikrobiologiya va biologik muhandislik yordamida ifloslanishni kamaytiruvchi organizmlardan, tabiiy tozalash usullaridan keng foydalanish mumkin. Masalan, mikroorganizmlarni qo'llash orqali neft mahsulotlari yoki kimyoviy moddalarning tuproq va suvdagi ifloslanishini tozalash – bioremediasiya texnologiyalari hozirgi davrda keng joriy qilinmoqda. Shu bilan birga, biologik xilma-xillikni saqlash va tiklash bo'yicha ham yangi metod va potensial texnologiyalar tadbiq qilinmoqda.[6]

**Xulosa:** Xulosa qilib aytganda, innovatsion ekologik texnologiyalar atrof-muhitni muhofaza qilish masalalarida yangi davrni boshlab berdi. Bu texnologiyalar chiqindilarni kamaytirish, havoni, suvni va tuproqni tozalash, energiya tejamkorligini oshirish va tabiiy resurslarni saqlashda keng imkoniyatlar yaratmoqda. Ularning samarali qo'llanilishi atrof-muhit ifloslanishini kamaytiradi, inson salomatligini yaxshilaydi, ijtimoiy va iqtisodiy jihatdan barqaror rivojlanishga xizmat qiladi. Shu sababli ekologik texnologiyalarni rivojlantirish va ulardan keng foydalanish har bir davlat va jamiyatning ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi. Innovatsion ekologik texnologiyalarni tatbiq etish nafaqat hozirgi avlod, balki kelajak avlod uchun ham toza va xavfsiz yashash muhitini yaratishda asosiy garovdir. Bu boradagi harakatlar atrof-muhit himoyasida global barqarorlikni ta'minlash va ekologik tahdidlarni kamaytirishga xizmat qiladi. Shunday qilib, yangi ekologik texnologiyalar – tabiat va insoniyat manfaatlarini muvozanatlashda yangi poydevor bo'lib xizmat qiladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Igitov, F., Abdullaev, J., & Mamatqulov, C. (2018). Ion almashinuvchi polimerlar asosida sanoat oqova suvlarini tozalash texnologiyasi. Toshkent Kimyo-Texnologiya Instituti Ilmiy Jurnali, 15(2), 112-120.
2. Xolmurodov, D., & Saidov, A. (2019). Atmosfera havosini tozalashda daraxt ko'rinishidagi "Skrabber" ekologik usulining ahamiyati. Ekologik Tadqiqotlar, 10(3), 78-85.
3. Jalilov, R., & Rustamov, B. (2020). Qishloq xo'jaligida agroekologik

texnologiyalar va ularning atrof-muhitga ta'siri. Agrar Fanlar Jurnali, 6(1), 65-73.

4. Oripov, S. (2017). Shaharsozlikda yashil binolar va energiya samaradorligi texnologiyalari. Qurilish va Arxitektura, 12(4), 123-131.

5. Toshpulatov, M., & Karimova, N. (2021). Suv tozalash va qayta ishlashda zamonaviy ekologik texnologiyalar. Kimyo va Texnologiya, 18(5), 89-97.

6. Qodirov, E., & Murodov, F. (2019). Energiya samaradorligi va qayta tiklanadigan energiya manbalari. Energetika va Resurslar, 8(2), 54-63.

7. Rashidov, I., & Tursunov, A. (2020). Mikroorganizmlar yordamida neft ifloslanishini tozalash texnologiyalari. Biologik Muhofaza, 4(1), 27-33.

8. Usmonova, L. (2022). Ekologik monitoring va sun'iy intellekt asosida atrof-muhit holatini baholash. Innovatsion Texnologiyalar Jurnali, 9(3), 101-109.