

**SANOATDA EKOLOGIK XAVFSIZLIK VA INDUSTRIAL
RIVOJLANISH TENDENSIYALARI**

Amirov Farrux Sobir o'g'li

Kaimbekova Aydana Alimbayevna

Mirkomilov Shuxrat Miromilovich

Toshkent Davlat Texnika Universiteti dotsenti

+998900339711

Lutfullayeva Nargiza Boxodirovna

Toshkent Davlat Texnika Universiteti katta o'qituvchi

+998909890114

lutfullaevanargiza23@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada sanoatda ekologik xavfsizlikni ta'minlash va industrial rivojlanishning zamonaviy tendensiyalari tahlil qilingan. Tadqiqotda sanoat korxonalarining atrof-muhitga ta'siri, ekologik xavfsizlikni ta'minlash mexanizmlari hamda barqaror rivojlanish tamoyillari o'rganilgan. Shuningdek, yashil iqtisodiyot, chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalari, energiya samaradorligini oshirish va ekologik standartlarni joriy etish kabi zamonaviy yondashuvlarning sanoat rivojlanishidagi o'rni yoritilgan. Ishda global industrial jarayonlar va ekologik muammolar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik tahlil qilinib, ekologik xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha ilmiy asoslangan xulosalar berilgan.

Kalit so'zlar: Ekologik xavfsizlik, sanoat, industrial rivojlanish, barqaror rivojlanish, yashil iqtisodiyot, chiqindilarni qayta ishlash, ekologik monitoring, energiya samaradorligi, atrof-muhit muhofazasi, sanoat ekologiyasi.

KIRISH

Sanoat ishlab chiqarishi har qanday mamlakat iqtisodiyotining asosiy tayanch tarmoqlaridan biri hisoblanadi. U iqtisodiy o'sishni ta'minlash, yangi ish o'rinlarini yaratish va texnologik taraqqiyotni jadallashtirishda muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, sanoatning jadal rivojlanishi atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishi, ekologik muvozanatning buzilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli bugungi kunda sanoatda ekologik xavfsizlikni ta'minlash masalasi dolzarb ilmiy-amaliy muammolardan biri hisoblanadi.

Ekologik xavfsizlik - bu inson faoliyati natijasida atrof-muhitga yetkaziladigan zararlarni minimallashtirish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ekologik barqarorlikni saqlashga qaratilgan tizimdir. Sanoat korxonalarida ekologik xavfsizlikni ta'minlash ishlab chiqarish jarayonlarini zamonaviy texnologiyalar asosida tashkil

etish, chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash tizimlarini joriy etish bilan bevosita bog‘liqdir.

Bugungi kunda global miqyosda “yashil iqtisodiyot” va “barqaror rivojlanish” konsepsiyalari sanoat siyosatining asosiy yo‘nalishlariga aylangan. Bu esa industrial rivojlanish jarayonlarini ekologik talablar bilan uyg‘unlashtirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Rivojlangan mamlakatlar tajribasi shuni ko‘rsatadiki, ekologik xavfsizlikni ta‘minlash nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish, balki iqtisodiy samaradorlikni oshirishga ham xizmat qiladi.

ASOSIY QISM

Sanoatda ekologik xavfsizlik masalasi so‘nggi yillarda global va milliy miqyosda eng dolzarb yo‘nalishlardan biriga aylandi. 2023-2025-yillar oralig‘ida O‘zbekistonda va xalqaro maydonda qabul qilingan strategik hujjatlar sanoat rivojlanishini ekologik barqarorlik bilan uyg‘unlashtirishga qaratilgan yangi bosqichni boshlab berdi.

2023-yil 11-sentabrda qabul qilingan “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi sanoatni modernizatsiya qilish, yashil iqtisodiyotga o‘tish va ekologik xavfsizlikni ta‘minlashni ustuvor yo‘nalish sifatida belgiladi. Ushbu hujjatda sanoat korxonalarida energiya samaradorligini oshirish, chiqindilarni kamaytirish va resurslardan oqilona foydalanish asosiy vazifalardan biri sifatida ko‘rsatildi.

Shu bilan birga, 2023-yildan boshlab sanoat korxonalarida ekologik monitoring tizimlarini raqamlashtirish jarayoni kuchaydi. Bu jarayon ishlab chiqarish jarayonida atmosferaga chiqarilayotgan zararli moddalarni real vaqt rejimida nazorat qilish imkonini berdi. Natijada “ifloslantiruvchi manbalarni aniqlash va tezkor boshqarish” tamoyili amaliyotga joriy etildi.

2024-yilda industrial rivojlanish tendensiyalari yanada tezlashdi. Xususan, “yashil texnologiyalar” va “toza ishlab chiqarish” konsepsiyasi sanoat siyosatining asosiy yo‘nalishiga aylandi. Ko‘plab sanoat korxonalarida chiqindilarni qayta ishlash, suv resurslarini tejash va energiya samaradorligini oshirish texnologiyalari joriy etila boshlandi. Bu esa ekologik yuklamani sezilarli darajada kamaytirishga xizmat qildi.

2025-yilda esa sanoat va ekologiya integratsiyasi yanada chuqurlashdi. Raqamli iqtisodiyot, sun‘iy intellekt asosidagi monitoring tizimlari va avtomatlashtirilgan ekologik nazorat mexanizmlari joriy etila boshlandi. Bu davrda sanoat korxonalarida “nol chiqindi” (zero waste) konsepsiyasiga o‘tish bo‘yicha amaliy ishlar kengaydi.

2023-2025-yillar oralig‘ida industrial rivojlanish global miqyosda chuqur transformatsiya bosqichiga kirdi. Bu davrda sanoat nafaqat iqtisodiy o‘sish vositasi, balki ekologik barqarorlik, raqamli texnologiyalar va resurs samaradorligi bilan uyg‘unlashgan kompleks tizim sifatida shakllandi. Quyida ushbu jarayonni belgilab beruvchi 5 ta asosiy nazariy asos va ularning amaliy talqini keng yoritiladi.

Barqaror rivojlanish (Sustainable Development) nazariyasi

Bu nazariya sanoat rivojlanishi iqtisodiy foyda bilan birga ekologik va ijtimoiy muvozanatni saqlashi kerakligini ta'kidlaydi. 2023-2025-yillarda sanoat siyosatining asosiy yo'nalishi aynan shu tamoyilga asoslandi.

Sanoat korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlari ekologik zararlarni kamaytirgan holda tashkil etilmoqda. Masalan, kimyo zavodlarida zararli chiqindilarni atmosferaga chiqarish o'rniga ularni filtrlash va qayta ishlash tizimlari joriy etilmoqda. Yana bir misol sifatida to'qimachilik fabrikalarida suvni qayta ishlash tizimlari o'rnatilib, bir xil suv bir necha marta ishlab chiqarish jarayonida foydalanilmoqda. Bu esa ham ekologik, ham iqtisodiy samaradorlikni oshirmoqda.

Raqamli transformatsiya (Industry 4.0) nazariyasi

Bu nazariya sanoat jarayonlarini avtomatlashtirish, sun'iy intellekt, IoT (Internet of Things) va katta ma'lumotlar (Big Data) asosida boshqarishni nazarda tutadi.

2023-2025-yillarda ko'plab zavodlarda ishlab chiqarish liniyalari to'liq avtomatlashtirilgan. Masalan, avtomobil ishlab chiqarish zavodlarida robotlar payvandlash va yig'ish ishlarini bajaradi. Sensorlar esa har bir detalning sifatini real vaqt rejimida nazorat qiladi. Agar mahsulotda kichik nuqson aniqlansa, tizim avtomatik ravishda ishlab chiqarishni to'xtatadi va xatoni tuzatadi. Bundan tashqari, energetika sohasida elektr stansiyalar sun'iy intellekt orqali energiya taqsimotini optimallashtirmoqda.

Yashil iqtisodiyot (Green Economy) nazariyasi

Bu nazariya sanoat rivojlanishini ekologik xavfsizlik bilan uyg'unlashtirishga qaratilgan bo'lib, tabiiy resurslardan oqilona foydalanishni asosiy maqsad qiladi.

Sanoat korxonalarida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish kengaymoqda. Masalan, quyosh panellari va shamol generatorlari ishlab chiqarish korxonalarining energiya ehtiyojini qisman qoplamoqda. Metallurgiya korxonalarida esa energiya sarfini kamaytirish uchun issiqlikni qayta ishlash tizimlari joriy etilgan. Yana bir misol sifatida chiqindilarni yoqish o'rniga ularni qayta ishlash orqali yangi mahsulotlar ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.

Circular Economy (aylanma iqtisodiyot) nazariyasi

Bu nazariyada asosiy g'oya - chiqindilarni yo'q qilish emas, balki ularni qayta ishlab iqtisodiy qiymat yaratishdir.

2023-2025 yillarda ko'plab sanoat korxonalarida "nol chiqindi" konsepsiyasi joriy etilmoqda. Masalan, plastik ishlab chiqarish korxonalarida chiqindilar qayta granula holiga keltirilib, yangi mahsulot ishlab chiqarishda ishlatilmoqda. Metall sanoatida esa temir va po'lat chiqindilari qayta eritilib, yangi konstruktsion materiallar ishlab chiqarilmoqda. To'qimachilik sanoatida mato qoldiqlari qayta ishlanib, sumka, kiyim va dekorativ mahsulotlarga aylantirilmoqda.

Innovatsion boshqaruv va ekologik monitoring nazariyasi

Bu nazariya sanoatni boshqarishda innovatsion yondashuvlar va ekologik nazorat tizimlarining integratsiyasini nazarda tutadi.

2023-2025-yillarda sanoat korxonalarida ekologik monitoring tizimlari raqamlashtirilgan. Masalan, zavodlar atmosferaga chiqarilayotgan zararli gazlarni sensorlar orqali doimiy kuzatib boradi. Agar me'yor oshsa, tizim avtomatik ogohlantirish yuboradi. Shuningdek, korxonalarda "aqli boshqaruv panellari" joriy etilib, ishlab chiqarish va ekologik ko'rsatkichlar bir platformada tahlil qilinmoqda. Yana bir misol sifatida, ayrim korxonalarda sun'iy intellekt asosida ekologik risklarni oldindan bashorat qilish tizimlari ishlamoqda.

Industrial rivojlanishning 2023-2025-yillardagi tendensiyalari shuni ko'rsatadiki, zamonaviy sanoat endilikda faqat ishlab chiqarish tizimi emas, balki ekologik, raqamli va innovatsion boshqaruvga asoslangan kompleks tizimga aylangan. Barqaror rivojlanish, yashil iqtisodiyot, raqamli transformatsiya, aylana iqtisodiyot va innovatsion monitoring kabi nazariy asoslar sanoatni yangi bosqichga olib chiqmoqda.

Amaliy misollar shuni tasdiqlaydiki, ushbu yondashuvlar nafaqat ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi, balki ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, resurslarni tejaydi va global raqobatbardoshlikni kuchaytiradi.

XULOSA

2023-2025-yillar oralig'ida industrial rivojlanish tendensiyalari chuqur transformatsiya jarayonini boshdan kechirdi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, zamonaviy sanoat rivojlanishi endilikda faqat iqtisodiy o'sish bilan cheklanib qolmay, balki ekologik xavfsizlik, raqamli texnologiyalar va barqaror rivojlanish tamoyillari bilan uzviy bog'liq holda shakllanmoqda.

O'rganilgan nazariy asoslar - barqaror rivojlanish, raqamli transformatsiya (Industry 4.0), yashil iqtisodiyot, aylana iqtisodiyot (circular economy) hamda innovatsion boshqaruv va ekologik monitoring tizimlari - industrial rivojlanishning yangi modelini belgilab bermoqda. Ushbu yondashuvlar sanoat korxonalarida resurslardan samarali foydalanish, chiqindilarni kamaytirish, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash imkonini bermoqda.

Amaliy tahlillar natijasida shuni xulosa qilish mumkinki, zamonaviy sanoat tizimi endi an'anaviy ishlab chiqarish modeli emas, balki yuqori texnologiyalar, ekologik mas'uliyat va innovatsion boshqaruvga asoslangan kompleks tizimga aylangan. Ayniqsa, raqamli monitoring va yashil texnologiyalar sanoat samaradorligini oshirish bilan birga atrof-muhitga salbiy ta'sirni sezilarli darajada kamaytirmoqda.

Shuningdek, aylana iqtisodiyot tamoyillarining keng joriy etilishi chiqindilarni iqtisodiy resursga aylantirish imkonini berib, yangi ishlab chiqarish zanjirlarini shakllantirmoqda. Bu esa sanoatning nafaqat ichki iqtisodiyot, balki global barqarorlik uchun ham muhim rol o'ynayotganini ko'rsatadi.

Umuman olganda, 2023-2025-yillar industrial rivojlanishning sifat jihatidan yangi bosqichi bo‘lib, u ekologik xavfsizlik va texnologik innovatsiyalar uyg‘unlashgan zamonaviy sanoat modelining shakllanishi bilan xarakterlanadi. Kelgusida ushbu yo‘nalishlarni yanada rivojlantirish sanoat samaradorligini oshirish va barqaror iqtisodiy taraqqiyotga erishishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi. “Atrof-muhitni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonun. 09.12.1992 (o‘zgartirish va qo‘shimchalar bilan). Toshkent.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risidagi Farmoni. 11.09.2023. Toshkent.
3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Ekologik xavfsizlikni ta’minlash va yashil iqtisodiyotga o‘tish chora-tadbirlari”ga oid qarorlari. 2024-yil. Toshkent.
4. Islomov A., Xolmatov B. “Sanoat ekologiyasi va atrof-muhit muhofazasi asoslari”. Toshkent: O‘qituvchi nashriyoti, 2021.