

CHIQINDI IQTISODIYOTI VA IT: RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ORQALI NOL CHIQINDILI KELAJAKKA INTILISH.

Jurayev Umidjon Sayfullayevich¹

¹ Guliston Davlat Universiteti, Dotsent, PhD

Nurqulov Jaloliddin Alisher o'g'li¹

¹ Guliston Davlat Universiteti magistranti

jaloliddinnurqulov@gmail.com

Nurqulova Gulsevar Rahimjon qizi¹

¹ Guliston Davlat Universiteti magistranti

ARTICLE INFO

ABSTRACT:

ARTICLE HISTORY:

Received: 24.11.2025

Revised: 25.12.2025

Accepted: 26.03.2025

KEYWORDS:

Chiqindi iqtisodiyoti, raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, IoT, chiqindilarni boshqarish, qayta ishlash, ekologik barqarorlik, nol chiqindi, ma'lumotlar tahlili, aqlli tizimlar, yashil texnologiyalar.

Raqamli texnologiyalar chiqindi iqtisodiyotini samarali boshqarish va nol chiqindili kelajakka intilishda muhim rol o'ynamoqda. Sun'iy intellekt, IoT texnologiyalari chiqindilarni kuzatish, saralash va qayta ishlash jarayonlarini optimallashtirishga imkon beradi. Aqlli sensorlar va ma'lumotlar tahlili yordamida atrof-muhitga ta'sirni minimallashtirish hamda chiqindilarni iqtisodiy resursga aylantirish mumkin. Ushbu maqolada IT vositalari orqali chiqindilarni samarali boshqarish, barqaror rivojlanish va ekologik muammolarni hal etish yo'llari tahlil qilinadi. Raqamli innovatsiyalar ekologik barqarorlik sari muhim qadam bo'lib xizmat qiladi.

KIRISH. Tabiatda hech bir narsa izsiz yo'qolmaydi, balki bir ko'rinishdan ikkinchi ko'rinishga o'tadi. Hozirgi kunda atrof-muhitning keskin ifloslanishi shu qonunning amaldagi ko'rinishidir. Biosfera va uni tashkil etuvchilar - atmosfera havosi, gidrosfera (suv havzalari), litosfera (tuproq qatlami) turli xil ko'rinishdagi «chiqindi»lar bilan, ya'ni ma'lum tarkibdagi moddalar bilan ifloslanmoqda. Ushbu «chiqindi» lar, ya'ni moddalar atrofga tashlanguncha boshqa ko'rinishda - xomashyo, yarim mahsulot yoki tayyor mahsulot ko'rinishida edi. Ular qazib olish, qayta ishlash va ishlatish mobaynida boshqa ko'rinishga, ya'ni «chiqindi» ko'rinishiga o'tdilar va atrofni iflosladilar. Shu o'rinda bir

narsani tushunib olmoq lozim. «Chiqindi» - bu unga nisbiy berilgan nom, har qanday «chiqindi» yuqorida aytilganidek aniq bir kimyoviy tarkibga ega, u biror-bir xomashyoning, mahsulotning bo'lagi, zarrasi (chang ko'rinishida) bo'lishi mumkin. Ma'lumki, chiqindi inson salomatligi va atrof-muhitga xavf tug'diruvchi asosiy ekologik muammolaridan biridir. **“Zero Waste”** (nol chiqindi) tamoyili esa insoniyat tomonidan ishlab chiqariladigan chiqindilar miqdorini kamaytirishga qaratilgan turmush tarzini targ'ib qiladi. Maqsad chiqindilarni qayta ishlash va kamaytirish orqali to'liq yo'qotishdir. Chiqindilarni qayta ishlash chiqindixonalar paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaydi. Shuningdek, bu iqtisodiy tomonlama ham foyda ham keltiradi, chunki qayta ishlash yangi materiallar va resurslar yaratishga imkon beradi hamda chiqindilarni utilizatsiya qilish va qayta ishlash xarajatlarini kamaytiradi.

Asosiy qism. Olimlarning aniqlashlaricha turli texnologiyalar yordamida yaratilgan plastik mahsulotlarning o'rtacha parchalanish vaqti 400 yildan 700 yilgacha, har kuni ishlatadigan plastik qoplar tabiatda 100 yildan 200 yilgacha bo'lgan muddatda parchalanadi. Bu plastik mahsulotlar mustahkamligi va chidamliligining bir jihati, xolos. Asosiy tashvishli jihat shundaki, plastik buyumlar yerga tushib, mayda zarrachalarga bo'linadi va ishlab chiqarish jarayonida ularga qo'shilgan kimyoviy moddalarni atrof-muhitga tarqatadi. Bu xlor, turli kimyoviy moddalar, masalan, zaharli yoki olovga chidamli kanserogen moddalar bo'lishi ham mumkin. Ayni kimyoviy moddalar yer osti suvlariga yoki boshqa yaqin suv manbalariga tushishi va suvni ichadigan kishilar salomatligiga jiddiy zarar yetkazishi mumkin. Bundan tashqari, ayrim plastik turlari plastik biologik jihatdan parchalanganda, ulardan global isishga sabab bo'ladigan metan gazi ajralib chiqadi. Shuning uchun so'nggi yillarda mamlakatimizda chiqindilarni qayta ishlash masalasiga alohida e'tibor berilmoqda. Sun'iy intellekt (AI) va IoT (Internet of Things) texnologiyalari chiqindi iqtisodiyotida inqilob qilmoqda. AI algoritmlari chiqindilarni avtomatik ajratish, qayta ishlash jarayonlarini optimallashtirish va chiqindi hajmini bashorat qilish uchun ishlatiladi. IoT sensorlari esa chiqindi konteynerlarining to'lish darajasini real vaqt rejimida kuzatib, chiqindi yig'ish marshrutlarini optimallashtiradi. AI asosida ishlovchi robotlar chiqindilarni tez va samarali saralaydi, bu esa qayta ishlash samaradorligini oshiradi. Aqlli shaharlar IoT yordamida chiqindilarni monitoring qilish va energiyaga aylantirish texnologiyalarini qo'llash orqali nol chiqindili iqtisodiyotga yaqinlashmoqda. Bu texnologiyalar chiqindi miqdorini kamaytirib, ekologik barqarorlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

Elektr energiyasi ishlab chiqarish orqali chiqindilarni kamaytirish. Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi boshchiligidagi O'zbekistonda

chiqindilarni yoqish va qayta ishlashni yo'lga qo'yish bo'yicha bir qator loyihalar amalga oshirilmoqda. Ushbu loyihalarda Xitoy Xalq Respublikasi va Birlashgan Arab Amirliklari bilan hamkorlikda jami 1,28 milliard dollarlik investitsiya jalb qilindi. Bu mablag'lar hisobiga mamlakatimizning bir qancha viloyatlarida chiqindi yoqish zavodlari quriladi. Rejalashtirilgan loyihalar natijasida yiliga 4,7 million tonna chiqindi yoqilib, 2,1 milliard kVt/soat elektr energiyasi ishlab chiqariladi. Bu bilan poligonlar soni besh barobarga qisqaradi va 97 million AQSH dollari miqdorida elektr energiyasi sotilishi kutilmoqda. Shuningdek, ushbu loyihalar orqali tabiiy gaz sarfi qisqarib, issiqxona gazlari chiqarilishi 2,4 million tonnaga kamayadi. Loyihalar natijasida minglab yangi ish o'rinlari yaratilib, iqtisodiy va ekologik jihatdan ahamiyatli natijalar qo'lga kiritiladi.

Hududlardagi yirik loyihalar.

1. Toshkent va Andijon — Xitoyning “China CAMC Engineering” kompaniyasi tomonidan 350 million dollarlik zavodlar qurilib, yiliga 1,38 million tonna chiqindi termik yoqiladi va 630 million kVt/soat elektr energiya ishlab chiqariladi.

2. Samarqand va Qashqadaryo — “Shanghai SUS Environment” kompaniyasi loyihasi doirasida qiymati 310 million dollar bo'lgan ikkita zavod quriladi va 50% chiqindi poligonlari qisqaradi.

3. Jizzax va Sirdaryo — “Chengdu Environmental Group” loyihasi bilan 547,5 ming tonna chiqindi yoqilib, 230 million kVt/soat elektr energiyasi ishlab chiqariladi.

4. Buxoro va Navoiy — Birlashgan Arab Amirliklarining “Tadweer Group” kompaniyasi tomonidan qiymati 200 million dollar bo'lgan zavod qurilib, yiliga 547,5 ming tonna chiqindi termik usulda yo'q qilinadi va 363 million kVt/soat elektr energiya ishlab chiqariladi.

5. Toshkent viloyati — Janubiy Koreya kompaniyasi “Sejin” loyihasida qiymati 55 million dollar bo'lgan qayta ishlash zavodi qurilib, bu yerda chiqindilar utilizatsiya qilinib, 16 million kVt/soat energiya hosil qilinadi.

2026-yilda ishga tushiriladigan bu yirik loyihalar nafaqat chiqindi muammosini hal etadi, balki O'zbekistonda sirkulyar iqtisodiyotning rivojlanishiga ham xizmat qiladi. Sirkulyar, yoki yopiq siklli iqtisodiyot — bu qiymat yaratishning yangi usuli. Chiziqli modeldan farqli o'laroq, yopiq siklli iqtisodiyotda mahsulotlar uzoq muddat foydalanish, takroran foydalanish va qayta ishlash uchun mo'ljallanadi. Chiqindilarni qayta ishlash orqali yangi energiya manbalarini ishlab chiqarish va ekologik muhitni yaxshilash bilan birga aholining sanitariya sharoitlarini yaxshilashga, xomashyo va organik o'g'it olishga ham yordam beradi. O'zbekistonda chiqindi muammosini hal qilish maqsadida amalga oshirilayotgan

loyihalar ekologik vaziyatni barqarorlashtirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga qaratilgan.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, chiqindi iqtisodiyoti va raqamli texnologiyalarning integratsiyasi barqaror kelajak sari muhim qadam hisoblanadi. Sun'iy intellekt, IoT kabi innovatsion texnologiyalar chiqindilarni kuzatish, saralash va qayta ishlash jarayonlarini yanada samarali va shaffof qilish imkonini beradi. Aqlli chiqindi boshqaruvi nafaqat ekologik muammolarni hal etishga, balki iqtisodiy foyda olishga ham xizmat qiladi. Zero, chiqindilarni iqtisodiy resurs sifatida ko'rib, ularni to'g'ri boshqarish orqali nol chiqindili jamiyat sari intilish mumkin. Raqamli innovatsiyalarni keng joriy etish ekologik barqarorlik va yashil iqtisodiyot sari yo'l ochadi.

Adabiyotlar ro'yxati :

1. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi web sayti. "Zero Waste" tamoyili: chiqindilarsiz yashash uchun nima qilish kerak? Sahifasi - 2024.

2. «SANOAT CHIQINDILARINI TOZALASH TEXNOLOGIYASI ASOSLARI». O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti toshkent - 2011. MUSAYEV M. N.

3. «AXBOROT TIZIMLARI YORDAMIDA EKOLOGIK MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH JARAYONLARINI AVTOMATLASHTIRISH» – Journal of Effective Learning and Sustainable Innovation – Vol.3 №3 (2025). March. Nurqulov J. A., Nurqulova G. R.

4. «CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASHNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARI VA ULARNING EKOLOGIK AHAMIYATI» – Journal of multidisciplinary bulletin – ilmiy jurnal. 2024. Adilova O. A., Xudoyberdiyev Sh. A.

5. G'ulomov P.N. Inson va tabiat. O'quv qo'llanma.- T.: —O'zbekiston Milliy entsiklopediyasi. Davlat ilmiy nashriyoti, 2009.

6. Е.В. Сугак, Е.В. Кузнецов, А.Г. Назаров - 2009. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.