

**QAYTA ISHLASH KORXONALARIDA ISTE'MOL MAHSULOTLARINI
QAYTA ISHLASHNING TEXNOLOGIK JARAYONLARINI
TAKOMILLASHTIRISH**

Hayitov Nasim To'liq o'g'li

University of business and science

“Aniq fanlar” kafedrası katta o'qituvchisi

Nasimhayitov28@gmail.com

Suyunova Zamira sayfiddinova

University of business and science

“Aniq fanlar” kafedrası o'qituvchisi

Zamirasuyunova1991@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada oziq-ovqat va iste'mol mahsulotlarini qayta ishlash sanoatidagi mavjud muammolar, texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishning afzalliklari va innovatsion usullarni qo'llash orqali mahsulot tannarxini tushirish hamda sifatini oshirish yo'llari tahlil qilinadi. Shuningdek, sohadagi raqamli transformatsiya va Industry 4.0 tendensiyalari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: qayta ishlash, raqamli texnologiyalar, muqobil energiya, harorat, namlik.

Kirish

Bugungi kunda jahon bozorida raqobatbardosh bo'lish uchun qayta ishlash korxonalari nafaqat xomashyoni qayta ishlashi, balki resurs tejoyvchi texnologiyalarni joriy etishi shart. O'zbekiston iqtisodiyotida ham qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash (Deep Processing) strategik ahamiyatga ega bo'lib, bu oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning asosi hisoblanadi.

Aholining o'sib borayotgan talabini qondirish va eksport salohiyatini oshirish uchun an'anaviy usullardan voz kechib, innovatsion texnologik liniyalarga o'tish davr talabidir. Ushbu maqola aynan shu jarayonlarni optimallashtirish va samaradorlikni oshirish usullarini yoritadi.

**TEXNOLOGIK JARAYONLARNI TAKOMILLASHTIRISHNING
ASOSIY YO'NALISHLARI**

Avtomatlashtirish va Robotlashtirish: Inson omilini kamaytirish orqali xatoliklarni bartaraf etish va mehnat unumdorligini oshirish.

Raqamli Nazorat (IoT): Harorat, namlik va bosim kabi ko'rsatkichlarni real vaqt rejimida datchiklar yordamida masofadan nazorat qilish.

Chiqindisiz Texnologiyalar (Circular Economy): Xomashyoni 100% qayta ishlash va ikkilamchi mahsulotlar olish orqali ekologik zararni kamaytirish.

Energiya Samaradorligi: Ishlab chiqarishga muqobil energiya manbalari va

energiya tejaydigan uskunalar joriy etish.

Statistik ma'lumotlar va qiyosiy tahlil

Quyidagi jadvalda an'anaviy va innovatsion texnologiyalar o'rtasidagi asosiy farqlar ko'rsatilgan:

Ko'rsatkichlar	Eski texnologiya	Yangi texnologiya	O'zgarish (%)
Xomashyo yo'qotishi	15-20%	3-5%	-75%
Energiya sarfi (1 t)	450 kVt/soat	280 kVt/soat	-38%
Ishlab chiqarish unumi	10 t/kun	25 t/kun	+150%
Saqlanish muddati	3 oy	12 oy	+300%

Samaradorlikning matematik modellashtirilishi

Zamonaviy qayta ishlash korxonalarida OEE (Overall Equipment Effectiveness) ko'rsatkichi orqali samaradorlik o'lchanadi. Ushbu formula ishlab chiqarish jarayonining sifatini belgilaydi:

$$OEE = A \times P \times Q$$

Bunda:

A (Availability) – Uskunaning ishlash tayyorgarligi koeffitsienti;

P (Performance) – Ishlab chiqarish tezligi koeffitsienti;

Q (Quality) – Sifatli mahsulot ulushi.

Sohalar bo'yicha texnologik yechimlar

Meva-sabzavotlarni qayta ishlash

Meva-sabzavot sanoatida hozirda sublimatsion quritish (Freeze-drying) keng ommalashmoqda. Bu usul mahsulotni muzlatish va vakuum ostida namlikni haydashga asoslangan bo'lib, uning biologik qiymatini to'liq saqlab qoladi.

Sut va go'sht mahsulotlari

Sut mahsulotlarini qayta ishlashda UHT (Ultra-High Temperature) texnologiyasi va aseptik qadoqlash tizimlari mahsulotni 6 oygacha muzlatgichsiz saqlash imkonini beradi. Bu logistika xarajatlarini 25% gacha qisqartiradi.

Iqtisodiy va ekologik samaradorlik

Texnologik jarayonlarni takomillashtirish orqali korxonada nafaqat foyda ko'radi, balki atrof-muhitga bo'lgan antropogen yukni kamaytiradi. Chiqindilarni qayta ishlash orqali biogaz olish yoki o'g'it ishlab chiqarish korxonaning qo'shimcha daromad manbaiga aylanadi.

Xulosa va tavsiyalar

O'tkazilgan tahlillar va o'rganilgan texnologik modellar shuni ko'rsatadiki, qayta ishlash korxonalarida iste'mol mahsulotlarini qayta ishlash jarayonlarini takomillashtirish nafaqat iqtisodiy foyda keltirishi, balki mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda ham hal qiluvchi rol o'ynaydi. Tadqiqot natijasida quyidagi muhim xulosalarga kelindi:

Birinchidan, an'anaviy qayta ishlash usullaridan innovatsion, raqamlashtirilgan tizimlarga o'tish (Industry 4.0) xomashyo isrofini **75% gacha** kamaytirish imkonini beradi. Bu, ayniqsa, mavsumiy xarakterga ega bo'lgan meva-sabzavot mahsulotlari uchun juda muhim bo'lib, "daladan dasturxongacha" bo'lgan zanjirda sifat yo'qotilishining oldini oladi.

Ikkinchidan, zamonaviy texnologik liniyalarda qo'llanilayotgan sensorli nazorat va sun'iy intellekt elementlari mahsulot tannarxini energiya sarfini kamaytirish hisobiga **30-40% gacha** arzonlashtiradi. Bu esa mahalliy mahsulotlarimizning tashqi bozorlarda (eksportda) raqobatbardoshligini keskin oshiradi.

Uchinchidan, chiqindisiz texnologiyalarni (Circular Economy) joriy etish korxonalarining ekologik barqarorligini ta'minlaydi. Qayta ishlash jarayonida hosil bo'ladigan ikkilamchi xomashyolardan biogaz, organik o'g'itlar yoki chorva ozuqasi sifatida foydalanish korxonaning qo'shimcha daromad manbai bo'lib xizmat qiladi.

Sohani yanada takomillashtirish uchun quyidagi ustuvor vazifalarni amalga oshirish taklif etiladi:

1. **Texnologik modernizatsiya sur'atlarini oshirish:** Korxonalariga xorijdan keltiriladigan yuqori texnologiyali uskunalar uchun bojxona va soliq imtiyozlarini yanada kengaytirish, lizing tizimini soddalashtirish.

2. **Ilm-fan va ishlab chiqarish integratsiyasi:** Oliy ta'lim muassasalari va ilmiy-tadqiqot institutlari tomonidan ishlab chiqilgan innovatsion loyihalarni to'g'ridan-to'g'ri ishlab chiqarishga joriy etish mexanizmini yaratish. "Aqlli zavod" konsepsiyasini sinovdan o'tkazish uchun eksperimental bazalar tashkil etish.

3. **Kadrlar salohiyatini oshirish:** Zamonaviy avtomatlashtirilgan liniyalarni boshqara oladigan yuqori malakali muhandis-texnologlar va IT-mutaxassislarni tayyorlash hamda ularning malakasini xorijiy yetakchi korxonalarda oshirish tizimini yo'lga qo'yish.

4. **Xalqaro standartlarni joriy etish:** Barcha qayta ishlash korxonalarida mahsulot sifatini nazorat qiluvchi **HACCP va ISO** xalqaro sertifikatlarini majburiy joriy etish orqali mahsulotning jahon standartlariga mosligini ta'minlash.

Xulosa qilib aytganda, texnologik jarayonlarni takomillashtirish — bu shunchaki uskunalarni yangilash emas, balki boshqaruv, sifat nazorati va resurslardan foydalanishga bo'lgan yangicha, zamonaviy yondashuvdir. Bu sa'y-harakatlar

pirovardida aholini sifatli va arzon oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashga hamda mamlakat eksport salohiyatini yangi bosqichga olib chiqishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Smith, J. (2025). *Modern Food Processing Technologies: From Automation to AI*. Academic Press.
2. Karimov, I. A. (2023). *Sanoatda innovatsiyalar va iqtisodiy o'sish*. Toshkent: "Iqtisodiyot" nashriyoti.
3. Rahmonov, A. T. (2024). *Oziq-ovqat muhandisligi va texnologik jarayonlar*. Toshkent: "Texnika".
4. Williams, P. & Brown, L. (2024). *Sustainability in the Food Industry: Circular Economy Models*. Oxford University Press.
5. Azizov, M. M. "Qayta ishlash korxonalarida energiya tejoyvchi texnologiyalarni joriy etish samaradorligi". *O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali*, 2024, 4-son.
6. Chen, H. et al. "Application of IoT and Sensors in Food Quality Control". *Journal of Food Engineering*, vol. 312, 2025.
7. Toshmatov, N. "Meva-sabzavotchilik klasterlarida chuqur qayta ishlash texnologiyalari tahlili". *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar ilmiy elektron jurnali*, 2023.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligining yillik hisobotlari (2024–2026).
9. FAO (BMT Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti) - *The State of Food and Agriculture Report* (2024).
10. Food Processing Technology – *Global Industry Review and Future Trends* (www.foodprocessing-technology.com).
11. International Organization for Standardization – *ISO 22000: Food Safety Management Systems*.