

SANOAT KORXONALARIDA AQLLI ISHLAB CHIQARISH TIZIMLARINI (SMART MANUFACTURING SYSTEMS) TATBIQ ETISHNING IQTISODIY-OPERATSION SAMARADORLIGI

Donayeva Feruza Burxon qizi

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti

stajyor-o'qituvchi feruza.donayeva.91@mail.ru

Annotatsiya: Ushbu maqolada sanoat korxonalarida aqlli ishlab chiqarish tizimlarini tatbiq etishning iqtisodiy va operatsion samaradorligi tahlil qilinadi. Xususan, don ishlab chiqarish jarayonida ushbu texnologiyalarning qo'llanilishi, ularning ishlab chiqarish samaradorligiga ta'siri va texnologik rivojlanishning iqtisodiy foydalari tadqiq etiladi. Maqolada global va milliy darajadagi statistik ma'lumotlar asosida taqqoslashlar keltirilib, aniq tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: aqlli ishlab chiqarish tizimlari, iqtisodiy samaradorlik, operatsion samaradorlik, don ishlab chiqarish, sanoat 4.0, raqamli texnologiyalar.

Mamlakatimizda sanoat tarmoqlarining raqamlashtirilishi va avtomatlashtirilishi iqtisodiy rivojlanishning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Xususan, aqlli ishlab chiqarish tizimlari (Smart manufacturing systems) innovatsion texnologiyalar orqali ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va operatsion xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi. Jahon tajribasiga nazar tashlasak, AQSh va Yevropa Ittifoqi davlatlarida ushbu tizimlarning tatbiqi yildan-yilga oshib bormoqda. 2023-yilda global aqlli ishlab chiqarish bozorining qiymati 350 milliard AQSh dollaridan oshgani ma'lum²⁷. Ushbu texnologiyalar don ishlab chiqarish sanoatida ham sezilarli natijalarga olib kelmoqda, bu esa oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

1-jadval

Don ishlab chiqarishda aqlli ishlab chiqarish tizimlari²⁸

Yil	An'anaviy ishlab chiqarish	Aqlli ishlab chiqarish (mln)	Samaradorlik farqi (%)
------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------

²⁷ <https://www.statista.com/statistics/1187633/global-smart-manufacturing-market-size/>

²⁸ Muallif ishlanmasi

	tonna)	tonna)	
019	2 5,2	6,0	+15,4
020	2 5,1	6,3	+19,5
021	2 5,3	6,7	+26,4
022	2 5,4	7,0	+29,6
023	2 5,5	7,4	+34,5

Yuqoridagi jadvaldan ko‘rinib turibdiki, aqlli ishlab chiqarish tizimlarining joriy etilishi don ishlab chiqarish hajmining barqaror o‘shishiga olib kelgan. 2019-2023 yillar davomida an’anaviy ishlab chiqarish texnologiyalari bilan solishtirganda, aqlli tizimlar natijasida hosildorlik o‘rtacha 20-35% ga oshgan. Ushbu o‘shishning asosiy sabablaridan biri ishlab chiqarish jarayonlarining optimallashtirilishi, sun’iy intellekt asosida ma’lumotlarni tahlil qilish hamda real vaqt rejimida monitoring tizimlarining joriy etilishidir.

Biroq, ushbu texnologiyalarni tatbiq etishda dastlabki investitsiya xarajatlari yuqori bo‘lishi mumkin. Shuning uchun davlat tomonidan subsidiyalar ajratish, xalqaro moliyaviy institutlar bilan hamkorlik qilish va tadbirkorlarga soliq imtiyozlari berish kabi mexanizmlar ishlab chiqilishi lozim.

Yuqoridagi tahlildan kelib hciqqan holda quyidagi takliflarni keltirish mumkin:

Don ishlab chiqarishda aqlli texnologiyalarni keng joriy etish uchun raqamli infratuzilmani yanada rivojlantirish zarur. Bu, ishlab chiqarish jarayonlarini real vaqt rejimida monitoring qilish va muammolarni avtomatik bartaraf etish imkonini beradi.

Aqlli ishlab chiqarish tizimlariga yo‘naltirilgan investitsiyalarni oshirish va xalqaro moliya institutlari bilan hamkorlikni kuchaytirish. Bu esa, ilg‘or texnologiyalarni mahalliy ishlab chiqarishga joriy etish orqali iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Davlat tomonidan innovatsion texnologiyalarni joriy etayotgan fermer va ishlab chiqaruvchilarga imtiyozli kreditlar ajratish. Ushbu chora-tadbirlar ishlab chiqarish jarayonlarini modernizatsiya qilishga imkon beradi hamda kichik va o'rta korxonalarning raqobatbardoshligini oshiradi.

Oliy ta'lim muassasalarida aqlli ishlab chiqarish bo'yicha maxsus kurslarni joriy etish va kadrlar tayyorlash dasturlarini rivojlantirish. Bu kelajakda sanoat tarmoqlarida yuqori malakali mutaxassislar yetishtirishga asos bo'ladi.

Raqamli tarmoqlar orqali ishlab chiqarish monitoringini avtomatlashtirish hamda sun'iy intellekt va IoT texnologiyalarini keng qo'llash. Ushbu yondashuv don ishlab chiqarish jarayonlarini yanada samarali boshqarish va hosildorlikni oshirishga xizmat qiladi.

IoT asosida don ishlab chiqarish monitoringi IoT (Internet of Things) texnologiyasi don ishlab chiqarish jarayonida operatsion samaradorlikni oshirish va resurslardan oqilona foydalanish imkonini beradi. Ushbu texnologiya dala maydonlarida o'rnatilgan aqlli sensorlar orqali tuproq namligi, harorat, o'simliklarning o'sish holati va iqlim sharoitlarini doimiy monitoring qilish imkonini beradi. Sensorlar orqali yig'ilgan ma'lumotlar real vaqt rejimida markaziy tizimga uzatiladi va sun'iy intellekt yordamida tahlil qilinadi. Bu esa fermerlarga eng samarali qarorlarni qabul qilishga imkon yaratadi.

2-jadval

IoT tizimining ishlash mexanizmi²⁹

Texnologik komponent	Funksiyasi	Natijasi
Aqlli sensorlar	Tuproq va iqlim sharoitlarini o'lchash	Optimal ekish va sug'orish rejalarini ishlab chiqish
Ma'lumot yig'ish tizimi	Sensordardan ma'lumotlarni yig'ish	Real vaqt rejimida aniq ma'lumotlar olish
Sun'iy intellekt algoritmlari	Ma'lumotlarni tahlil qilish va prognozlash	Hosildorlikni oshirish va xarajatlarni kamaytirish
IoT platformasi	Barcha ma'lumotlarni tahlil	Operatsion qarorlar qabul

²⁹ Muallif ishlanmasi

qilish va fermerlarga yetkazish qilishni tezlashtirish

IoT texnologiyasining tatbiq etilishining iqtisodiy samaradorligi IoT tizimining qo'llanilishi natijasida ishlab chiqarish hajmi oshadi, xarajatlar qisqaradi va hosildorlik 25-40% ga ortadi. Masalan, AQShning qator agrar kompaniyalari ushbu tizimni tatbiq etganidan so'ng hosildorlikni 35% ga oshirishga muvaffaq bo'ldi³⁰.

IoT texnologiyalarining zaruratini asoslashda quyidagilarga murojaat etamiz:

1. **Resurslardan oqilona foydalanish** – IoT tizimi suv va o'g'itlar iste'molini kamaytirish orqali ekologik barqarorlikni ta'minlaydi.
2. **Operatsion xarajatlarni qisqartirish** – Fermerlar qo'shimcha mehnat va energiya sarfini optimallashtirish imkoniyatiga ega bo'ladi.
3. **Real vaqt rejimidagi monitoring** – Dala maydonlaridagi sharoitlarni onlayn kuzatish orqali kasallik va zararkunandalarga qarshi tezkor choralar ko'rish mumkin.
4. **Global tajriba** – IoT texnologiyasi jahonda keng qo'llanilayotgan bo'lib, xalqaro tajriba natijalari uning samaradorligini isbotlagan.

Xulosa Aqlli ishlab chiqarish tizimlarining don yetishtirish sanoatida tatbiq etilishi iqtisodiy samaradorlikni oshirish, operatsion xarajatlarni kamaytirish va resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi. Jahon tajribasi shuni ko'rsatmoqdaki, ushbu texnologiyalar hosildorlikni 20-35% ga oshirishi mumkin. Shu sababli, O'zbekiston qishloq xo'jaligida aqlli ishlab chiqarish tizimlarini keng joriy etish strategik maqsadlarga erishishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar:

1. Statista, "Global smart manufacturing market size 2023",
<https://www.statista.com/statistics/1187633/global-smart-manufacturing-market-size/>

³⁰ <https://www.smartfarmingtech.com>

2. World Bank, "Agricultural technology adoption trends",
<https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture>
3. FAO, "Smart agriculture: A new paradigm", <https://www.fao.org/smart-agriculture/en/>
4. OECD, "Digital transformation in agriculture",
<https://www.oecd.org/digital/digital-transformation-in-agriculture/>
5. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi, "Raqamli texnologiyalarni tatbiq etish strategiyasi", <https://www.agro.uz/uz/news/>