/1

IRFAN
AKADEMIYASI
ILM • TA'LIM • TARAQQIYOT

RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI

ZAMONAVIY ILM-FAN VA INNOVATSION TADQIQOTLAR

ILM, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA INNOVATSIYALAR
UCHUN YANGI IMKONIYATLAR

OKTABR

TOSHKENT
O'ZBEKISTON

O'ZBEKISTON OZIQA-OVQAT KORXONALARIDA RAQAMLI MENEJMENTNI JORIY ETISHNING BOSHQARUV SAMARADORLIGIGA TA'SIRI

Ziyodillo O'smonov Zo'hridin o'g'li

Mustaqil tadqiqotchi

E-mail: ziyodillo2277@gmail.com

https://doi.org/10.5281/zenodo.23214177

Annotatsiya: Maqolada oziq-ovqat korxonalarida raqamli menejmentni joriy etish va undan boshqaruv samaradorligini oshirishda foydalanish masalalari yoritilgan. Hozirgi sharoitda oziq-ovqat ishlab chiqarish korxonalarida xomashyo, ishlab chiqarish, ombor, logistika, mahsulot sifati va sotuv jarayonlari bo'yicha katta hajmdagi ma'lumotlar shakllanadi. Ushbu jarayonlarni raqamli texnologiyalar asosida boshqarish korxona faoliyatini tezkor nazorat qilish va boshqaruv qarorlarini ma'lumotlarga asoslangan holda qabul qilish imkoniyatini kengaytiradi. Tadqiqotda raqamli menejmentning korxona boshqaruvi, ishlab chiqarish samaradorligi, resurslardan foydalanish, mahsulot sifati va xarajatlarni nazorat qilishga ta'siri ko'rib chiqiladi. Shuningdek, oziq-ovqat korxonalarida ERP, IoT, sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlaridan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari raqamli texnologiyalarni korxonaning mavjud boshqaruv tizimiga to'g'ri integratsiya qilish boshqaruv jarayonlarining tezkorligi va aniqligini oshirishga xizmat qilishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: oziq-ovqat korxonalari, raqamli menejment, raqamli transformatsiya, boshqaruv samaradorligi, Industry 4.0, sun'iy intellekt, IoT, katta ma'lumotlar, avtomatlashtirish, raqamli texnologiyalar.

Oziq-ovqat sanoatida ishlab chiqarish jarayonlarini samarali tashkil etish korxonaning barqaror faoliyat yuritishi uchun muhim omillardan biridir. Ishlab chiqarish hajmining ortishi, mahsulot turlarining ko'payishi, xomashyo va energiya resurslaridan foydalanish samaradorligiga bo'lgan talabning kuchayishi korxona boshqaruviga yangi yondashuvlarni talab qilmoqda. Shu sababli oziq-ovqat korxonalarida boshqaruv jarayonlarini raqamlashtirish masalasi nafaqat texnologik, balki iqtisodiy va tashkiliy jihatdan ham dolzarb

hisoblanadi.

Raqamli texnologiyalarning oziq-ovqat sanoatiga kirib kelishi ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishning mazmunini o‘zgartirmoqda. Xususan, Internet of Things (IoT), sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar, robotlashtirish, bulutli texnologiyalar va avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari ishlab chiqarish jarayonlarini real vaqt rejimida kuzatish imkonini bermoqda. Ilmiy tadqiqotlarda ushbu texnologiyalar mahsulot sifati va xavfsizligini yaxshilash, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, vaqt va resurslardan samarali foydalanish hamda oziq-ovqat chiqindilarini qisqartirish imkoniyatlarini yaratishi ko‘rsatilgan.

2021-yilda oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash korxonasi misolida olib borilgan tadqiqotda Industry 4.0 texnologiyalarining korxona faoliyatiga ta'siri ishlab chiqarish samaradorligi, operatsion boshqaruv, inson resurslarini boshqarish va strategik rejalashtirish yo‘nalishlarida kuzatilgani qayd etilgan. Tadqiqotda raqamlashtirish natijasida axborot almashinuvi tezlashgani, ishlab chiqarish jarayonlarining moslashuvchanligi va muammolarni hal qilish imkoniyatlari oshgani ko‘rsatilgan.

So‘nggi yillarda bu yo‘nalish yanada rivojlanmoqda. 2026-yilda e'lon qilingan tadqiqotda oziq-ovqat sanoatida raqamli texnologiyalarni operatsion mukammallikka erishish va barqaror transformatsiyani qo‘llab-quvvatlash vositasi sifatida qo‘llash masalasi o‘rganilgan. Tadqiqotda raqamli texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etishga ta'sir qiluvchi omillar tizimli ravishda tahlil qilingan.

Shu bilan birga, raqamlashtirish jarayoni barcha korxonalar uchun bir xil natija bermaydi. Texnologik tizimlarni mavjud ishlab chiqarish infratuzilmasiga integratsiya qilish, xodimlarning raqamli ko‘nikmalarini rivojlantirish, dastlabki investitsiya xarajatlari va axborot xavfsizligini ta'minlash muhim masalalardan hisoblanadi. Oziq-ovqat korxonalarida raqamli sifat nazoratini joriy etish bo‘yicha tadqiqotlarda ham yangi texnologiyalarni mavjud tizimlarga integratsiya qilish va xodimlarni o‘qitish asosiy muammolardan biri sifatida ko‘rsatilgan. ScienceDirect

Shundan kelib chiqib, oziq-ovqat korxonalarida raqamli menejmentni joriy etishning

asosiy maqsadi faqat ishlab chiqarishni avtomatlashtirish emas, balki korxonaning barcha boshqaruv jarayonlarini tezkor, aniq va ma'lumotlarga asoslangan tizimga o'tkazishdan iborat bo'lishi kerak.

Tadqiqot metodologiyasi: Tadqiqotda 2016–2026-yillarda oziq-ovqat sanoatida raqamli texnologiyalar, Industry 4.0 va raqamli menejmentga bag'ishlangan ilmiy tadqiqotlar tahlil qilindi. Manbalarni tanlashda Scopus, Web of Science va ScienceDirect bazalaridagi ilmiy nashrlarga asosiy e'tibor qaratildi. Tahlilda raqamlashtirishning ishlab chiqarish samaradorligi, boshqaruv sifati, xarajatlar, mahsulot sifati va resurslardan foydalanishga ta'sirini o'rgangan tadqiqotlar ajratib olindi.

Masalan, oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash korxonasida o'tkazilgan tadqiqotda Industry 4.0 texnologiyalari mahsulot sifati, ishlab chiqarish jarayonlari samaradorligi va strategik rejalashtirish imkoniyatlariga ijobiy ta'sir ko'rsatgani aniqlangan. Tadqiqotda avtomatlashtirish va raqamlashtirish natijasida unumdorlik va operatsion samaradorlik oshishi, chiqindi hamda energiya sarfining kamayishi qayd etilgan.

Boshqa bir amaliy tadqiqotda an'anaviy oziq-ovqat ishlab chiqarish korxonasiga sun'iy intellekt, mashinali o'qitish, IoT, Big Data, kiber-fizik tizimlar va cloud computing texnologiyalaridan iborat raqamli ishlab chiqarish tizimi joriy etilgan. Natijada ishlab chiqarish jarayonlarini kuzatish, ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish imkoniyatlari kengayib, samaradorlik va barqarorlikni yaxshilash hamda operatsion xarajatlarni kamaytirish imkoniyati yaratilgan.

2024-yilda chop etilgan tadqiqotda esa Industry 4.0 texnologiyalarining oziq-ovqat ishlab chiqarishidagi tayyorlash, qayta ishlash, saqlash, qadoqlash va tashish jarayonlariga ta'siri ko'rib chiqilgan. Unda aqlli sensorlar, sun'iy intellekt, robototexnika va blockchain texnologiyalari aniqlik va unumdorlikni oshirish, chiqindilarni kamaytirish hamda mahsulot sifatini yaxshilash imkonini berishi ko'rsatilgan.

Shuningdek, Shimoliy Amerikadagi agro-oziq-ovqat kompaniyalari bo'yicha empirik tadqiqotda SUR (Seemingly Unrelated Regression) modeli qo'llanilgan. Natijalar Industry 4.0 texnologiyalaridan foydalanish darajasi bilan barqarorlik va operatsion samaradorlik

o‘rtasida ijobiy bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatgan.

Shu asosda maqolada raqamli menejmentning boshqaruv samaradorligiga ta’siri operatsion samaradorlik, mehnat unumdorligi, xarajatlarni kamaytirish, mahsulot sifati, resurslardan foydalanish va boshqaruv qarorlarining tezkorligi bo‘yicha baholanadi.

Oziq-ovqat korxonalarida raqamli menejmentning asosiy yo‘nalishlari: Oziq-ovqat korxonalarida raqamli menejment, avvalo, ishlab chiqarish va boshqaruv jarayonlarini yagona axborot tizimiga birlashtirishga xizmat qiladi. Uning asosiy yo‘nalishlarini quyidagicha guruhlash mumkin:

Raqamli texnologiya	**Korxonada qo‘llanilishi**	**Boshqaruvga ta’siri**
ERP	Ishlab chiqarish, moliya, ombor va xaridlarni boshqarish	Qaror qabul qilishni tezlashtiradi
IoT	Uskuna, harorat, namlik va ishlab chiqarish jarayonlarini monitoring qilish	Nazoratni real vaqtga yaqinlashtiradi
Big Data	Ishlab chiqarish va sotuv ma’lumotlarini tahlil qilish	Talab va xarajatlarni prognozlash imkonini beradi
Sun’iy intellekt	Talabni prognozlash, sifat nazorati, nosozliklarni aniqlash	Inson omiliga bog‘liq xatolarni kamaytirishga yordam beradi
Cloud texnologiyalar	Ma’lumotlarni saqlash va masofadan boshqarish	Axborotga tezkor kirishni ta’minlaydi
Blockchain	Mahsulotning ta’minot zanjirini kuzatish	Mahsulot kelib chiqishi va harakatini nazorat qilishni yaxshilaydi

Oziq-ovqat ishlab chiqarishida IoT texnologiyalari yordamida harorat, namlik, bosim va boshqa ishlab chiqarish ko‘rsatkichlarini sensorlar orqali kuzatish mumkin. Bu ayniqsa tez buziladigan mahsulotlarni ishlab chiqarish va saqlashda muhimdir. Industry 4.0 bo‘yicha tadqiqotlarda IoT, sun’iy intellekt, robototexnika va Big Data oziq-ovqat ishlab chiqarishining turli bosqichlarida qo‘llanayotgani qayd etilgan.

ERP tizimlarining afzalligi esa korxonaning turli bo‘limlaridagi ma’lumotlarni yagona

tizimga birlashtirishidir. Masalan, xomashyo ombordagi qoldiq, ishlab chiqarish rejasi va tayyor mahsulot hajmi bir-biridan alohida emas, yagona axborot tizimi orqali boshqarilishi mumkin. Natijada rahbariyat ishlab chiqarish holati haqida tezroq va aniqroq ma'lumot oladi.

Raqamli menejmentning muhim natijalaridan biri qaror qabul qilish jarayonining ma'lumotlarga asoslanishidir. An'anaviy boshqaruvda rahbar ko'pincha kechikib kelgan hisobotlarga tayanadi. Raqamli tizimlarda esa ishlab chiqarish, sotuv, ombor va xarajatlar haqidagi ma'lumotlarni tezkor ko'rish va taqqoslash imkoniyati mavjud.

Ayniqsa, IoT texnologiyalari oziq-ovqat korxonalarida ishlab chiqarish uskunalarining holatini kuzatish va texnologik parametrlarni nazorat qilishda muhim ahamiyatga ega. Masalan, ishlab chiqarish jarayonida harorat belgilangan chegaradan chiqsa, sensor tizimi bu o'zgarishni aniqlab, mas'ul xodimga tezkor signal berishi mumkin. Bu usul mahsulot sifati bilan bog'liq xavflarni oldindan aniqlashga yordam beradi.

Sun'iy intellekt esa mavjud ma'lumotlardan foydalanib, kelajakdagi talabni prognozlash, mahsulot sifatidagi o'zgarishlarni aniqlash va uskunalarning ehtimoliy nosozliklarini oldindan baholash imkonini beradi. Shu jihatdan AI texnologiyalari boshqaruvchining o'rnini to'liq egallashdan ko'ra, uning qaror qabul qilish jarayonini ma'lumot bilan ta'minlovchi vosita sifatida qaralishi maqsadga muvofiq.

Raqamli menejment mehnat unumdorligiga ham ta'sir qiladi. Takroriy hisob-kitoblar, ma'lumotlarni qo'lda kiritish va hisobot tayyorlashning ayrim bosqichlarini avtomatlashtirish xodimlarning vaqtini tejaydi. Natijada xodimlar ko'proq tahliliy va boshqaruv vazifalariga e'tibor qaratishi mumkin.

Bundan tashqari, raqamli tizimlar korxona rahbariyatiga xarajatlarni batafsil nazorat qilish imkonini beradi. Xomashyo sarfi, energiya iste'moli, ishlab chiqarish hajmi va tayyor mahsulot qoldig'i haqidagi ma'lumotlarning muntazam qayd etilishi ortiqcha sarflarni aniqlashga yordam beradi.

Demak, raqamli menejmentning boshqaruv samaradorligiga ta'sirini faqat yangi texnologiyaning mavjudligi bilan emas, balki texnologiyadan olingan ma'lumotning boshqaruv qarorlariga qanchalik tez va to'g'ri aylantirilishi bilan baholash lozim. Oziq-ovqat

korxonasi uchun raqamlashtirishning haqiqiy samarasi ishlab chiqarish jarayonlari, resurslar, xodimlar va bozor haqidagi ma'lumotlarni yagona boshqaruv tizimida birlashtirish orqali yuzaga keladi.

Oziq-ovqat korxonalarida raqamli menejment samaradorligini oshirish uchun raqamlashtirishni bosqichma-bosqich amalga oshirish zarur. Birinchi bosqichda ishlab chiqarish, ombor va sotuv bo'yicha ma'lumotlarni elektron shaklga o'tkazish, keyingi bosqichda ushbu ma'lumotlarni yagona boshqaruv tizimiga birlashtirish maqsadga muvofiq.

Korxona uchun raqamli boshqaruvning quyidagi ketma-ketligi samarali bo'lishi mumkin:

Ma'lumotlarni yig'ish → raqamlashtirish → yagona tizimga birlashtirish → tahlil qilish → prognozlash → boshqaruv qarori → natijani monitoring qilish.

Bunday yondashuvda raqamli texnologiya boshqaruvning alohida elementi emas, balki qaror qabul qilishning uzluksiz tizimi sifatida shakllanadi. Ayniqsa, ERP va IoT tizimlarini tahliliy dasturlar hamda sun'iy intellekt vositalari bilan birlashtirish korxonaga mavjud ma'lumotlardan yanada samarali foydalanish imkonini beradi.

Raqamli menejmentni rivojlantirishda xodimlarning raqamli kompetensiyasini oshirish ham muhim hisoblanadi. Texnologik tizim qanchalik zamonaviy bo'lmasin, undan foydalanadigan xodimlarning bilim va ko'nikmalari yetarli bo'lmasa, kutilgan iqtisodiy samara yuzaga kelmaydi. Shu sababli raqamlashtirish dasturlarida texnik infratuzilma bilan bir qatorda kadrlar tayyorlash, qayta tayyorlash va malaka oshirish xarajatlari ham hisobga olinishi kerak.

Tadqiqot natijalari va muhokama: O'rganilgan ilmiy manbalarni umumlashtirish oziq-ovqat korxonalarida raqamli menejmentning samaradorligi bir nechta o'zaro bog'liq omillar orqali shakllanishini ko'rsatdi. Eng muhim natija shundan iboratki, raqamlashtirishning samarasi faqat ishlab chiqarish uskunalarini avtomatlashtirish bilan belgilanmaydi. Uning natijasi ma'lumotlarni tezkor olish, tahlil qilish va ushbu ma'lumotlar asosida boshqaruv qarorini qabul qilish imkoniyati bilan chambarchas bog'liq.

Tahlil natijasida raqamli menejmentning oziq-ovqat korxonasi faoliyatiga ta'sirini

quyidagi model orqali ifodalash mumkin:

Raqamli texnologiyalar → tezkor ma'lumot → tahlil → boshqaruv qarori → resurslardan samarali foydalanish → korxona samaradorligi.

Bu jarayonda IoT ishlab chiqarish jarayonidan ma'lumotlarni yig'ish, ERP ularni korxonaning turli bo'limlari bilan bog'lash, Big Data katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, sun'iy intellekt esa prognoz va qarorlarni qo'llab-quvvatlash vazifasini bajarishi mumkin.

Raqamli menejmentning korxona samaradorligiga ta'sir mexanizmi

Yo'nalish	Raqamli yechim	Kutiladigan boshqaruv natijasi
Ishlab chiqarish	IoT, avtomatlashtirish	Jarayonlarni tezkor nazorat qilish
Ombor	ERP, RFID	Zaxiralarni aniq hisoblash
Sifat nazorati	AI, sensorlar	Nuqsonlarni tezroq aniqlash
Sotuv	CRM, Big Data	Talabni tahlil qilish
Logistika	GPS, raqamli monitoring	Yetkazib berishni nazorat qilish
Moliyaviy boshqaruv	ERP, BI	Xarajatlarni tahlil qilish
Kadrlar boshqaruvi	HRM tizimlari	Xodimlar faoliyatini baholash

Tadqiqotlarda raqamli texnologiyalar oziq-ovqat ta'minot zanjirida kuzatuvchanlikni yaxshilashi, ma'lumot almashinuvini tezlashtirishi va mahsulot sifati ustidan nazoratni kuchaytirishi qayd etilgan. Ayniqsa, sensorlar va real vaqt monitoringi oziq-ovqat mahsulotlarining saqlash va ishlab chiqarish sharoitlarini nazorat qilishda muhim ahamiyatga ega.

Shu bilan birga, raqamlashtirishning iqtisodiy samarasi korxonaning texnologik tayyorgarligi bilan bog'liq. Agar korxonada ma'lumotlar tartibli shakllantirilmasa yoki turli bo'limlar o'rtasida axborot almashinuvi yo'lga qo'yilmagan bo'lsa, yangi texnologiyaning o'zi yuqori samaradorlikni ta'minlamaydi. Demak, raqamli menejmentni joriy etishdan oldin korxonaning mavjud boshqaruv jarayonlarini tahlil qilish zarur.

Xulosa: O'tkazilgan tahlil natijalari oziq-ovqat korxonalarida raqamli menejmentni joriy etish boshqaruv jarayonlarini takomillashtirishning muhim yo'nalishlaridan biri

ekanligini ko‘rsatdi. Raqamli texnologiyalar ishlab chiqarish, ombor, logistika, sifat nazorati va moliyaviy boshqaruv jarayonlarini o‘zaro bog‘lash imkonini beradi.

Tadqiqot davomida ERP, IoT, Big Data, sun’iy intellekt va avtomatlashtirilgan monitoring tizimlaridan foydalanish korxona faoliyatida ma’lumotlarni tezkor olish va qayta ishlash, resurslardan foydalanishni nazorat qilish hamda boshqaruv qarorlarini asoslash imkoniyatlarini kengaytirishi aniqlandi.

Shu bilan birga, raqamli menejmentni joriy etishning samarasi korxonaning texnik imkoniyatlari, moliyaviy resurslari va xodimlarning raqamli kompetensiyasiga bog‘liq. Shu sababli oziq-ovqat korxonalarida raqamlashtirishni bosqichma-bosqich amalga oshirish, avvalo eng muhim ishlab chiqarish va boshqaruv jarayonlarini raqamlashtirish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Peres, F. A. P., Bondarczuk, B. A., Gomes, L. C., Jardim, L. C., Corrêa, R. G. F., & Baierle, I. C. (2025). Advances in food quality management driven by Industry 4.0: A systematic review-based framework. *Foods, 14*(14), 2429. MDPI
2. Gupta, S., & Jagtap, S. (2024). Unlocking digital growth: Overcoming barriers to digital transformation for Indian food SMEs. *Discover Food, 4*, 55. Springer
3. *Industry 4.0 in food processing: Drivers, challenges and outcomes*. (2021). *Food Control*. ScienceDirect
4. *Industry 4.0 digital transformation: Shaping the future of food quality*. (2024). *Food Control*. ScienceDirect
5. *The Digital Revolution in the Bakery Sector: Innovations, Challenges, and Opportunities from Industry 4.0*. (2025). *Foods, 14*(3), 526. MDPI
6. *Industry 4.0 Applied to Food*. (2021). In *Sustainable Food Processing and Engineering Challenges*. Elsevier. ScienceDirect

7. *Industry 4.0 technologies: Principles and applications in agriculture and the food industry*. (2024). In *Food Industry 4.0: Emerging Trends and Technologies in Sustainable Food Production and Consumption*. Elsevier. ScienceDirect
8. *Food Industry 4.0: Digital transformation for sustainable and smart food systems*. (2026). In *Digital Technologies for Sustainable Agriculture and Food Systems*. Elsevier. ScienceDirect
9. *Industry 4.0 enablers in food industry: A framework based on stakeholder challenges in quality and sustainability*. (2025). *International Journal of Quality & Reliability Management*. ScienceDirect
10. Sagala, G. H., & Őri, D. (2024). Toward SMEs digital transformation success: A systematic literature review. *Information Systems and e-Business Management, 22*, 667–719.