



ISHLAB CHIQUARISH JARAYONLARINI RAQAMLASHTIRISH: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA TENDENSIYALAR

Maxmudova Shoir Muxiddinovna

*O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Biznes va tadbirkorlik oliy
maktabi katta o'qituvchisi*

Bugungi raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat tarmoqlarining muntazam rivojlanib borishi ishlab chiqarish faoliyatini chuqur transformatsiya etishni taqozo etmoqda. An'anaviy ishlab chiqarish modellarining cheklanganligi, resurslarning yetishmasligi hamda bozor talablarining jadallashuvi sharoitida raqamli texnologiyalar asosida ishlab chiqarish faoliyatini takomillashtirish tizimlarini modernizatsiya qilishning asosiy drayveriga aylanmoqda, deyish mumkin. Shu nuqtai nazardan, ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirish masalasi bugungi kunda nafaqat amaliy jihatdan, balki fundamental ahamiyat ham kasb etadi.

Zamonaviy ilmiy tadqiqot ishlarida raqamlashtirish jarayonlari, asosan, texnologik innovatsiyalar majmui sifatida yuritiladi. Ammo, shu bilan birga, PhD darajasidagi ilmiy qarashlarda mazkur faoliyatni institutsional, tashkiliy va boshqaruv mexanizmlarini o'z ichiga oluvchimurakkab tizimli transformatsiya sifatida talqin qilish va tahlil qilish maqsadga muvofiq sanaladi. Zero, raqamli jarayonlarning zamonaviy yechimlarining samaradorligi ularni ishlab chiqarish tizimiga integratsiyalashuv jarayonlari darajasi hamda boshqaruv qarorlariga nisbatan ta'siri darajasida belgilanadi. Ushbu tezis orqali ishlab chiqarish faoliyatini raqamlashtirishni takomillashtirishning konseptual asoslari, zamonaviy yondashuvlari va rivojlanish tendensiyalari tahliliy-ilmiy yondashuv asosida ko'rib chiqiladi.

Ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirish tushunchasi va uning ahamiyati

Ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirish — bu ishlab chiqarish faoliyatini samarali tashkil etish va boshqaruvni ta'minlash maqsadida zamonaviy raqamli texnologiyalar, axborot-kommunikatsiya tizimlari hamda intellectual avtomatlashtirish vositalarini keng joriy etish asosida qiymat yaratish mexanizmlarini tubdan qayta ko'rib chiqish hamda uni takonillashtirish jarayoni hisoblanadi. Ushbu jarayon ishlab chiqarish tizimlarining raqamli muhitga integratsiyalashuvi bo'yicha ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv modelini shakllantirishga xizmat qiladi.

Raqamlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarida zarur ma'lumotlarni real vaqt rejimida yig'ish, qayta ishlash va chuqur tahlil qilish imkonini yaratadi, bu esa ishlab chiqarish jarayonlarining holatini doimiy monitoring qilish, muammolarni erta aniqlash va ularni tezkor bartaraf etishga zamin yaratadi. Natijada, ishlab chiqarish tizimlarining moslashuvchanligi va barqarorligi sezilarli darajada oshadi.



Ishlab chiqarish faoliyatida raqamlashtirishning asosiy afzalliklari bu ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, inson omili bilan bog'liq xatolik va kamchiliklarni kamaytirish, moddiy va moliyaviy resurslardan oqilona foydalanish, mahsulot sifati hamda uning barqarorligini ta'minlash, ishlab chiqarish resurslari bilan bog'liq xarajatlarni optimallashtirish, shuningdek, tezkor va asosli boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkoniyatlarini kengaytirish kabilardir.

Shu bilan birga, raqamlashtirishva uni takomillashtirish sanoat korxonalarida ishlab chiqarish faoliyatlarida shaffoflikni ta'minlash hamda unga bog'liq risklarni oldindan aniqlashga yordam beradi. Bu esa o'z navbatida izchil rivojlanish hamda uzoq muddatli strategik rejalashtirish uchun zarur omil sanaladi.

Ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirishning zamonaviy ilmiy yondashuvlari

Bugungi kunda ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirish zamonaviy ilmiy yondashuvlar hamda ilg'or raqamli texnologiyalarning chuqur integratsiyasiga asoslanadi. Ushbu yondashuvlar ishlab chiqarish faoliyati tizimlarini raqamli transformatsiya qilish, jarayonlarni avtomatlashtirish va ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv mexanizmlarini joriy etish orqali ularning samaradorligini sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi. Shuningdek, raqamlashtirish ishlab chiqarish tizimlarining moslashuvchanligini kuchaytirib, bozor talablari va tashqi muhitdagi o'zgarishlarga tezkor javob qaytarish imkonini yaratadi.

Ishlab chiqarishni raqamlashtirishning eng muhim ilmiy asoslaridan biri Sanoat 4.0 konsepsiyasi hisoblanadi. Ushbu yondashuv ishlab chiqarish jarayonlarida kiber-fizik tizimlar, sun'iy intellekt, Internet of Things (IoT) va katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalaridan kompleks foydalanishni nazarda tutadi. Natijada, ishlab chiqarish jarayonlari yuqori darajada avtomatlashtiriladi va aqlli tizimlar yordamida boshqariladi.

Raqamlashtirish jarayonida IoT texnologiyalari muhim o'rin tutadi, chunki ular ishlab chiqarish uskunalari yagona tarmoqqa bog'lash hamda ularning texnik holatini real vaqt rejimida kuzatish imkonini yaratadi. Sensorlar yordamida to'plangan ma'lumotlar uskunalarining nosozliklarini oldindan aniqlash, texnik xizmat ko'rsatish jarayonlarini samarali rejalashtirish va ishlab chiqarishdagi uzilishlarni minimallashtirishga asos bo'ladi.

Sun'iy intellekt va mashinali o'rganish algoritmlari ishlab chiqarish jarayonlarida shakllanadigan katta hajmdagi ma'lumotlarni chuqur tahlil qilish va kelgusidagi holatlarni prognozlash imkonini beradi. Ushbu texnologiyalar yordamida talabni bashorat qilish, sifat nazoratini avtomatlashtirish, ishlab chiqarish rejalarini optimallashtirish kabi vazifalar samarali amalga oshiriladi.

Ishlab chiqarishni raqamlashtirishda ERP, MES va SCADA kabi avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tizimlar ishlab chiqarish, logistika, moliya va kadrlar boshqaruvini yagona axborot platformasida integratsiyalash orqali jarayonlarni markazlashgan holda boshqarish imkonini beradi hamda boshqaruv qarorlarining aniqligi va tezkorligini oshiradi.





Ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirishdagi ustuvor tendensiyalar

Bugungi kunda ishlab chiqarish faoliyatini raqamlashtirish quyidagi asosiy tendensiyalar bilan tavsiflanadi:

- Aqlli zavodlar (Smart Factory) asosida ishlab chiqarish jarayonlarining to'liq avtomatlashtirilishi va o'zini-o'zi boshqaruvchi tizimlarning joriy etilishi;
- Raqamli egizak (Digital Twin) tizimida real ishlab chiqarish tizimining virtual modelini yaratish orqali jarayonlarni sinovdan o'tkazish va optimallashtirish;
- Bulutli texnologiyalar bo'yicha ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlashda moslashuvchan va tejamkor yechimlar;
- Kiberxavfsizlik asosida raqamlashtirish bilan bog'liq xavflarni kamaytirish va axborot xavfsizligini ta'minlash;

Integratsiyalashgan boshqaruv tizimlari: ERP, MES va SCADA kabi tizimlarning birlashtirilishi orqali ishlab chiqarish, logistika hamda moliyaviy jarayonlarni markazlashgan boshqaruv orqali optimallashtirish.

Ushbu tendensiyalar ishlab chiqarish korxonalarining raqobatbardoshligini oshirish, resurslardan oqilona foydalanish, sifat nazoratini kuchaytirish va global bozorda mustahkam o'rin egallashiga xizmat qiladi.

Xulosa

Xulosa o'rnida aytganda, ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirish zamonaviy sanoat korxonalari rivojlanishining ustuvor strategik yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Raqamli texnologiyalarni sanoatlashtirilgan ishlab chiqarish tizimlariga joriy etish korxonalarning ichki jarayonlarini optimallashtirish, tashqi muhitdagi o'zgarishlarga tezkor moslashish va barqaror raqobat ustunligini shakllantirish imkonini beradi. Ushbu ilmiy yondashuv nuqtayi nazaridan, raqamlashtirish jarayonlarini faqat texnologik modernizatsiya sifatida emas, balki kompleks ijtimoiy-iqtisodiy transformatsiya sifatida talqin qilish maqsadga muvofiqdir. Zero, zamonaviy raqamli transformatsiya jarayonlari boshqaruv modeli, tashkilot madaniyati va inson kapitaliga bo'lgan yondashuvni tubdan o'zgartiradi.

Kelgusida ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirish samaradorligini oshirish uchun raqamli infratuzilmani rivojlantirish, kadrlar salohiyatini mustahkamlash va ilmiy-tadqiqot natijalarini amaliyotga tatbiq etish muhim ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari, ishlab chiqarish tizimlarining barqarorligini ta'minlash, resurslar va energiyadan samarali foydalanish, shuningdek, global raqobatbardoshlikni oshirish uchun innovatsion boshqaruv va intellektual tizimlarni joriy etish zarur. Raqamlashtirish jarayoni tashkilot madaniyati, boshqaruv metodlari va inson kapitaliga bo'lgan yondashuvni tubdan o'zgartiradi. Shu bois, kelajakda korxonalar nafaqat texnologik modernizatsiya, balki strategik transformatsiya orqali uzoq muddatli raqobat ustunligini ta'minlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Ushbu tezisda bayon etilgan yondashuv va xulosalar ilmiy tadqiqotlar uchun nazariy asos bo'lib, amaliy jihatdan sanoat korxonalarida strategik qarorlar qabul qilishda foydalanilishi mumkin.



Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasi. Toshkent, 2020.
2. Abdullayev A.A. Sanoat korxonalarida raqamli transformatsiyaning iqtisodiy samaradorligi. Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar jurnali, 2021.
3. Schwab, K. The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum, 2016.
4. Yusupov B.B. Ishlab chiqarishni modernizatsiya qilishda raqamli texnologiyalarning o'rni. Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2019.
5. Xu, L. D., Xu, E. L., Li, L. Industry 4.0: State of the Art and Future Trends. International Journal of Production Research, 2018.
6. Ivanov I.I. "Цифровизация производственных процессов: современные подходы. Вестник промышленной экономики", 2019.
7. OECD. Digital Transformation in the Manufacturing Sector. OECD Publishing, 2020.
8. Karimov Sh.Sh. Sanoatda innovatsion boshqaruv va raqamlashtirish masalalari. O'zbekiston iqtisodiyoti jurnali, 2022.