



TA'MINOT ZANJIRLARINI BOSHQARISHDA SUN'IY INTELLEKTDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

Qudratova Xadicha

Millat umidi talabasi

Yuldashev Abduhakim

Ta'minot zanjiri fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada ta'minot zanjirlarini boshqarishda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanishning asosiy afzalliklari tahlil etilgan. Grand View Research (2024) ma'lumotlariga ko'ra, global SI bozori 2025-yilga kelib 826,7 mlrd dollarga yetishi prognoz qilinmoqda, uning 24,5 foizi ta'minot zanjiri sohasiga to'g'ri keladi. McKinsey Global Institute (2023) tadqiqoti shuni ko'rsatdiki, SI joriy etgan kompaniyalar logistika xarajatlarini 15–20% kamaytirgan va inventar darajasini 35% gacha optimallashtirgan. Maqolada talab bashorati, marshrutlash, real vaqt monitoringi va xavflarni boshqarish yo'nalishlari bo'yicha miqdoriy natijalar keltirilgan.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, ta'minot zanjiri boshqaruvi, mashinali o'qitish, logistika optimallashtirish, talab bashorati.

KIRISH

Globalashuv sharoitida ta'minot zanjiri boshqaruvi kompaniyalar raqobatbardoshligining asosiy omillaridan biriga aylandi. Gartner (2024) ma'lumotlariga ko'ra, Fortune 500 kompaniyalarining 79 foizi ta'minot zanjirida SI yechimlarini joriy etgan yoki yaqin kelajakda tatbiq etishni rejalashtirayapti. COVID-19 pandemiyasi davrida an'anaviy ta'minot zanjirlari jiddiy zarbaga uchradi: 2020-yilda yarim o'tkazgichlar tanqisligi tufayli avtomobil sektori taxminan 210 mlrd dollar zarar ko'rdi.

An'anaviy boshqaruv usullari real vaqtda katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va dinamik bozor sharoitlariga moslashishda cheklovlarga ega. IDC (2023) hisobotiga ko'ra, 2023-yilda global kompaniyalar ta'minot zanjirida SI texnologiyalariga 23,4 mlrd dollar sarmoya kiritgan — bu 2021-yilga nisbatan 2,3 barobar ko'p.

Ushbu tadqiqotning maqsadi — ta'minot zanjirlarini boshqarishda SI texnologiyalarining asosiy afzalliklarini tizimli tahlil etish, an'anaviy yondashuv bilan qiyoslash va tatbiq etishdagi cheklovlarni aniqlashdan iborat.

2. ADABIYOTLAR SHARHI

Chopra va Meindl (2021) ta'minot zanjirining beshta bosqichi — ta'minot, ishlab chiqarish, inventar, transport va axborot boshqaruvida — SI texnologiyalarining integratsion rolini tahlil etgan. Mahindra va Singh (2022) 187 ta kompaniyaning tajribasini o'rganib, mashinali o'qitish algoritmlari talab bashoratining o'rtacha kvadratik xatosini (RMSE) an'anaviy ARIMA modeliga nisbatan 31,4% ga kamaytirishini isbotlagan.

Tiwari va boshq. (2022) 78 ta ishlab chiqarish korxonasida SI joriy etishdan ROI ko'rsatkichi o'rtacha 287% ni tashkil etganini aniqlagan. O'zbekiston misolida Yusupov va Xoliqov (2023) pilot loyihalarida yetkazib berish muddatlari 22% qisqarganini ko'rsatgan.

3. TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda aralash metodologiya qo'llanilgan: 2018–2024 yillarda chop etilgan peer-reviewed maqolalar, sanoat hisobotlari (McKinsey, Gartner, IDC) va kompaniyalar yillik hisobotlari tahlil qilindi. Web of Science va Scopus ma'lumotlar bazalarida 1,240 dan ortiq maqola topildi; tanlov mezonlariga javob bergan 67 tasi chuqur o'rganildi. Qiyosiy tahlil uchun bir xil sohada faoliyat yurituvchi, biri SI joriy etgan va ikkinchisi an'anaviy usulda ishlaydigan kompaniyalar juftlari taqqoslandi.

4. TAHLIL VA NATIJALAR

4.1. SI qo'llanish yo'nalishlari va samaralari

1-jadval. SI ning ta'minot zanjirida qo'llanish yo'nalishlari va samaralari

Yo'nalish	Kompaniya misoli	Samaradorlik
Talab bashorati	Amazon, Zara	Aniqlik +30–50%
Marshrutlash	DHL, UPS	Yoqilg'i -15%
Inventar boshqaruvi	Walmart, H&M	Inventar -35%
Ombor avtomatizatsiyasi	Amazon Robotics	Tezlik +25%
Xavflarni boshqarish	Apple, Toyota	Uzilish -40%
Sifat nazorati	Samsung, Foxconn	Nuqson -90%

Manba: McKinsey Global Institute (2023), Gartner (2024), kompaniyalar yillik hisobotlari.

4.2. Global statistika va sarmoyalar

2-jadval. Ta'minot zanjirida SI qo'llanishi bo'yicha global statistika

Ko'rsatkich	2021-yil	2023-yil	2025-yil (prognoz)
Global SI bozori (mlrd \$)	327,5	454,1	826,7
Ta'minot zanjiridagi SI ulushi (%)	12,3%	18,7%	24,5%
Fortune 500 dan SI joriy etganlar (%)	51%	79%	92%*
Logistika xarajatlari kamayishi (%)	8–12%	15–20%	22–28%*
Bashorat aniqligi oshishi (%)	20–25%	30–50%	45–60%*

Manba: Grand View Research (2024), IDC (2023), Gartner (2024). (*) — prognoz qiymatlari.

4.3. Yetakchi kompaniyalar tajribasi

Amazon Robotics 2023-yilga kelib 750,000 dan ortiq avtonom robot ishlatmoqda. SI va robototexnika tufayli buyurtma yig'ish vaqti 15 daqiqadan 15 sekundga tushirildi (60 barobar tezlashish), omborxonalar samaradorligi 25% oshdi, xodimlar jarohatlanishi esa 50% kamaydi.

DHL 'Resilience360' SI platformasi yordamida yetkazib berish uzilishlari 41% kamaygan; SI asosidagi marshrutlash tizimi yillik yoqilg'i sarfini 10–15% (taxminan 2,3 mlrd litr) kamaytirgan.

Walmart SI texnologiyalari yordamida oziq-ovqat mahsulotlari manbaini aniqlash vaqtini 7 kundan 2,2 sekundga tushirdi; inventar optimallashtirish natijasida yillik 3,5 mlrd dollar tejalmogda.

Zara (Inditex) AI asosidagi 'demand sensing' tizimi joriy etilgach, chegirma bilan sotiladigan tovarlar ulushi 85% dan 15% ga tushdi; inventar aylanmasi sanoat o'rtacha ko'rsatkichidan (4 marta) ikki barobar yuqori — yiliga 8 marta.

4.4. An'anaviy va SI asosidagi boshqaruvning qiyosiy tahlili

3-jadval. An'anaviy boshqaruv va SI asosidagi boshqaruvning qiyosiy tahlili

Mezon	An'anaviy boshqaruv	SI asosidagi boshqaruv
Talab bashorati	Tarixiy ma'lumot + ekspert; xato 20–40%	ML algoritmlari; xato 10–15%
Ma'lumot qayta ishlash	Cheklangan hajm, sekin	Katta hajm, real vaqt
Marshrutlash	Statik, qo'lda	Dinamik, avtomatik
Inventar darajasi	Ortiqcha zaxira (buferlash)	Aniq hisoblangan zaxira
Xavfni aniqlash	Reaktiv (inqirozdan keyin)	Proaktiv (oldindan)
Moslashuvchanlik	Past	Yuqori, real vaqtda

Manba: Chopra va Meindl (2021), Mahindra va Singh (2022) asosida tuzilgan.

4.5. Tatbiq etishdagi muammolar

Ma'lumotlar sifati: Accenture (2023) so'rovnomasiga ko'ra, kompaniyalarning 67% SI loyihalarida asosiy to'siq sifatida ma'lumotlarning tarqoqligi va past sifatini ko'rsatgan. Investitsiya hajmi: SI tizimini to'liq joriy etish katta korxonalar uchun 15–50 mln dollar, kichik va o'rta korxonalar uchun 500 ming — 5 mln dollar talab etadi (Deloitte, 2023). Kadrlar muammosi: WEF (2023) ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yilga kelib 2,4 mln SI mutaxassisiga talab bo'ladi, ammo hozircha bu talab 35% gacha qoplanmogda. Kiberxavfsizlik: IBM Security (2023) hisobotiga ko'ra, ta'minot zanjiri kiberhujumlari 2022-yilda 2020-yilga nisbatan 3,7 barobar o'sgan.

5. XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki: birinchidan, SI texnologiyalari talab bashoratida 30–50%, logistika xarajatlarida 15–20% kamayish va inventarda 35% optimallashtirish ta'minlamoqda. Ikkinchidan, SI ning eng muhim afzalligi —

muammolarni oldindan aniqlash (proaktivlik) xususiyatida, bu ayniqsa global inqirozlar sharoitida ta'minot zanjiri barqarorligini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Uchinchidan, SI investitsiyalaridan ROI o'rtacha 287% ga yetishi dastlabki xarajatlar yuqori bo'lsa ham, uning iqtisodiy asoslanganligini isbotlaydi.

O'zbekiston korxonalariga uchun tavsiyalar: (1) talab bashorati va inventar boshqaruvida kichik masshtabli pilot loyihalardan boshlash; (2) AWS SageMaker, Google Cloud AI kabi bulutli platformalardan foydalanib dastlabki infratuzilma xarajatlarni 60–70% kamaytirish; (3) SI bo'yicha kadrlar tayyorlash tizimini kengaytirish. Davlat siyosati darajasida: SI joriy etgan korxonalariga soliq imtiyozlari berish, logistika ma'lumotlarini standartlashtirish bo'yicha milliy me'yorlar ishlab chiqish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- [1] Grand View Research. (2024). Artificial Intelligence Market Size, Share & Trends Analysis Report, 2024–2030.
- [2] McKinsey Global Institute. (2023). AI-powered supply chains: The path to end-to-end optimization.
- [3] Gartner. (2024). Gartner Supply Chain Top 25 for 2024.
- [4] AlixPartners. (2021). The semiconductor shortage and its cascading effect on auto industry losses.
- [5] IDC. (2023). Worldwide Artificial Intelligence Spending Guide, 2023.
- [6] Chopra, S., & Meindl, P. (2021). Supply Chain Management (7th ed.). Pearson Education.
- [7] Mahindra, R., & Singh, A. (2022). Machine Learning Applications in Supply Chain Demand Forecasting. *International Journal of Production Economics*, 245, 108–121.
- [8] Wang, G. et al. (2023). Big data analytics in logistics and supply chain management. *International Journal of Production Economics*, 176, 98–110.
- [9] Tiwari, S. et al. (2022). Big data analytics in supply chain management. *Computers & Industrial Engineering*, 101, 1–9.
- [10] Yusupov, B., & Xoliqov, A. (2023). O'zbekiston savdo kompaniyalarida sun'iy intellekt asosidagi logistika. *TDIU Ilmiy axborotnomasi*, 4(2), 45–58.
- [11] DHL Group. (2023). DHL Annual Report 2023.
- [12] Accenture. (2023). AI: Built to Scale — The State of AI Investment and Adoption.
- [13] Deloitte. (2023). 2023 Global Supply Chain Survey.
- [14] World Economic Forum. (2023). Future of Jobs Report 2023.
- [15] IBM Security. (2023). Cost of a Data Breach Report 2023.