

## TA'MINOT ZANJIRIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASHNING AFZALLIKLARI

Yuldasheva Navruza  
Millat Umidi Universiteti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada zamonaviy ta'minot zanjirlarini boshqarishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning asosiy afzalliklari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqot doirasida sun'iy intellekt, Internetga ulangan qurilmalar (IoT), blokcheyn texnologiyasi va katta ma'lumotlar tahlilining ta'minot zanjiri samaradorligiga ta'siri ko'rib chiqiladi. Taqdim etilgan empirik ma'lumotlar va xorijiy tajribalar asosida raqamlashtirish jarayonining iqtisodiy samarasi baholanadi.

**Kalit so'zlar:** ta'minot zanjiri, raqamli texnologiyalar, blokcheyn, IoT, sun'iy intellekt, logistika, raqamlashtirish.

### KIRISH

XXI asrda global bozorlarning tobora integratsiyalashuvi va raqobatning kuchayishi sharoitida ta'minot zanjirini samarali boshqarish korxonalar muvaffaqiyatining hal qiluvchi omillaridan biriga aylandi. An'anaviy ta'minot zanjiri boshqaruvi tizimlaridagi cheklovlar — shaffoflikning pastligi, axborot almashuvining sekinligi va operatsional xarajatlarning yuqoriligi — raqamli texnologiyalarni joriy etishni taqozo etmoqda.

Dunyo bo'ylab etakchi kompaniyalar — Amazon, Alibaba, DHL, Maersk kabilar — ta'minot zanjirlarini raqamlashtirish orqali katta iqtisodiy natijalar qo'lga kiritmoqda. McKinsey Global Institute (2023) ma'lumotlariga ko'ra, to'liq raqamlashtirish orqali ta'minot zanjiri xarajatlarini 15–20% kamaytirish va yetkazib berish muddatlarini 25–35% qisqartirish mumkin.

Ushbu maqolaning maqsadi ta'minot zanjirida qo'llaniladigan asosiy raqamli texnologiyalarni tizimli tahlil qilish va ularni joriy etishning konkret afzalliklarini aniqlashdan iborat. Tadqiqot uchun asosiy ma'lumot manbalari sifatida xorijiy ilmiy maqolalar, sanoat hisobotlari va O'zbekiston iqtisodiyotiga oid statistik ma'lumotlar ishlatilgan.

### ADABIYOTLAR SHARHI

Ta'minot zanjirida raqamli texnologiyalarni qo'llash masalasi xorijiy tadqiqotchilar tomonidan faol o'rganilmoqda. Christopher (2016) ta'minot zanjiridagi ziddiyatlarni hal etishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ahamiyatini alohida ta'kidlaydi. Uning nazariyasiga ko'ra, real vaqtdagi axborot almashuvi ta'minot zanjiri agentlari o'rtasidagi muvofiqlashtirishni sezilarli darajada yaxshilaydi.

Chopra va Meindl (2019) o'zlarining fundamental qo'llanmasida raqamli transformatsiya ta'minot zanjiridagi qo'shimcha xarajatlar (bullwhip effekti) muammosini yumshatishga qanday yordam berishini ko'rsatib bergan. Tadqiqotchilarning fikricha, axborotning to'liq va o'z vaqtida uzatilishi talabga oid noaniqliklarni kamaytiradi va zaxira darajasini optimallashtirishga imkon beradi.

Bleicher va Herbert (2022) Yevropa kompaniyalari misolida blokcheyn texnologiyasini ta'minot zanjirida qo'llashning samaradorligini empirik asosda isbotlagan. Ularning tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, blokcheyn texnologiyasini joriy etgan korxonalarda soxta mahsulot muammosi 70% ga kamaygan. O'zbekistonda ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlar hali dastlabki bosqichda bo'lib, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti olimlari bu sohadagi ilk ilmiy ishlarni amalga oshirmoqda.

### 3. TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqotda kompleks metodologik yondashuv qo'llanilgan. Birlamchi ma'lumotlar to'plash uchun O'zbekistonning 45 ta logistika va ishlab chiqarish korxonasida so'rovnoma o'tkazildi. Ikkilamchi ma'lumotlar sifatida Jahon banki, Gartner Research va McKinsey hisobotlari tahlil qilindi.

Tahlil jarayonida quyidagi metodlar qo'llanildi: taqqosiy tahlil, korrelyatsion-regressiya tahlili va ekspert baholash usuli. Olingan ma'lumotlar SPSS 25.0 dasturi yordamida qayta ishlandi. Tadqiqot 2022–2024 yillar davomida o'tkazildi va statistik ishonchlilik darajasi 95% ni tashkil etdi.

### 4. RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING ASOSIY TURLARI VA AFZALLIKLARI

#### 4.1. Sun'iy intellekt va mashina o'qishi

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyasi ta'minot zanjirida talab prognozlash, marshrutni optimallashtirish va sifatni nazorat qilish kabi sohalarda inqilobiy o'zgarishlar yaratmoqda. Gartner (2023) tadqiqotiga ko'ra, SI asosidagi talab prognozlash tizimlari an'anaviy usullarga nisbatan aniqlikni 40–60% ga oshiradi.

Amazon kompaniyasi o'z omborxonalarida SI boshqaradigan robotlarni joriy etgach, buyurtmani qayta ishlash vaqti 75% ga qisqargan va xodimlar unumdorligi 2,5 barobar oshgan. O'zbekistondagi tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, so'rovnomada ishtirok etgan korxonalarining 31% si SI texnologiyasini qisman joriy etgan va ular o'rtacha 18% xarajat tejashga erishgan.

#### 4.2. Internetga ulangan qurilmalar (IoT)

IoT texnologiyasi ta'minot zanjirida real vaqtda kuzatuv imkoniyatini taqdim etadi. Sensorlar, RFID teglar va GPS qurilmalar yordamida yuk va tovarlarning harakati doimiy monitoring qilinadi. Bu texnologiya ayniqsa sovuq zanjir logistikasida (farmatsevtika va oziq-ovqat mahsulotlari) katta ahamiyat kasb etadi.

Maersk dengiz kompaniyasi IoT sensorlarini konteynerlariga o'rnatganidan so'ng, mahsulot yo'qolish holatlari 62% ga kamaygan va sug'urta xarajatlari sezilarli darajada qisqargan. Bizning tadqiqotimizda IoT qo'llagan O'zbekiston korxonalari o'rtasida inventar boshqaruvining aniqligi o'rtacha 34% ga oshgani aniqlandi.

#### 4.3. Blokcheyn texnologiyasi

Blokcheyn texnologiyasi ta'minot zanjirida shaffoflik va ishonchlilikni ta'minlashning eng samarali vositalaridan biri hisoblanadi. Markazlashtirilmagan reestr tizimi orqali har bir tranzaksiya o'zgarmaslik tamoyiliga asoslangan holda qayd etiladi. Bu esa soxta mahsulotlarga qarshi kurashda, kelib chiqishni tasdiqlashda va to'lovlarni avtomatlashtirishda (aqlii shartnomalar) katta foyda beradi.

Walmart kompaniyasi mango mahsulotlarini kuzatib borish uchun blokcheyn joriy etgach, mahsulot manbayini aniqlash muddati 7 kundan 2,2 soniyagacha qisqargan. Ushbu

natija oziq-ovqat xavfsizligi sohasida raqamli texnologiyalarning amaliy ahamiyatini yaqqol namoyon etadi.

#### 4.4. Katta ma'lumotlar tahlili (Big Data)

Katta ma'lumotlar tahlili ta'minot zanjiri menejerlari uchun strategik qarorlar qabul qilishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Turli manbalardan — bozor ma'lumotlari, ob-havo prognozlar, ijtimoiy tarmoqlar va sensorlar — keladigan axborotni integratsiyalash va tahlil qilish orqali yangi imkoniyatlar ochilmoqda.

Procter & Gamble kompaniyasi katta ma'lumotlar tahlilini joriy etgach, mahsulot tanqisligi holatlari 30% ga kamaygan va ortiqcha zaxira saqlash xarajatlari 15% ga qisqargan. Bizning tadqiqotimizga ko'ra, ushbu texnologiyani qo'llagan O'zbekiston korxonalarini zaxira aylanish tezligini o'rtacha 22% ga oshira olgan.

#### 5. TADQIQOT NATIJALARI VA MUHOKAMA

O'tkazilgan tadqiqot natijalari ta'minot zanjirida raqamli texnologiyalarni joriy etishning aniq va o'lchangudek afzalliklarini ko'rsatdi. Quyidagi jadvalda so'rovnoma jalb etilgan korxonalaridagi o'rtacha ko'rsatkichlar jamlangan:

Ko'rsatkich	Raqamlashtirish oldin	Raqamlashtirish keyin
Operatsion xarajatlar	100%	78% (↓22%)
Yetkazib berish vaqti	100%	71% (↓29%)
Inventar aniqligi	74%	96% (↑22%)
Mijoz mamnuniyati	3.4 / 5	4.3 / 5 (↑26%)
Mahsulot yo'qolish holatlari	100%	41% (↓59%)

1-jadval. Raqamli texnologiyalar joriy etilgunga qadar va keyin asosiy ko'rsatkichlar taqqoslash

Jadval ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalarni to'liq joriy etgan korxonalarda barcha asosiy samaradorlik ko'rsatkichlari sezilarli darajada yaxshilangan. Operatsion xarajatlarning 22% ga kamayishi va mijoz mamnuniyatining 26% ga oshishi raqamlashtirish strategiyasining kompleks ijobiy ta'sirini tasdiqlaydi.

Shu bilan birga, tadqiqot bir qator to'siqlarni ham aniqladi. So'rovnomada ishtirok etgan korxonalarining 67% si texnologiya joriy etishdagi asosiy muammo sifatida malakali kadrlar etishmasligini ko'rsatdi. 48% i boshlang'ich investitsiyalarning yuqoriligini, 34% i esa ma'lumotlar xavfsizligi bilan bog'liq xavotirlarni qayd etdi.

#### 6. XULOSA VA TAVSIYALAR

Ushbu tadqiqot ta'minot zanjirida raqamli texnologiyalarni qo'llashning aniq va o'lchangudek iqtisodiy afzalliklarini ilmiy jihatdan isbotladi. Sun'iy intellekt, IoT, blokcheyn va katta ma'lumotlar tahlili — bu to'rt texnologiya ta'minot zanjirining xarajat, tezlik, shaffoflik va sifat parametrlarini bir vaqtda yaxshilashga qodir.

O'zbekiston iqtisodiyoti uchun raqamli ta'minot zanjirlari ayniqsa muhim ahamiyat kasb etadi. 2030 yilga qadar "Raqamli O'zbekiston" dasturi doirasida logistika tarmoqlarini raqamlashtirish nafaqat mahalliy korxonalar raqobatbardoshligini oshiradi, balki xalqaro savdo hajmini kengaytirishga ham hissa qo'shadi.

Tadqiqot natijalariga asoslanib, quyidagi tavsiyalar shakllantirildi:

- Davlat darajasida raqamli logistika infratuzilmasini rivojlantirish uchun maxsus subsidiyalar va soliq imtiyozlari joriy etilsin;
  - Oliy ta'lim muassasalarida ta'minot zanjiri raqamlashtirish bo'yicha ixtisoslashtirilgan dasturlar ochilib, malakali kadrlar tayyorlash tizimi kuchaytirilsin;
  - Kichik va o'rta korxonalariga raqamli texnologiyalarni bosqichma-bosqich joriy etish bo'yicha amaliy qo'llanmalar va maslahat xizmatlari taqdim etilsin;
  - Ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash bo'yicha milliy standartlar ishlab chiqilsin va korxonalariga uning joriy etilishida ko'mak berilsin.
- Kelgusi tadqiqotlar uchun O'zbekistonning aniq tarmoqlari (tekstil, oziq-ovqat, farmatsevtika) bo'yicha chuqurroq sector-specific tahlillar o'tkazish hamda raqamlashtirish samaradorligini baholashning miqdoriy modellarini ishlab chiqish tavsiya etiladi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Bleicher, A., Herbert, F. (2022). Blockchain in Supply Chain Management: Empirical Evidence from European Companies. *Journal of Supply Chain Management*, 58(3), 45–62.
2. Chopra, S., Meindl, P. (2019). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (7th ed.). Pearson Education.
3. Christopher, M. (2016). *Logistics and Supply Chain Management* (5th ed.). Pearson Education Limited.
4. Gartner Research. (2023). *Magic Quadrant for Supply Chain Planning Solutions*. Gartner, Inc.
5. McKinsey Global Institute. (2023). *Digital Supply Chains: A Frontline for Growth*. McKinsey & Company.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni. "Raqamli O'zbekiston 2030" strategiyasi to'g'risida. Toshkent.
7. Tashkentov, B., Yusupov, K. (2023). O'zbekistonda logistika tizimini raqamlashtirish muammolari. *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar jurnali*, 4, 112–125.
8. World Bank. (2024). *Logistics Performance Index 2024*. The World Bank Group. Washington, D.C.