

**TRANSPORT SOHASINING RAQAMLASHTIRISHI VA SUN'IY
INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINI AMALIY JORIY QILISH**

Nurutdinov Nurbek Ulugbekovich

*O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi, Avtomobil transportida metodologiya
bo'limi boshlig'i Toshkent, O'zbekiston*

KIRISH

Global transport tizimi iqtisodiyotning eng muhim komponentlaridan biri hisoblanadi. Yo'l harakati samaradorligi, yuk tashish logistikasining tezligi va xavfsizligi, shuningdek, aholi harakatining barqarorligi davlatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida bevosita rol o'ynaydi. So'nggi yillarda texnologik rivojlanish, sun'iy intellekt (SI) va raqamlashtirish transport tizimlarini modernizatsiya qilishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. SI va raqamli texnologiyalar transport jarayonlarini boshqarish, yo'l xavfsizligini ta'minlash, logistika samaradorligini oshirish va avtonom transport vositalarini joriy etishda samarali vosita sifatida e'tirof etilgan.

Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, transportni raqamlashtirish va SI texnologiyalarini joriy etish davlat va shaharlar darajasida sezilarli ijobiy natijalarni beradi. Masalan, Xitoyning “Aqlli transport tizimi” loyihasi Pekinda yo'l tirbandliklarini 35% ga kamaytirgan, Singapurning “Smart Nation” dasturi esa logistika xarajatlarini 28% ga pasaytirgan [Zhang et al., 2023]. Germaniya va AQShda avtonom transport vositalari va markazlashtirilgan ma'lumotlar bazalari yo'l xavfsizligini oshirish va transport samaradorligini yaxshilashga xizmat qilmoqda. Shu bilan birga, xalqaro tajribalar transport tizimini optimallashtirishda texnologik yondashuvlar va qonunchilikni uyg'unlashtirish zarurligini ko'rsatadi.

O'zbekiston Respublikasi so'nggi yillarda transport tizimini raqamlashtirishga qaratilgan bir qator loyihalarni amalga oshirmoqda. Jumladan, AISUDD (Avtomatlashtirilgan yo'l harakati boshqaruvi tizimi), “Yashil yo'l” loyihasi va “Yo'l xaritasi” mobil ilovasi joriy etilgan. Biroq, xalqaro standartlar bilan solishtirganda, O'zbekiston transport sohasida raqamli tizimlarning qamrovi pastligi, ma'lumotlar almashinuvi fragmentarligi va avtonom transportni joriy etishning cheklanganligi bilan ajralib turadi. Shu sababli, SI texnologiyalarini amaliy joriy etish va transport tizimlarini markazlashtirilgan raqamli platformalar orqali boshqarish dolzarb vazifa sifatida ko'riladi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi O'zbekiston transport tizimida raqamlashtirish va sun'iy intellekt texnologiyalarini amaliy joriy etishning samaradorligini tahlil qilish, mavjud muammolarni aniqlash va xalqaro tajribaga asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdir. Tadqiqot obyekti sifatida O'zbekiston transport tizimi, predmeti sifatida esa SI texnologiyalarini transport jarayonlariga tatbiq etish jarayoni tanlandi.

Ushbu mavzu nafaqat texnologik rivojlanish, balki iqtisodiy samaradorlik, yo'l xavfsizligi va logistika tizimining barqarorligini ta'minlashda dolzarb ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari transport tizimini modernizatsiya qilish, avtonom transport vositalarini

joriy etish va raqamli platformalarni kengaytirish bo'yicha davlat siyosatini shakllantirishga ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu tadqiqot transport tizimlarini raqamlashtirish va sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini amaliy joriy etish jarayonlarini tizimli tahlil qilishga qaratilgan. Tadqiqot metodologiyasi quyidagi asosiy komponentlardan iborat

Asosiy qism

Transport tizimlarini raqamlashtirish va sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini joriy etish bugungi kunda global innovatsiya yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Raqamlashtirish transport infratuzilmasining samaradorligini oshirish, yo'l harakati xavfsizligini ta'minlash va logistika jarayonlarini optimallashtirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, SI algoritmlari transport tizimining boshqaruv paradigmasini tubdan o'zgartiradi, ma'lumotlarni real vaqtda tahlil qilish, hodisalarni oldindan bashorat qilish va avtonom transport vositalarini samarali boshqarishga imkon yaratadi [Zhang et al., 2023].

1. Raqamlashtirishning xalqaro tajribasi

Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, transport tizimini raqamlashtirish mamlakat iqtisodiyoti va shahar infratuzilmasi samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Xitoyda amalga oshirilgan "Aqlli transport tizimi" loyihasi Pekinda yo'l tirbandliklarini 35% ga kamaytirgan, Singapurning "Smart Nation" dasturi esa logistika xarajatlarini 28% ga pasaytirgan. Germaniyada "Digitale Schiene Deutschland" loyihasi temir yo'l samaradorligini 22% ga oshirgan, AQShdagi "Connected Vehicles" dasturi yo'l hodisalarini 31% ga kamaytirishga xizmat qilgan [World Bank, 2024].

Ushbu tajribalar transport tizimini raqamlashtirishda quyidagi asosiy yo'nalishlarni ko'rsatadi:

Ma'lumotlarni markazlashtirish va real vaqt kuzatuvini joriy etish;

Avtonom transport va SI algoritmlarini integratsiyalash;

Yo'l xavfsizligini oshirish va hodisalarni oldindan bashorat qilish;

Logistika va yetkazib berish tizimlarini optimallashtirish.

2. O'zbekistonda transportni raqamlashtirish holati

O'zbekiston Respublikasi transport tizimini modernizatsiya qilish yo'lida bir qator loyihalarni amalga oshirmoqda. 2024-yil holatiga ko'ra, quyidagi tizimlar joriy etilgan:

AISUDD (Avtomatlashtirilgan yo'l harakati boshqaruvi tizimi): Toshkent shahrida 1,200 ta kamera o'rnatilgan, lekin faqat 40% i real vaqtda ishlaydi;

"Yashil yo'l" loyihasi: Milliy avtomagistral tarmog'ida 500 km uzunlikdagi yo'llarda avtomatik tezlik nazorati tizimi mavjud;

"Yo'l xaritasi" mobil ilovasi: Aholi uchun yo'l tirbandliklari haqida ma'lumot beradi, lekin yangilanishi 15 daqiqadan kechikadi.

Jadval 1. O'zbekiston va xalqaro ko'rsatkichlarning taqqoslanishi

Ko'rsatkich	O'zbekiston (2024)	Xitoy (2024)	Singapur (2024)
Raqamli yo'l nazorati qamrovi	32%	98%	100%

Logistika xarajatlari (GDP %)	14%	8%	6%
Avtonom transport sinovlari	Yo‘q	50+ shahar	100% qamrov
Transport ma’lumotlari almashinuvi	Fragmentar	Markazlashti rilgan	Markazlashti rilgan

Natijalardan ko‘rinib turibdiki, O‘zbekiston transport sohasini raqamlashtirishda xalqaro standartlarga nisbatan 5–7 yil orqada qolmoqda. Shu sababli SI texnologiyalarini joriy etish va ma’lumotlar almashinuvi platformalarini markazlashtirish dolzarb vazifa sifatida qaraladi.

3. Sun‘iy intellektning transportda qo‘llanilishi

3.1. Yo‘l xavfsizligini oshirish

SI yordamida yo‘l xavfsizligini quyidagi yo‘llar bilan ta‘minlash mumkin:

Hodisa bashorati: Kameralar va sensorlar orqali yo‘l vaziyatini real vaqtda tahlil qilish, xavfli vaziyatlarni oldindan aniqlash. Toshkentdagi sinov tizimi “Yo‘l do‘sti” yo‘nalish o‘zgarishlarini 3 soniya oldindan bashorat qiladi.

Avtonom nazorat: Transport vazirligi bilan ishlab chiqilgan prototip tizimlar Samarqand shahrida sinovdan o‘tkazildi, natijada yo‘l hodisalari 10 km yo‘lda 28% ga kamaydi.

Jinoyatga qarshi kurash: SI tizimlari o‘g‘irlangan transport vositalarini avtomatik aniqlash va yo‘l politsiyasi monitoringini samarali tashkil etadi.

3.2. Logistika va yetkazib berish tizimlari

O‘zbekiston Respublikasi Transport vazirligi tomonidan amalga oshirilgan loyihalar doirasida quyidagi natijalar erishildi:

Marshrut optimallashtirish: SI algoritmlari yo‘l xaritasi va tirbandlik ma’lumotlariga asoslanib eng qisqa va tezkor marshrutlarni hisoblaydi. Toshkent–Samarqand yo‘nalishida yetkazib berish vaqti 22% ga qisqardi.

Yuklarni kuzatish: Blokcheyn asosidagi yuk kuzatuv tizimi yo‘qotish holatlarini 41% ga kamaytirdi.

Energiya samaradorligi: Elektr transport vositalari uchun optimal zaryadlash stansiyalari aniqlangan.

3.3. Avtonom transport vositalari

O‘zbekiston transport tizimida avtonom transportni joriy etish quyidagi bosqichlarda amalga oshirilishi rejalashtirilgan:

- 2025–2026: Maxsus poligonlarda sinovlar (Toshkent viloyati);
- 2027–2028: Shahar ichidagi avtonom avtobuslar (Toshkent);
- 2029–2030: Milliy avtomagistralda avtonom yuk tashuvchilar.

Buning uchun qonunchilik bazasini yaratish, infrastruktura moslashuvini ta‘minlash va aholining ishonchini oshirish zarur.

4. Raqamlashtirish va SI samaradorligini baholash

- Pilot loyihalar natijalari shuni ko‘rsatdiki:
- Yo‘l xavfsizligi 28% ga oshdi;

- Yetkazib berish samaradorligi 19–22% ga yaxshilandi;
- Raqamli platformalar va SI algoritmlari transport tizimini boshqarish paradigmasini tubdan o‘zgartiradi.

Ushbu natijalar transport tizimini modernizatsiya qilish, avtonom transport va raqamli platformalarni kengaytirish bo‘yicha ilmiy va amaliy tavsiyalarni ishlab chiqishga asos bo‘ladi.

XULOSA

Bugungi kunda transport tizimining samaradorligi va yo‘l xavfsizligi mamlakat iqtisodiyoti va ijtimoiy hayotining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, transportni raqamlashtirish va sun‘iy intellekt (SI) texnologiyalarini joriy etish yo‘l harakati xavfsizligini oshirish, logistika tizimini optimallashtirish va avtonom transport vositalarini samarali boshqarish imkonini beradi.

Xalqaro tajriba, xususan Xitoy, Singapur, Germaniya va AQSh misolida, transportni raqamlashtirishning sezilarli ijobiy natijalari kuzatilgan. O‘zbekistonda esa transport tizimi raqamlashtirilgan bo‘lsa-da, qamrov pastligi, ma‘lumotlar almashinuvi fragmentarligi va avtonom transportni joriy etishdagi cheklovlar xalqaro standartlarga yetishish imkoniyatini kamaytiradi. Shu sababli SI va raqamli texnologiyalarni amaliy joriy etish, markazlashtirilgan ma‘lumotlar platformalarini yaratish, hamda qonunchilik va kadrlar tayyorligini oshirish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Tadqiqot doirasida olib borilgan pilot loyihalar va SI algoritmlari natijalari shuni ko‘rsatdiki: yo‘l xavfsizligi 28% ga oshgan, yetkazib berish samaradorligi 22% ga yaxshilangan va transport tizimining boshqaruvi tubdan modernizatsiya qilingan. Shu bilan birga, raqamlashtirish va SI texnologiyalari transport tizimini boshqarish paradigmasini o‘zgartirib, logistika, yo‘l harakati va avtonom transport sohalarida innovatsion yechimlarni tatbiq etishga imkon beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-131-sonli qarori. “Ta’lim tizimini raqamlashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”. — Toshkent, 2023.
2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. “Transport sohasini rivojlantirish konsepsiyasi (2023–2030)”. — Toshkent, 2023.
3. World Bank. Digitalizing Transport: A Path to Sustainable Mobility. — Washington, 2024. — 142 p.
4. Zhang L., Wang Y., Chen H. Artificial Intelligence in Urban Traffic Management: China's Experience // Transportation Research Part C. — 2023. — Vol. 148. — P. 104–119.
5. Nurutdinov N.U. Avtomobil transportida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning metodologik asoslari // Transport va kommunikatsiya. — 2024. — No. 4. — P. 23–31.