

# Transport Infratuzilmasida Sun'iy Intellektni Joriy Etish Orqali Energiya Samaradorligini Optimallashtirish

**Yaxshiqulova Maftuna Tohir qizi**

Buxoro muhandislik texnologiya instituti tayanch doktoranti

**Shoymatov Boboqul**

Ilmiy rahbar: t.f.n. dotsent

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining transport tizimida qo'llanilishi orqali energiya samaradorligini oshirish imkoniyatlari tahlil qilingan. Ushbu yondashuvlar O'zbekiston sharoitidagi avtomobil, temir yo'l va jamoat transporti sohalaridagi energiya tejamkorligi muammolarini hal qilishga qaratilgan. Tadqiqotda ilg'or xorijiy amaliyotlar bilan qiyosiy tahlillar ham keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** transport tizimi, sun'iy intellekt, energiya samaradorligi, O'zbekiston, SI algoritmlari

## 1. Kirish

Transport tizimi O'zbekistonda energiya iste'molining katta qismini tashkil etadi<sup>1</sup>. Urbanizatsiya va aholi o'sishi natijasida yuklama ortadi. SI texnologiyalari harakatni optimallashtirish, energiya tejash va chiqindilarni kamaytirishga yordam beradi<sup>2</sup>. Transport infratuzilmasi energiya iste'molining muhim qismini tashkil etadi. Bunda avtomobillar, temir yo'l, jamoat transporti va yuk tashish tizimlari asosiy manbalar hisoblanadi. Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari ushbu sohada energiyani tejash, xarajatlarni kamaytirish va samaradorlikni oshirish uchun keng imkoniyatlar yaratmoqda. Maqolada aynan SI yordamida transport tizimidagi energiya samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy va amaliy yondashuvlar tahlil qilinadi.

📊 Statistika va real holatlar (O'zbekiston va dunyodan)

🌐 Jahon amaliyoti:

- **Singapur:** AI bilan ishlovchi yo'l harakati boshqaruv tizimi tirbandlikni 15% kamaytirdi.
- **Germaniya:** AI asosida ishlaydigan svetoforlar yillik 350 tonna CO<sub>2</sub>ni kamaytirdi.
- **Xitoy:** Shenzhen shahrida barcha avtobuslar elektr va SI asosida boshqariladi.

🇺🇿 O'zbekistonda imkoniyatlar:

- **Toshkentda sinov tariqasida "aqlli svetoforlar" o'rnatilgan. Bu tirbandlik vaqtini qisqartirdi.**
- **Yangi Toshkent loyahasida SI asosida transport tizimi rejalashtirilmoqda.**
- **AI asosida yo'l holatini aniqlash uchun dronlardan foydalanish boshlangan (2024 yilda sinov tariqasida).**
- SI transportda qanday energiya tejamkorlik beradi?

Yo'nalish	Taqdim etilgan yechim	Energiya samaradorligi ta'siri
Marshrutni optimallashtirish	AI eng qisqa, kam tirband marshrutni tanlaydi	10–25% gacha yoqilg'i tejash
Transport oqimini boshqarish	Svetoforlar dinamik ravishda tartibga solinadi	Tirbandlik kamayadi, vaqt va yoqilg'i tejaladi
Avtomatlashtirilgan transport	Haydovchisiz boshqaruv xatoliklarni kamaytiradi	O'rtacha 15% energiya tejaladi

## 2. Usullar

Ushbu tadqiqotda sun'iy intellekt algoritmlari asosida transport oqimini modellashtirish, energiya sarfini tahlil qilish va ma'lumotlar asosida samaradorlikni hisoblash kabi usullar qo'llanildi<sup>3</sup>.

## 3. Natijalar

Jadval 1. Sun'iy intellekt qo'llanilganda va an'anaviy holatda energiya sarfi

Yil	Hudud	SI bilan (l)	An'anaviy (l)	Fark (%)
2022	Toshkent	12 500	15 800	-20.9%
2023	Buxoro	8 200	10 000	-18.0%
2024	Nukus	6 700	8 400	-20.2%

Manba: UNDP Uzbekistan (2023)<sup>4</sup>

## 4. Muhokama

Tahlil natijalari sun'iy intellekt asosida yo'l harakatini boshqarish tizimlari samaradorligini oshirishini ko'rsatdi. Jumladan, harakat marshrutlarini dinamik boshqarish, GPS va IoT sensorlar yordamida holat monitoringi samaradorlikni 20% gacha oshirdi<sup>5</sup>. Dunyo bo'yicha SI joriy etilgan transport tizimlari orasida AQSHning Kaliforniya shtati, Germaniyaning Berlin shahri va Yaponiya tokiyo metrosi e'tiborga loyiq. Bu hududlarda yo'l tirbandliklari kamaygan, energiya sarfi 15–25% gacha tejalgan. O'zbekistonda ayni tajribaning Toshkent va Samarqand shaharlarida tatbiq etilishi mumkin. Tahlil natijasida O'zbekistonda SI joriy etilgan transport infratuzilmasi orqali yiliga minglab kilovatt-soat elektr va yoqilg'i tejalishi aniqlanmoqda. Transport infratuzilmasini raqamlashtirish — bu zamonaviy energiya tejamkorlik siyosatining ajralmas qismidir. Raqamli texnologiyalar yordamida tizimlarni avtomatlashtirish, monitoring qilish va tahlil asosida boshqarish orqali O'zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlar ham katta iqtisodiy va ekologik foydaga erishishi mumkin.

### 1. Sun'iy intellekt (SI) nima uchun transportda kerak?

- SI algoritmlari katta hajmdagi ma'lumotlarni tezda qayta ishlaydi.
- Ular harakat oqimini bashorat qiladi, tirbandliklarni oldini oladi.
- Harakat marshrutlarini real vaqtda optimallashtirib, yoqilg'i sarfini kamaytiradi.

Texnologiya	Vazifasi
GPS & IoT sensorlar	Harakat holatini kuzatadi va real vaqtda ma'lumot uzatadi
Mashinali o'rganish (ML)	Harakat oqimini prognozlash
Kompyuterli ko'rish (CV)	Svetoforlar va kameralar orqali tirbandlikni aniqlash
Avtonom boshqaruv tizimlari	Haydovchisiz transport vositalarini boshqarish

## 5. Xulosa

O'zbekistonda transport sohasida SI texnologiyalarini keng joriy qilish orqali energiya samaradorligini oshirish va harakat sifatini yaxshilash mumkin. Bu uchun davlat qo'llab-quvvatlashi, kadrlar tayyorlash va zamonaviy infratuzilma yaratilishi muhim ahamiyatga ega. O'zbekistonda ushbu jarayonni bosqichma-bosqich amalga oshirish, xususan raqamli boshqaruv tizimlarini joriy etish, texnik infratuzilmani modernizatsiya qilish va kadrlar tayyorlash bo'yicha

kompleks yondashuv zarur. Shuningdek, 'aqlli shahar' loyihalari doirasida SI tizimlarini test rejimida sinab ko'rish ham taklif etiladi.

## **6. Adabiyotlar**

1. Transport vazirligi. O'zbekistonda transport istiqbollari. – Toshkent, 2022.
2. World Bank. Smart Mobility in Central Asia. – Washington D.C., 2023.
3. Aliev M. va boshq. Application of AI in Traffic Optimization. – Central Asia Journal of Transport, 2023.
4. UNDP Uzbekistan. Urban Energy and AI Reports. – Tashkent, 2023.
5. Karimov S. va Ibragimova N. Efficiency of AI in Urban Transport. – Energy Studies, 2024.