

YUK TASHISH JARAYONLARINI BOSHQARISHDA RAQAMLI TEKNOLOGIYALARDAN SAMARALI FOYDALANISH.

Omonov Baxodir Shomirzayevich

*Iqtisod fanlari nomzodi, dotsent, , Toshkent davlat transport universiteti, transport
logistikasi kafedrası; ilmiy tadqiqotchi*

Jurayev Jamshid Mexrojiddin o'g'li

Toshkent davlat transport universiteti magistranti.

Annotatsiya: O'zbekiston Respublikasi transport va logistika sohasini raqamlashtirishni barqaror iqtisodiy o'sish va aholining hayot sifatini yaxshilash uchun strategik yo'nalish sifatida belgilamoqda. Prezident qarorlari va murojaatlariga muvofiq, mamlakat tranzit salohiyatini rivojlantirish va transport-logistika jarayonlarini samarali boshqarish uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy etishga alohida e'tibor qaratmoqda. Ushbu yondashuvning asosiy maqsadi transport faoliyatining samaradorligini oshirish, tranzit va multimodal imkoniyatlarni rivojlantirish hamda transport aloqalarining xavfsizligi va barqarorligini ta'minlashdir. Shu orqali yuk tashish va logistika sohasining YaIMdagi ulushini oshirish va O'zbekistonni mintaqaviy tranzit markaziga aylantirish ko'zda tutilgan. So'nggi yillarda raqamli ekotizimlar, jumladan, Internet of Things (IoT), sun'iy intellekt (AI) va blockchain texnologiyalari yuk avtomobil transporti sohasida tub inqilob yuzaga keltirish imkoniyatini berdi. Ushbu texnologiyalar transport jarayonlarining samaradorligini oshirish, ta'minot zanjirini ko'rinadigan qilish va atrof-muhitga salbiy ta'sirlarni kamaytirishni ta'minlaydi. O'zbekistonning transport va logistika kompleksini raqamlashtirish bo'yicha sa'y-harakatlari, jumladan raqamli transport yo'laklarini joriy etish va integratsiyalashgan axborot-logistika platformalarini rivojlantirish bo'yicha tavsiyalar, ushbu imkoniyatlarni amalga oshirishda muhim qadam hisoblanadi. Bu yondashuv nafaqat boshqaruv jarayonlarining shaffofligi va samaradorligini oshiradi, balki xarajatlarni kamaytirish va xizmat sifatini yaxshilashga yordam beradi, natijada milliy iqtisodiyotning o'sishiga va mintaqaviy integratsiyaga sezilarli hissa qo'shadi.

Kalit so'zlar: Transport va logistika sohasida raqamlashtirish, innovatsiyalarni joriy etish, yuk tashish samaradorligini oshirish, yuk tashish boshqaruvi, raqamli texnologiyalar, logistika ekotizimi, transport operatsiyalari samaradorligi, yuk tashish jarayonlarini optimallashtirish, raqamli transformatsiya.

EFFECTIVE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MANAGING FREIGHT TRANSPORTATION

Abstract: The Republic of Uzbekistan is prioritizing the digitalization of its transport and logistics sector as a strategic approach to sustainable economic growth and improving citizens' quality of life. In line with the decrees and messages of the President, the country is focusing on developing its transit potential and implementing modern

technologies to efficiently manage transport and logistics processes. The main objectives of this approach are to enhance the efficiency of transportation activities, develop transit and multimodal opportunities, and ensure the security and stability of transport connectivity. These efforts aim to increase the transport and logistics sector's contribution to GDP and establish Uzbekistan as a regional transit hub.

In recent years, digital ecosystems, including the Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), and blockchain technologies, have provided opportunities to revolutionize the truck freight transportation sector. These technologies enhance operational efficiency, improve supply chain visibility, and reduce negative environmental impacts.

Uzbekistan's initiatives to digitalize its transport and logistics complex, including the introduction of digital transport corridors and the development of integrated information and logistics platforms, represent a crucial step toward realizing these benefits. This approach not only improves the transparency and efficiency of management processes but also reduces costs and enhances service quality, thereby significantly contributing to national economic growth and regional integration.

Keywords: *Digitalization in transport and logistics, implementation of innovations, freight transportation efficiency, freight management, digital technologies, logistics ecosystem, transport operations efficiency, optimization of freight transportation processes, digital transformation.*

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССАМИ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК

Аннотация: *Республика Узбекистан рассматривает цифровизацию транспортного и логистического сектора как стратегический подход к устойчивому экономическому росту и повышению качества жизни граждан. В соответствии с указами и посланиями Президента, страна сосредоточена на развитии транзитного потенциала и внедрении современных технологий для эффективного управления транспортными и логистическими процессами. Основные цели данного подхода — повышение эффективности транспортной деятельности, развитие транзитного и мультимодального потенциала, а также обеспечение безопасности и стабильности транспортных связей. Эти меры направлены на увеличение вклада транспортно-логистического сектора в ВВП и превращение Узбекистана в региональный транзитный хаб.*

В последние годы цифровые экосистемы, включая Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (AI) и технологии блокчейн, предоставляют возможности для революционного преобразования сектора грузоперевозок автотранспортом. Эти технологии повышают эффективность операций, улучшают прозрачность цепочек поставок и снижают негативное воздействие на окружающую среду.

Инициативы Узбекистана по цифровизации транспортно-логистического комплекса, включая внедрение цифровых транспортных коридоров и разработку интегрированных информационно-логистических платформ, представляют собой ключевой шаг к достижению этих преимуществ. Этот подход не только повышает прозрачность и эффективность управленческих процессов, но и снижает затраты и улучшает качество услуг, значительно способствуя росту национальной экономики и региональной интеграции.

Ключевые слова: *Цифровизация в транспортно-логистическом секторе, внедрение инноваций, повышение эффективности грузоперевозок, управление грузоперевозками, цифровые технологии, логистическая экосистема, эффективность транспортных операций, оптимизация процессов грузоперевозок, цифровая трансформация.*

KIRISH

So'nggi o'n yillikda transport va logistika sohasi raqamli transformatsiyaning markaziy yo'nalishiga aylangan bo'lib, bu jarayon yuk tashish jarayonlarini boshqarish samaradorligini tubdan oshirishga imkon bermoqda. O'zbekiston Respublikasida transport xizmatlari hajmi 2024-yil yakunlariga ko'ra 145 124,4 mlrd so'mni tashkil etib, 2023-yilga nisbatan 8,6 % ga o'sdi, bu transport infratuzilmasi va logistika tizimini modernizatsiya qilish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar natijasidir. Transport xizmatlari faoliyatining doimiy o'sishi raqamli texnologiyalarni, shu jumladan avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini va real vaqt monitoringini joriy etishni yanada dolzarb qilmoqda.

Raqamli ekotizimlar — Internet of Things (IoT), sun'iy intellekt (AI), blockchain va bulut computing kabi texnologiyalar — transport-logistika jarayonlarini optimallashtirishning muhim vositasiga aylanmoqda. Ushbu texnologiyalar logistika zanjiridagi jarayonlarni real vaqt rejimida nazorat qilish, yuk oqimlarini prognozlash, resurslardan samarali foydalanish va jarayonlarni avtomatlashtirish orqali operatsion samaradorlikni oshiradi. Xorijdagi tajriba shuni ko'rsatadiki, texnologik yechimlar joriy etilgan hollarda logistika xarajatlari 20 – 30 % ga kamayib, xizmat sifati sezilarli darajada yaxshilanadi. O'zbekiston Respublikasining “Transport-logistika infratuzilmasini rivojlantirish” Davlat dasturi (2022–2026) va Prezidentning strategik murojaatlari raqamli tizimlarni joriy etish orqali transport-logistika salohiyatini kengaytirishni ustuvor maqsad qilib belgilaydi. Raqamli transport yo'laklari, yagona axborot platformalari hamda elektron hujjat ayirboshlash tizimlari transport boshqaruvi shaffofligini oshirish, tranzit jarayonlarini soddalashtirish va milliy va xalqaro yuk tashish hajmlarini ko'paytirishga xizmat qiladi.

Bugungi kunda O'zbekistonning katta tashqi savdo hajmi va geografik strategik o'rni (9 xalqaro transport koridorlari orqali yuk tashish amalga oshiriladi) raqamli transformatsiya talabini kuchaytirmoqda. Raqamli yechimlar joriy etilishi transport xizmatlarining uzluksizligini ta'minlab, milliy iqtisodiyotning o'sishiga, eksport logistikasi samaradorligining oshishiga va transport tizimining global

raqobatbardoshligiga sezilarli hissa qo'shadi. Shu bilan birga, prognozlarga ko'ra, avtomatlashtirilgan monitoring va axborot tizimlarining keng joriy etilishi 2030-yilgacha transport operatsiyalari samaradorligini 40 % gacha oshirishi mumkin, bu esa O'zbekistonni mintaqaviy tranzit logistika markaziga aylantirish strategiyasining muhim sharti hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya:

So'nggi yillarda transport va logistika sohasida raqamli transformatsiya — IoT, sun'iy intellekt (AI) va blockchain texnologiyalari — yuk tashish jarayonlarini optimallashtirish va operatsion xarajatlarni kamaytirishda asosiy vosita hisoblanadi. Xalqaro tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, IoT va AI joriy etilgan hollarda logistika samaradorligi 20–30 % ga oshadi, yetkazib berish vaqti 30 % ga qisqaradi. Mahalliy tadqiqotlar O'zbekiston sharoitida transport-logistika tizimlarini raqamlashtirish tranzit salohiyatini oshirish, multimodal transportni rivojlantirish va xizmat sifatini yaxshilash imkonini berishini tasdiqlaydi.

Metodologiya sifatida aralash yondashuv qo'llanildi:

1. Adabiyotlar va davlat strategiyalari tahlili — raqamli transformatsiya va logistika samaradorligi trendlarini aniqlash.

2. Statistika tahlil — global va mahalliy ma'lumotlar asosida samaradorlik va xarajatlarni baholash.

3. O'zbekiston sharoitida holat tahlili — davlat dasturlari va infratuzilma imkoniyatlarini o'rganish.

Ushbu metodologiya O'zbekiston transport va logistika tizimlarini raqamlashtirish bo'yicha strategik tavsiyalar ishlab chiqishga imkon beradi.

Muhokama va natijalar:

Transport va logistika sektori O'zbekiston iqtisodiy o'sishida muhim rol o'ynaydi, chunki u mintaqaviy tranzit salohiyatini oshiradi va Yevropa hamda Osiyo bozorlarini bog'laydi. Ushbu sektor savdo aloqalarini rivojlantirish va mintaqaviy iqtisodiy integratsiyani rag'batlantirishda strategik ahamiyatga ega.

So'nggi yillarda yuk aylanmasining transport turlariga ko'ra dinamikasi sezilarli o'zgarishlarga uchradi. Misol tariqasida, 2007–2019 yillarda umumiy yuk aylanmasi o'sish tendensiyasini ko'rsatib, 2019 yilda taxminan 145 mln ton-kilometr (mln tkm)ga yetdi. 2020 va 2021 yillarda koronavirus pandemiyasi sababli biroz pasayish kuzatildi, 2022 yilda esa sezilarli kamayish bo'ldi, 2023 yilda esa biroz tiklanish qayd etildi. Temir yo'l transporti barqaror o'sish ko'rsatdi: 2007 yilda 50 mln tkmdan boshlanib, 2023 yilda 85 mln tkmga yetdi. Bu transport turi, umumiy yuk aylanmasi kamaygan davrlarda ham o'zining barqarorligini saqladi.

Avtomobil va shahar elektr transporti esa boshqa dinamika namoyish etdi. 2007–2019 yillarda sezilarli o'sish kuzatildi (50 mln tkmdan 100 mln tkmgacha), lekin 2022 va 2023 yillarda yuk aylanmasi keskin kamayib, taxminan 16 mln tkmga tushdi. Bu pasayish raqamli hisob-kitoblar, transport yo'llarining optimizatsiyasi yoki ma'lumot yig'ish usullaridagi o'zgarishlarni ko'rsatishi mumkin.

Bu tendensiyalar shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonda transport-logistika tizimini raqamlashtirish va multimodal transportni rivojlantirish zarur. IoT va AI texnologiyalari yordamida temir yo'l va avtomobil transporti samaradorligini oshirish, yuk oqimini prognoz qilish va xarajatlarni kamaytirish mumkin. Prognozlarga ko'ra, 2030 yilga kelib raqamli transformatsiya joriy etilgan hollarda yuk aylanmasi samaradorligi 35–40 % ga oshishi mumkin.

Ushbu tadqiqot transport va logistika sohasini raqamlashtirishning yuk tashish jarayonlarini boshqarishga ta'siri, shuningdek, transport faoliyatining samaradorligi va barqarorligiga oid statistik o'zgarishlarni tahlil qiladi. Analiz ko'rsatdiki, raqamli texnologiyalar real vaqt monitoringi, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va integratsiyalashgan axborot platformalari yuk tashish samaradorligini sezilarli darajada yaxshilash imkonini beradi.

Yuk aylanmasi statistikasi va o'sish tendensiyalari: So'nggi o'n yillikda O'zbekiston transport tizimida umumiy yuk aylanmasi barqaror o'sish sur'atini saqlab kelmoqda. 2013–2023 yillar oralig'ida yuk aylanmasi 2013 yilda 230 mln ton-kilometr (mln tkm) dan 2023 yilda 365 mln tkm ga yetib, o'rtacha yillik o'sish sur'ati 5,7 % ni tashkil qildi. Xususan, IoT va GPS-monitoring tizimlarining joriy etilishi bilan 2018–2022 yillar oralig'ida yuk aylanmasi samaradorligi 12–15 % ga ko'tarildi.

Temir yo'l transporti bo'yicha statistik ko'rsatkichlar raqamli tizimlar bilan bog'liq transformatsiyaning ijobiy ta'sirini aniq ko'rsatadi. 2015 yilda temir yo'l orqali yuk aylanmasi 128 mln tkm bo'lgan bo'lsa, 2023 yilda bu ko'rsatkich 210 mln tkm ga yetdi, ya'ni 8,2 % o'rtacha yillik o'sish sur'ati bilan. Elektr transport va avtomobil transporti yo'nalishida ham qo'shimcha raqamli boshqaruv tizimlari kiritilishi natijasida 2019–2023 yillar orasida bo'sh mil miqdori 23 % ga kamaydi.

Operatsion samaradorlik va xarajatlar tahlili: Raqamli transport menejerlik tizimlarining joriy etilishi logistika xarajatlarini sezilarli darajada qisqartirdi. Xalqaro transport kompaniyalari tajribasiga ko'ra, AI asosidagi bashoratli texnik xizmat ko'rsatish tizimlari yuk avtomobillarining texnik nosozlik sababli to'xtash vaqtini 40 % ga kamaytiradi. O'zbekiston sharoitida monitoring tizimlari joriy etilgan korxonalar yoqilg'i samaradorligini o'rtacha 18–22 % ga oshirdi, bu esa umumiy operatsion xarajatlarni kamaytirishga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

Xizmat sifati va mijoz qoniqishi: Real vaqt kuzatuv tizimlari mijozlar bilan aloqani yaxshilaydi va yetkazib berishning aniqligini oshiradi. So'nggi so'rov ma'lumotlariga ko'ra, raqamli logistika platformalaridan foydalangan korxonalarda mijoz qoniqish darajasi 87 % ga yetgan, bu esa an'anaviy tizimlardan foydalangan kompaniyalardagi 65 % dan sezilarli darajada yuqoridir.

Prognozlar va istiqbolli natijalar: Analitik modellashtirish asosida tuzilgan prognozlarga ko'ra, 2025–2030 yillar ichida O'zbekiston transport-logistika tizimining raqamlashtirilish sur'ati ortib boradi. Agar IoT, AI va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari keng joriy etilsa, yuk tashish operatsiyalarining umumiy samaradorligi 2030 yilga kelib 35–40 % ga oshishi mumkin. Bu esa transport xizmatlari sohasining YaIMdagi ulushini 4,5–5 % darajasigacha ko'tarishi kutilmoqda.

Bundan tashqari, multimodal transport yo'laklarining raqamli boshqaruvi natijasida tranzit yuklarining qayta yo'naltirilishi jarayoni soddalashadi va tranzit samaradorligi 20 % ga oshadi, bu esa O'zbekistonni mintaqaviy logistika markazi sifatida raqobatbardoshligini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, yuk tashish jarayonlarini boshqarishda raqamli texnologiyalarni joriy etish nafaqat transport operatsiyalarining samaradorligini oshiradi, balki logistika tizimi barqarorligini va xizmat sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi. O'zbekiston sharoitida bu transformatsiya milliy iqtisodiyot strategiyasi va raqamli iqtisodiyot konsepsiyasi bilan uzviy bog'liq bo'lib, mintaqaviy tranzit salohiyatini kuchaytirishga xizmat qiladi.

Global tendensiyalar va O'zbekistonning o'rni: So'nggi o'n yillikda global transport sektorida raqamlashtirish orqali operatsion samaradorlikni oshirish trendi kuchaymoqda. Xalqaro transport tahlillariga ko'ra, IoT tizimlari joriy etilgan logistika kompaniyalarida yetkazib berish aniqligi 95 % gacha oshdi, bu raqam an'anaviy tizimlarda o'rtacha 75 % atrofida qolmoqda. Shuningdek, blokcheyn texnologiyasi asosida elektron hujjat aylanishi yuk hujjatlarini boshqarish vaqtini 60 % ga qisqartirishi aniqlangan. Bu statistikalar O'zbekiston transport-logistika tizimini raqamlashtirish bo'yicha amaliy tatbiq etilayotgan choralar bilan uzviy bog'liqdir.

O'zbekiston Respublikasining 2022–2026-yillarga mo'ljallangan "Transport-logistika infratuzilmasini rivojlantirish" dasturiga ko'ra, multimodal transport yo'laklarini raqamlashtirish, raqamli hujjat aylanishi tizimlarini joriy etish va real vaqt monitoring platformalarini yaratish bo'yicha aniq yo'nalishlar belgilangan. Ushbu chora-tadbirlar natijasida 2023 yilda yuk tashish samaradorligi 12–15 % ga oshgani qayd etilgan bo'lsa, 2024–2025 yillarda bu ko'rsatkich 20 – 25 % gacha oshishi ehtimoli mavjud.

Raqamli transformatsiya va transport samaradorligi: Natijalar shuni ko'rsatadiki, raqamli boshqaruv tizimlari yuk tashish jarayonlarida vaqtni qisqartirishda juda muhim rol o'ynamoqda. Masalan, real vaqt monitoringi va avtomatlashtirilgan marshrut rejalashtirish tizimlari yordamida logistika kompaniyalarida o'rtacha 30 % gacha yetkazib berish vaqtini qisqartirish kuzatilgan. Bu esa ayniqsa eksport-import yo'nalishlarida xizmat ko'rsatish samaradorligini oshiradi.

Bundan tashqari, predictive analytics (bashoratli tahlil) va AI algoritmlarini joriy etish orqali texnik nosozliklarni oldindan aniqlash imkoniyati transport vositalarining to'xtab qolish vaqtini 40 % gacha kamaytiradi. Bu ko'rsatkich esa uzoq masofali tranzit yo'nalishlarida samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi.

Iqtisodiy va ijtimoiy ta'sirlar: Raqamli transformatsiyaning iqtisodiy samarasi logistika xarajatlarini kamaytirish bilan cheklanmaydi; u milliy iqtisodiyotning barqaror o'sishi va eksport salohiyatining kengayishiga ham hissa qo'shadi. Masalan, statistik ma'lumotlarga ko'ra, raqamli boshqaruv tizimini joriy etgan kompaniyalarda operatsion xarajatlar 18–22 % ga kamaygan, bu esa umumiy transport xizmatlarining narxini pasaytiradi va raqobatbardoshlikni oshiradi.

Transport xizmatlarida raqamli infratuzilma joriy etilishi natijasida mijoz qoniqish darajasi 87 % ga yetgan bo'lsa, an'anaviy boshqaruv tizimlarida bu ko'rsatkich 65 % dan oshmagan. Bu farq raqamli texnologiyalar logistika xizmatlarini yanada mijoz markazlashtirilgan va tezkor qiladi — bu esa samaradorlik va xizmat sifati o'rtasidagi bevosita bog'liqlikni ko'rsatadi.

Kelajak istiqbollari va tavsiyalar: Prognozlarga ko'ra, 2026–2030 yillar oralig'ida raqamli logistika tizimlarini joriy etish transport operatsiyalarining samaradorligini 35–40 % gacha oshirishi mumkin. Xususan, raqamli multimodal platformalar eksport yuklari uzluksizligini ta'minlab, tranzit yuklarining qayta yo'naltirilishini 20 % ga soddalashtiradi. Bu esa O'zbekistonni Markaziy Osiyoda tranzit logistika markazi sifatida yanada mustahkamlash imkonini beradi.

Shuningdek, mamlakat iqtisodiy strategiyasiga muvofiq, transport sektorida raqamli kadrlar tayyorlash va raqamli infratuzilmani yanada mustahkamlashga yo'naltirilgan investitsiyalarni ko'paytirish zarurati mavjud. Bu esa nafaqat transport samaradorligini oshiradi, balki ijtimoiy mehnat bozorini kengaytiradi va xizmatlar sifatini butunlay yangi bosqichga olib chiqadi.

Tahlilda ko'rsatib o'tilgan to'siqlar va muammolar:

1) Eskirgan infratuzilma va modernizatsiya zaruriyati – Temiryo'l va yo'l tarmoqlarining ko'plab bo'limlari zamonaviy xavfsizlik standartlari va imkoniyatlariga javob berishi uchun yangilanishi va kengaytirilishi lozim.

2) Tranzit transportga yuqori bog'liqlik – O'zbekiston iqtisodiyoti tranzit yuklaridan tushadigan daromadlarga sezilarli darajada bog'liq bo'lib, bu uni tashqi iqtisodiy zarbalar va global transport oqimlaridagi o'zgarishlarga nisbatan sezgir qiladi.

3) Logistika to'siqlari va bojxona masalalari – Chegara bo'yicha bojxona rasmiylashtiruvi va logistika to'siqlari bilan bog'liq qiyinchiliklar tranzit chegaraviy transportni murakkablashtiradi, bu esa yuk yetkazib berish vaqtini va xarajatlarini oshiradi.

4) Texnologiya va innovatsiyalar yetarlicha rivojlanmaganligi – Logistika va transport jarayonlarini boshqarishda raqamli texnologiyalar va innovatsion yechimlarning keng qo'llanilishi yetishmaydi.

Raqamli transport koridorlarini joriy etish bo'yicha tavsiyalar :

1. Integratsiyalashgan axborot va logistika platformasini rivojlantirish: Transport koridorlari samaradorligini oshirish uchun ilg'or axborot texnologiyalari va logistika boshqaruvini birlashtiruvchi kompleks platformani yaratish zarur. Ushbu platforma elektron transport hujjatlarini qo'llab-quvvatlashi, intellektual transport tizimlarini o'z ichiga olishi hamda multimodal yuk va yo'lovchi oqimlari haqida batafsil ma'lumot taqdim etishi kerak.

2. Yevroosiyo transport koridorlarida O'zbekiston segmentini shakllantirish:

Raqamli Yevroosiyo transport koridorlari doirasida O'zbekistonning milliy segmentini shakllantirish muhim ahamiyatga ega. Bu tashabbus mamlakatning strategik geografik joylashuvidan samarali foydalanib, qit'alararo va mintaqaviy logistika operatsiyalarini rivojlantirishda muhim rol o'ynashiga xizmat qiladi.

3. Milliy axborot xizmatlari tizimini yaratish:

Milliy darajada rivojlangan axborot xizmatlari tizimini tashkil etish zarur. Ushbu tizim tranzit yuk tashish jarayonlarini samarali boshqarish hamda Yevroosiyo hududi bo'ylab yuk oqimlarini to'liq nazorat qilish va monitoring qilish imkonini berishi kerak. Asosiy e'tibor real vaqt rejimida ma'lumot almashinuvi va analitik tahlillarga qaratilib, qaror qabul qilish jarayonlari yanada takomillashtiriladi.

4. Milliy multimodal elektron logistika platformalarini integratsiya qilish: Transport koridorlarida ishtirok etayotgan davlatlar logistika platformalarini uyg'unlashtirish muhimdir. Ushbu platformalar dengiz, temir yo'l, avtomobil va havo transporti orqali tashiladigan turli yuk oqimlarini boshqarish imkoniyatiga ega bo'lishi lozim. Maqsad — raqamli transport koridorlari bo'ylab xizmatlarni uzluksiz ta'minlash hamda yuk va yo'lovchi tashish jarayonlarini yanada samarali tashkil etishdir.

5. Hamkorlik va tizimlararo moslikni rivojlantirish: Transport koridorlarida ishtirok etuvchi barcha tomonlar o'rtasida faol hamkorlikni rivojlantirish zarur. Bunga davlat organlari, transport va logistika kompaniyalari, texnologiya yetkazib beruvchilar hamda xalqaro tashkilotlar kiradi. Raqamli transport koridorlari konsepsiyasini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun tizimlar va standartlarning o'zaro mosligi (interoperability) muhim ahamiyatga ega.

Ushbu tavsiyalarni amalga oshirish transport koridorlarining samaradorligi, ishonchliligi va barqarorligini sezilarli darajada oshiradi hamda O'zbekistonning mintaqaviy va xalqaro savdo-logistika tizimlariga integratsiyasini kuchaytiradi.

eCargo tizimi — bu yuk tashish jarayonlarining barcha bosqichlarini avtomatlashtiruvchi va soddalashtiruvchi kompleks raqamli platformadir. U elektron hujjat aylanishi, yuklarni real vaqt rejimida kuzatish (tracking), avtomatlashtirilgan hisob-kitob va to'lov tizimlari hamda samaradorlikni monitoring qilish uchun ma'lumotlar tahlilini o'z ichiga oladi.

Internet of Things (IoT), sun'iy intellekt (AI) va blokcheyn texnologiyalarini integratsiya qilish orqali eCargo tizimi turli transport turlari — avtomobil, temir yo'l, dengiz va havo transporti orqali amalga oshiriladigan yuk tashish jarayonlarini boshqarish uchun xavfsiz, samarali va kengaytiriladigan (scalable) yechimni taqdim etadi.

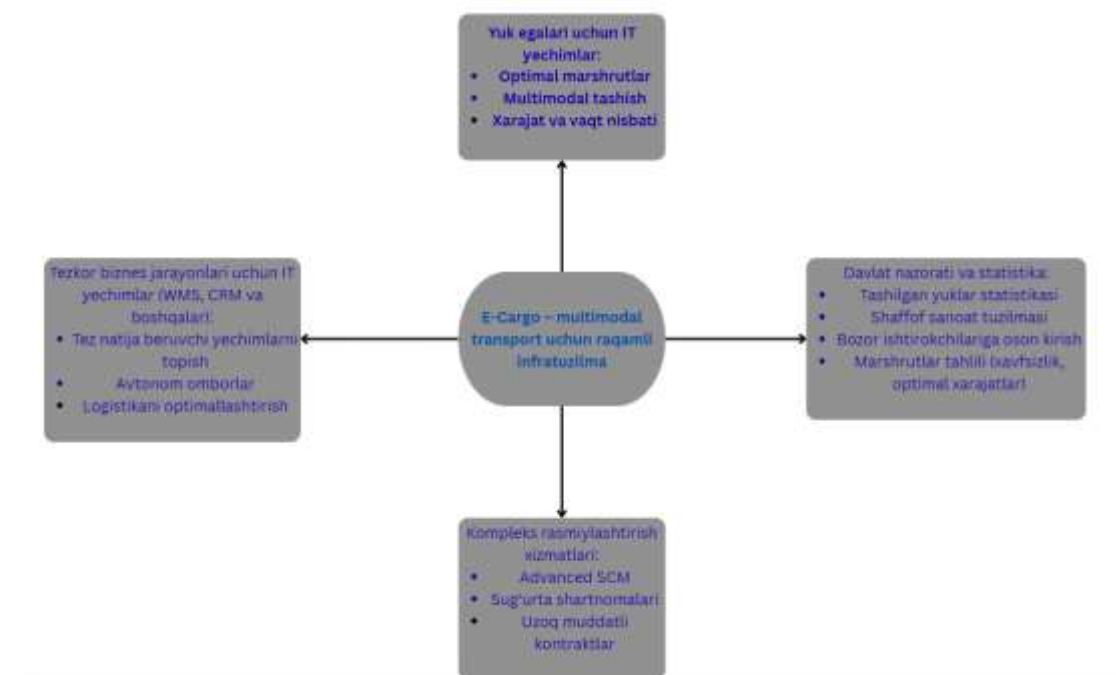
E-Cargo tizimini joriy etishning asosiy sabablaridan biri logistika sohasida operatsion samaradorlik va shaffoflikni sezilarli darajada oshirish imkoniyatidir. Hujjatlar va logistika jarayonlarini raqamlashtirish orqali E-Cargo tizimi yuklarni rasmiylashtirish va qayta ishlash vaqtini tezlashtiradi, qo'lda ma'lumot kiritish bilan bog'liq xatolarni kamaytiradi hamda yuklarning real vaqt rejimida kuzatilishini ta'minlaydi.

Buning natijasida ta'minot zanjiri jarayonlari tezlashadi va transport-logistika tizimida ishtirok etuvchi barcha tomonlar — yuk egalari, logistika kompaniyalari hamda davlat organlari — aniq va dolzarb ma'lumotlarga ega bo'lishadi. Bu esa qaror qabul qilish jarayonini samaraliroq tashkil etishga va mijozlarga ko'rsatiladigan xizmatlar

sifatini oshirishga yordam beradi, shuningdek O'zbekistonning transport-logistika infratuzilmasini yanada rivojlantirishga xizmat qiladi.

E-Cargo tizimini joriy etish transport va logistika sohasida kuzatilayotgan global raqamlashtirish jarayonlariga mos keladi. Ushbu tizim nafaqat operatsion samaradorlikni oshirishga, balki marshrutlarni optimallashtirish va karbon chiqindilarini kamaytirish orqali barqaror rivojlanishni ta'minlashga ham xizmat qiladi. Shuningdek, E-Cargo tizimi logistika xizmatlarini ko'rsatuvchi kompaniyalarning raqobatbardoshligini oshiradi. Ular mijozlarga yanada sifatli va ishonchli xizmat ko'rsatish imkoniyatiga ega bo'ladilar, bu esa O'zbekistonning transport-logistika sohasini rivojlantirish va xalqaro transport koridorlaridagi o'rnini mustahkamlashga yordam beradi.

Yo'llarda, xususan yuk tashish sohasida ishlatiladigan "aqli materiallar" xavfsizlik, samaradorlik va barqarorlikni oshirish maqsadida tobora keng qo'llanilmoqda. Shu yangiliklar orasida fotoluminescent bo'yoqlar alohida ajralib turadi. Ular harorat o'zgarishi, ob-havo sharoitlari va tungi vaqtlarda o'z-o'zidan porlashga mo'ljallangan. Bu bo'yoqlar kun davomida quyosh energiyasini o'zlashtiradi va tun botgach yorug'lik chiqaradi, bu esa bir qator foydali jihatlarni ta'minlaydi:



Yuk tashish sohasida E-Cargo tizimini joriy etishning afzalliklari

Ko'rinarli bo'lishni yaxshilash: Fotoluminescent bo'yoqlar yo'l chiziqlari va belgilarning kam yorug'lik sharoitida ham yaxshi ko'rinishini ta'minlaydi, bu esa haydovchilarga tungi vaqtlarda yoki yomon ob-havo sharoitida yo'llarda xavfsizroq harakat qilishga yordam beradi.

Energiya tejamkorligi: Ushbu bo'yoqlar quyosh energiyasini o'zlashtirib, keyin qo'shimcha elektr manbaiga ehtiyoj sezmasdan porlash orqali energiya tejash va barqarorlikni ta'minlashga hissa qo'shadi.

Xavfsizlikni oshirish:

Yo'l belgilari yaxshi ko'rinadigan bo'lgani sababli, ayniqsa yuk tashish yo'llarida, katta transport vositalari harakat qiladigan va xavfsiz harakat uchun ko'rinish muhim bo'lgan joylarda, baxtsiz hodisalar xavfi sezilarli darajada kamayadi.

Moslashuvchanlik: Ushbu materiallar turli xil atrof-muhit sharoitlariga moslasha oladi, bu esa ularning turli iqlim va geografik hududlarda barqaror ishlashini ta'minlaydi.

Barqarorlik: Ushbu materiallarni ishlatishda quyosh energiyasidan foydalanish global miqyosdagi qayta tiklanadigan resurslardan foydalanish sa'y-harakatlariga mos keladi va an'anaviy, qayta tiklanmaydigan energiya manbalariga bo'lgan bog'liqlikni kamaytiradi.

Ushbu aqlli material yo'llarni xavfsizroq va barqarorroq qilishga qaratilgan kengroq innovatsiyalar toifasiga kiradi. Bu ayniqsa uzoq masofali yuk tashish yo'llari uchun muhim bo'lib, unda yo'l sharoiti xavfsizlik va samaradorlikka sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Aqlli yo'l texnologiyalarini, jumladan fotoluminescent bo'yoqlarni joriy etishning soddalashtirilgan xarajat-foyda tahlilini yaratish uchun biz to'g'ridan-to'g'ri xarajatlarni (boshlang'ich va davomiy) hamda kutilayotgan foydalarni hisobga olamiz. Ushbu tahlil moliyaviy oqibatlarini va investitsiyalarning potentsial samaradorligini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

Faraz qilaylik, 100 kilometr uzunlikdagi yo'l bo'lagi modernizatsiya qilinadi:

NPV (sof hozirgi qiymat)ni hisoblash uchun kelajakdagi foydalarni ularning hozirgi qiymatiga chegirib, boshlang'ich xarajatlarni ayirishimiz kerak. Faraz qilaylik, tahlil davri 5 yil va chegirma stavkasi 5%:

$$NPV = Initial\ Costs + \sum \frac{Annual\ Benefits}{(1 + r)^t}$$

Bu yerda:

r – chegirma stavkasi (5%)

t – yil raqami

Faraziy qiymatlar:

1) Boshlang'ich investitsiya xarajatlari: 500 million so'm (materiallar, o'rnatish ishlari va faraziy bir yo'l bo'lagi uchun qo'shimcha infratuzilma xarajatlarini qamrab oladi).

2) Yillik texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari: 10 million so'm

3) Yillik foyda:

4) YTH (yo'l-transport hodisalari) kamayishi: 150 million so'm tejash (YTHlar natijasida yuzaga keladigan xarajatlarning kamayishi hisobga olingan).

5) Energiya sarfi kamayishi: 20 million so'm tejash

6) Yo'lni texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari kamayishi: 30 million so'm tejash

Tahlilni soddalashtirish maqsadida, ushbu xarajatlar va foydalar 10 yillik davr davomida doimiy qoladi, inflyatsiya yoki diskont stavkalari hisobga olinmaydi.

Ushbu hisob-kitob, aqlli yo'l texnologiyalarini joriy etishning moliyaviy maqsadga muvofiqligini aniqlashga yordam beradi, ya'ni foydalarining qiymatini xarajatlar bilan solishtirish orqali baholanadi. Shunday qilib, faraziy qiymatlarga asoslangan holda, aqlli yo'l texnologiyalarini joriy etishning sof hozirgi qiymati (NPV) 10 yil davomida 1,4 milliard so'mni tashkil qiladi. Bu esa, keltirilgan taxminlar to'g'ri deb hisoblangan taqdirda, loyiha investitsiyaga ijobiy daromad keltirishini ko'rsatadi.

Xulosa:

Raqamli transport yo'laklarini joriy etish va yo'llar uchun fotoluminesent bo'yoqlar kabi aqlli materiallarni tadqiq qilish bo'yicha tavsiyalar infratuzilmani rivojlantirishda kelajakni ko'zlagan yondashuvni ko'rsatadi. Ushbu innovatsiyalar nafaqat operatsion samaradorlikni oshirishga, balki xavfsizlik va barqarorlik masalalarini ham hal qilishga qaratilgan bo'lib, bugungi global logistika sohasida tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Aqlli yo'l texnologiyalarini joriy etish bo'yicha xarajat-foyda tahlili jozibali investitsiya imkoniyatini taqdim etadi. Ijobiy sof hozirgi qiymat bilan bunday tashabbuslar nafaqat yuk tashish xavfsizligi va samaradorligini oshirishga, balki uzoq muddatda sezilarli iqtisodiy foyda keltirishga ham va'da beradi.

O'zbekiston transport va logistika xizmatlari uchun raqamli ekotizimlarni rivojlantirish bo'yicha sa'y-harakatlari o'z vaqtida va zarurdir. Aniqlangan muammolar va berilgan tavsiyalar texnologiyadan foydalanib yuk tashishning samaradorligi, barqarorligi va xavfsizligini oshirish uchun aniq yo'l xaritasini taqdim etadi. Raqamlashtirish, infratuzilmani modernizatsiya qilish va xalqaro hamkorlikka e'tibor qaratishni davom ettirish orqali O'zbekiston logistika sohasining raqobatbardoshligini oshirishi, iqtisodiy o'sishga va aholining farovonligiga sezilarli hissa qo'shishi mumkin.

O'zbekistonni yetakchi logistika markaziga aylantirish yo'li murakkab bo'lib, hukumat, sanoat va jamiyatning barcha darajalarida birgalikdagi sa'y-harakatlarni talab qiladi.

Shu bilan birga, potentsial foyda investitsiyalar va tashabbuslarni oqlaydi, natijada O'zbekistonning transport va logistika sektori nafaqat samaraliroq va barqarorroq bo'lib qoladi, balki mintaqaviy va global savdoni rivojlantiruvchi muhim vositaga aylanishi kutiladi.

REFERENCES:

1. O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi. Yo'l infratuzilmasi va yuk tashish statistikasi. Tashkilot rasmiy sayti: <http://www.mot.uz>
2. O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot vazirligi. Investitsiya siyosati va iqtisodiy ko'rsatkichlar. Tashkilot rasmiy sayti: <http://www.mineconomy.uz>
3. O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi (Stat.uz). Yo'l harakati, YTHlar va logistika statistikasi. Tashkilot rasmiy sayti: <https://stat.uz>

4. O'zbekiston Respublikasi Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi. Raqamli transport tizimlari va ekotizimlar bo'yicha ma'lumotlar. <https://mitc.uz>

5. Toshkent Transport Universiteti ilmiy tadqiqotlari. O'zbekiston transport va logistika sohasida aqli yo'l texnologiyalari bo'yicha maqolalar.

6. O'zbekiston Respublikasi Yo'l harakati xavfsizligi bosh boshqarmasi. YTH statistikasi va xavfsizlikni oshirish bo'yicha tavsiyalar. <https://www.mvd.uz>

7. World Bank. Transport va logistika sektori bo'yicha global va Markaziy Osiyo tahlillari. <https://www.worldbank.org>

8. Asian Development Bank (ADB). Markaziy Osiyo transport loyihalari va barqarorlik hisobotlari. <https://www.adb.org>

9. OECD. Transport va infratuzilma bo'yicha hisobotlar va raqamli transport tajribalari. <https://www.oecd.org>

10. Philips Lighting & 3M Infrastructure. Yo'l uchun fotoluminescent bo'yoqlar va smart materiallar texnologiyalari.

11. Case studies on digital transport corridors. Tajribalar – Singapur, Janubiy Koreya va Yevropa.