SHAHRIHON SHAHAR AVTOSHOXBEKATIDA YO'LOVCHI TASHISH INTELEKTUAL TRANSPORT TIZIMLARIDAN FOYDALANISHNI BAHOLASH

To'raboyev Holmurod Rustamjon o'g'li
Andijon davlat texnika instituti katta o'qituvchisi
E-mail: holmurodturaboyev@gmail.com
+998944170091

Mirzayeva Zuvaydaxon Atabek qizi
Andijon davlat texnika instituti
"Avtomobilsozlik va transport" fakulteti
"Transport logistikasi" yo'nalishi K 46-22-guruh talabasi
F-mail: zuvaydomirzayeva6@gmail.com
+998991107720
Doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.20138264

Annotatsiya: Mazkur maqolada Shahrihon shahar avtoshoxbekatida yo'lovchi tashish jarayonida intellektual transport tizimlari (ITS)dan foydalanishning samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida yo'lovchilar oqimini boshqarish, transport harakati xavfsizligini oshirish, elektron chipta tizimlari, GPS monitoring, real vaqt rejimidagi axborot almashinuvi hamda transport logistikasini takomillashtirish masalalari o'rganildi. Shuningdek, avtoshoxbekatda mavjud muammolar va ularni bartaraf etishda zamonaviy raqamli texnologiyalarning ahamiyati yoritildi. Tadqiqot natijalari asosida yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish sifatini oshirish, qatnovlarni optimallashtirish va transport infratuzilmasini rivojlantirish bo'yicha takliflar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: Intellektual transport tizimi, ITS, avtoshoxbekat, yo'lovchi tashish, GPS monitoring, elektron chipta, transport logistika, raqamli texnologiyalar, jamoat transporti, yo'lovchi oqimi.

Kirish. Bugungi kunda transport tizimini raqamlashtirish va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish dunyoning ko'plab davlatlarida ustuvor yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Aholi sonining ortishi, urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi va yo'lovchi tashishga bo'lgan talabning oshishi transport tizimlarida yangi boshqaruv usullarini qo'llashni talab etmoqda. Ayniqsa, shahar va tuman markazlaridagi avtoshoxbekatlarda yo'lovchilar oqimini samarali boshqarish muhim ahamiyat kasb etadi.

Intellektual transport tizimlari (ITS) transport infratuzilmasini axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida boshqarishga xizmat qiladi. Ushbu tizimlar transport vositalarining harakatini kuzatish, yo'nalishlarni optimallashtirish, yo'lovchilar uchun qulay axborot muhitini yaratish hamda harakat xavfsizligini oshirish imkonini beradi. Zamonaviy ITS texnologiyalariga GPS monitoring, elektron to'lov tizimlari, avtomatlashtirilgan dispetcherlik boshqaruvi va videokuzatuv tizimlari kiradi[1].

Shahrihon shahar avtoshoxbekati Andijon viloyatidagi muhim transport tugunlaridan biri hisoblanadi. Ushbu bekatda kun davomida ko'plab yo'lovchilar tashilishi sababli qatnovlarni samarali tashkil etish va xizmat sifatini oshirish dolzarb masalalardan biridir. Shu sababli avtoshoxbekatda intellektual transport tizimlarini qo'llash samaradorligini baholash ilmiy va amaliy jihatdan muhim hisoblanadi[7].

Transport tizimini modernizatsiya qilish va uni raqamlashtirish masalasi barcha davlatlarda dolzarb yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Transport infratuzilmasining rivojlanishi mamlakat iqtisodiyotining o‘sishi, hududlararo integratsiya va aholining turmush darajasiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, shahar va tuman markazlarida yo‘lovchi tashish tizimini samarali tashkil qilish aholi uchun qulay va xavfsiz transport xizmatlarini yaratishda muhim omil hisoblanadi.

So‘nggi yillarda dunyo amaliyotida transport tizimlarini boshqarishda intellektual transport tizimlari keng qo‘llanilmoqda. Ushbu tizimlar transport vositalarining harakatini nazorat qilish, tirbandliklarni kamaytirish, yo‘lovchilar oqimini boshqarish hamda transport xizmatlari sifatini oshirish imkonini beradi. Intellektual transport tizimlari axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida ishlaydi va transport infratuzilmasining barcha elementlarini yagona boshqaruv tizimiga birlashtiradi.

Hozirgi vaqtda ayrim avtoshoxbekatlarda transport vositalarining harakati qo‘lda nazorat qilinishi, qatnov jadvalidagi kechikishlar, yo‘lovchilarga axborot yetkazish tizimining yetarli emasligi kabi muammolar mavjud. Mazkur muammolarni bartaraf etishda intellektual transport tizimlarini joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi[5].

1.1-jadval

N	Mavjud muammolar	Muammoning transport tizimiga ta’siri	Taklif etilayotgan ITS texnologiyasi	Kutilayotgan natija
1	Transport vositalarining kechikishi	Yo‘lovchilar vaqt yo‘qotad	GPS monitoring tizimi	Qatnovlar nazorati kuchayadi
2	Qatnov jadvaliga amal qilinmasligi	Bekatda tirbandlik yuzaga keladi	Avtomatlashtirilgan dispetcherlik tizim	Harakat tartibga solinadi
3	Yo‘lovchilar uchun axborot yetishmasligi	Noqulaylik va chalkashlik yuzaga keladi	Elektron axborot tablolar	Real vaqt ma’lumotlari taqdim etiladi
4	Naqd pul orqali to‘lov	Moliyaviy nazorat sustlashadi	Elektron chipta tizimi	Shaffoflik oshadi
5	Transport harakatini kuzatishdagi qiyinchilik	Nazorat tizimi samarasiz ishlaydi	Videokuzatuv va GPS tizimi	Xavfsizlik kuchayadi
6	Tirbandlik holatlari	Yoqilg‘i sarfi ortadi	Transport oqimini boshqarish tizimi	Harakat optimallashtiriladi

1.1-jadval. Shahrihon shahar avtoshoxbekatida mavjud muammolar va ITS orqali ularni bartaraf etish yo‘llari.

Intellektual transport tizimlari transport jarayonlarini avtomatlashtirish va raqamli boshqaruv asosida tashkil qilish imkonini beruvchi texnologiyalar majmuasidir. Ushbu tizimlarning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- transport oqimini samarali boshqarish;
- yo‘lovchilarga tezkor axborot yetkazish;
- harakat xavfsizligini oshirish;
- yoqilg‘i sarfini kamaytirish;

- transport qatnovlarini optimallashtirish;
- ekologik zararlarni kamaytirish.

ITS texnologiyalari yordamida transport vositalarining joylashuvi real vaqt rejimida kuzatiladi. Bu esa avtobuslarning jadval asosida harakatlanishini nazorat qilish imkonini beradi. Natijada ortiqcha kechikishlar kamayadi va yo‘lovchilarga qulaylik yaratiladi.

Shahrihon shahar avtoshoxbekatida yo‘lovchi tashish asosan avtobus va mikroavtobuslar orqali amalga oshiriladi. Bekatda viloyat ichki qatnovlari hamda qo‘shni hududlarga qatnovlar yo‘lga qo‘yilgan. Biroq ayrim holatlarda quyidagi muammolar kuzatiladi:

- qatnov vaqtlari bo‘yicha noaniqliklar;
- transport vositalarining tirbandlik sababli kechikishi;
- yo‘lovchilar uchun axborot yetishmasligi;
- chipta nazoratining to‘liq avtomatlashtirilmaganligi;
- transport harakatini monitoring qilish tizimining cheklanganligi.

Mazkur muammolar yo‘lovchilarga xizmat ko‘rsatish sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli zamonaviy intellektual transport tizimlarini joriy qilish ehtiyoji ortib bormoqda[6].

GPS monitoring transport vositalarining joylashuvi va harakat tezligini kuzatish imkonini beradi. Ushbu tizimni avtoshoxbekatda joriy etish quyidagi ijobiy natijalarni beradi:

1. Transport vositalarining harakati doimiy nazorat qilinadi.
2. Qatnovlar jadvali optimallashtiriladi.
3. Yoqilg‘i sarfi kamayadi.
4. Haydovchilarning intizomi oshadi.
5. Yo‘lovchilarga transport kelish vaqti haqida aniq ma’lumot beriladi.

GPS monitoring orqali dispetcher markazi barcha transport vositalari faoliyatini yagona tizim orqali boshqarishi mumkin bo‘ladi.

Elektron chipta tizimi transport xizmatlarini avtomatlashtirishda muhim vosita hisoblanadi. Ushbu tizim orqali yo‘lovchilar naqd pulsiz to‘lovni amalga oshiradi va qatnovlar statistikasi shakllantiriladi. Elektron chipta tizimining afzalliklari:

- moliyaviy shaffoflik ta’minlanadi;
- noqonuniy tushumlarning oldi olinadi;
- yo‘lovchi oqimi tahlil qilinadi;
- xizmat ko‘rsatish tezlashadi;
- transport korxonasi daromadlari nazorat qilinadi.

Shuningdek, mobil ilovalar orqali elektron chipta xarid qilish imkoniyati yo‘lovchilarga qo‘shimcha qulaylik yaratadi[6].

1.2-jadval

№	Ko‘rsatkichlar	ITS joriy etilishidan oldin	ITS joriy etilgandan keyin	Samaradorlik darajasi
1	Transport kechikishlari	Yuqori	Kamayadi	25–35 %
2	Yoqilg‘i sarfi	Yuqori	Optimallashadi	15–20 %
3	Yo‘lovchilarga xizmat ko‘rsatish tezligi	Past	Yuqori	30–40 %
4	Moliyaviy nazorat	Qisman	To‘liq avtomatlashtiriladi	40–50 %
5	Transport xavfsizligi	O‘rtacha	Yuqori	20–30 %

6	Yo‘lovchilar qoniqish darajasi	Past	Yuqori	35–45 %

1.2-jadval. Intellektual transport tizimlarining iqtisodiy samaradorligi.

Avtoshoxbekatlarda elektron tablolar va mobil axborot tizimlaridan foydalanish yo‘lovchilar uchun katta qulaylik yaratadi. Ushbu tizimlar orqali:

- transportning kelish va ketish vaqti;
- bo‘sh o‘rinlar soni;
- qatnov yo‘nalishlari;
- transportdagi tirbandlik holati

haqidagi ma’lumotlar real vaqt rejimida taqdim etiladi.

Bu esa yo‘lovchilarning vaqtini tejash va transport xizmatlaridan foydalanish sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Intellektual transport tizimlarini joriy qilish dastlab ma’lum miqdorda investitsiya talab qiladi. Biroq uzoq muddatda ushbu tizimlar iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Jumladan:

- yoqilg‘i xarajatlari kamayadi;
- transport vositalarining bekor turishi qisqaradi;
- qatnovlar soni optimallashtiriladi;
- xizmat ko‘rsatish sifati yaxshilanadi;
- yo‘lovchilar soni ortadi.

Ijtimoiy jihatdan esa aholi uchun xavfsiz va qulay transport muhiti yaratiladi. Bu esa jamoat transportiga bo‘lgan ishonchni oshiradi[5].

Shahrihon shahar avtoshoxbekatida intellektual transport tizimlarini rivojlantirish maqsadida quyidagi takliflarni amalga oshirish tavsiya etiladi:

- barcha transport vositalarini GPS monitoring tizimiga ulash;
- elektron chipta va QR to‘lov tizimini joriy etish;
- bekatda elektron axborot tablolarini o‘rnatish;
- mobil ilova orqali qatnov ma’lumotlarini yo‘lga qo‘yish;
- dispetcherlik boshqaruvini avtomatlashtirish;
- videokuzatuv tizimlarini kengaytirish;
- haydovchilar va operatorlar uchun raqamli texnologiyalar bo‘yicha malaka oshirish kurslarini tashkil qilish.

1.3-jadval

№	Raqamli xizmat turi	Yo‘lovchilar uchun qulaylik	Natija
1	Mobil ilova	Qatnov vaqtini bilish	Vaqt tejaladi
2	QR to‘lov tizimi	Naqd pulsiz to‘lov	To‘lov tezlashadi
3	Elektron jadval	Transport haqida tezkor ma’lumot	Noqulaylik kamayadi
4	Onlayn chipta bron qilish	Oldindan joy band qilish	Yo‘lovchi oqimi tartibga tushadi
5	GPS kuzatuv	Transport joylashuvini	Kutish vaqti

		aniqlash	kamayadi

1.3-jadval. Yo‘lovchilar uchun raqamli xizmatlarning ahamiyati.

Shahrihon shahar avtoshoxbekatida yo‘lovchi tashish tizimini zamonaviylashtirish bugungi kunda hudud transport infratuzilmasining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Aholining transport xizmatlariga bo‘lgan ehtiyoji ortib borayotganligi sababli yo‘lovchilarga tezkor, xavfsiz va sifatli xizmat ko‘rsatishni tashkil etish zarurati kuchaymoqda. Ayniqsa, avtoshoxbekatlarda transport vositalarining tartibli harakatlanishi, qatnov vaqtlarining aniq rejalashtirilishi hamda yo‘lovchilar oqimini samarali boshqarish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda an’anaviy boshqaruv usullari transport tizimining barcha ehtiyojlarini to‘liq qondira olmayapti. Chunki qo‘lda boshqariladigan tizimlarda inson omili ta’siri yuqori bo‘lib, transport vositalarining kechikishi, noto‘g‘ri rejalashtirilishi va yo‘lovchilarga axborot yetkazishdagi kamchiliklar tez-tez uchrab turadi. Bu esa transport xizmatlari sifatining pasayishiga olib keladi. Shu sababli intellektual transport tizimlarini joriy etish transport infratuzilmasining samaradorligini oshirishning eng muhim omillaridan biri bo‘lib qolmoqda.

Intellektual transport tizimlari transport vositalari harakatini avtomatlashtirilgan tarzda boshqarish imkonini yaratadi. Ushbu tizimlar yordamida transport vositalarining harakatlanish tezligi, joylashuvi, yo‘nalishi va qatnov holati doimiy nazorat ostida bo‘ladi. Natijada transport vositalari o‘rtasidagi intervalni saqlash, bekorlarga ortiqcha yig‘ilishlarning oldini olish hamda tirbandliklarni kamaytirish imkoniyati yuzaga keladi[4].

Shahrihon shahar avtoshoxbekatida ayrim hollarda transport vositalarining bir vaqtda ortiqcha to‘planib qolishi yoki aksincha, uzoq vaqt transport kelmasligi kuzatiladi. Bu holat yo‘lovchilar uchun noqulaylik tug‘diradi hamda transport tizimining samarasiz ishlayotganligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, ertalabki va kechki tig‘iz vaqtlarda yo‘lovchilar sonining ortishi transport tizimiga qo‘shimcha yuklama beradi. Shu sababli qatnovlarni raqamli boshqaruv asosida tashkil etish muhim hisoblanadi.

Transport tizimida elektron chipta tizimining qo‘llanilishi ham muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur tizim orqali yo‘lovchilar bank kartalari, QR-kod yoki mobil ilovalar orqali to‘lovni amalga oshirish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Natijada naqd pul muomalasi qisqaradi, moliyaviy nazorat kuchayadi va tushumlarning shaffofligi ta’minlanadi. Elektron to‘lov tizimlari transport korxonasining iqtisodiy samaradorligini oshirishga ham xizmat qiladi.

Bundan tashqari, elektron chipta tizimi yo‘lovchilar oqimini tahlil qilish imkoniyatini yaratadi. Kun davomida qaysi yo‘nalishlarda yo‘lovchilar soni yuqori ekanligi aniqlanib, shu asosda qo‘shimcha transport vositalarini jalb qilish mumkin bo‘ladi. Bu esa qatnovlarni optimallashtirish va transport vositalaridan samarali foydalanish imkonini beradi.

Avtoshoxbekatda elektron axborot tablolarini o‘rnatish yo‘lovchilarga qulaylik yaratadigan muhim omillardan biridir. Ushbu tablolar orqali transportning kelish va ketish vaqti, yo‘nalish raqamlari hamda qatnov holati haqida ma’lumotlar real vaqt rejimida taqdim etiladi. Natijada yo‘lovchilar ortiqcha kutishsiz kerakli transport vositasidan foydalanish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Mobil ilovalar asosida ishlovchi axborot tizimlari ham zamonaviy transport boshqaruvida muhim o‘rin egallaydi. Yo‘lovchilar mobil telefon orqali transport vositasining qayerda ekanligini, bekatga yetib kelish vaqtini hamda tirbandlik holatini oldindan bilishi mumkin bo‘ladi. Bu esa vaqtni tejashga va transport xizmatlaridan foydalanish qulayligini oshirishga xizmat qiladi[5].

Intellektual transport tizimlari nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki ekologik jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Transport vositalarining tartibsiz harakati va uzoq muddat ishlashi natijasida atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar miqdori ortadi. ITS texnologiyalari yordamida

transport oqimining optimallashtirilishi yoqilg‘i sarfini kamaytiradi hamda zararli chiqindilar hajmini qisqartiradi. Natijada hudud ekologik holatini yaxshilash imkoniyati yaratiladi.

Shuningdek, intellektual transport tizimlari yo‘l harakati xavfsizligini oshirishga ham xizmat qiladi. Videokuzatuv tizimlari va avtomatlashtirilgan nazorat vositalari orqali transport vositalari harakati kuzatiladi, qoidabuzarliklar tezkor aniqlanadi hamda favqulodda vaziyatlarda tezkor choralar ko‘riladi. Bu esa haydovchilar intizomini oshirish bilan bir qatorda yo‘lovchilar xavfsizligini ham ta’minlaydi.

Kelajakda Shahrihon shahar avtoshoxbekatida sun’iy intellekt texnologiyalariga asoslangan transport boshqaruv tizimlarini joriy etish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Sun’iy intellekt yordamida yo‘lovchilar oqimini oldindan prognoz qilish, tirbandliklarni tahlil qilish va optimal qatnov jadvalini shakllantirish mumkin bo‘ladi. Bu esa transport tizimining yanada samarali ishlashiga yordam beradi.

Umuman olganda, Shahrihon shahar avtoshoxbekatida intellektual transport tizimlaridan foydalanish transport xizmatlari sifatini oshirish, yo‘lovchilarga qulay va xavfsiz muhit yaratish hamda transport infratuzilmasining barqaror rivojlanishini ta`minlashda muhim ahamiyt kasb etadi[6].

Xulosa

Shahrihon shahar avtoshoxbekatida intellektual transport tizimlarini joriy etish yo‘lovchi tashish sifatini sezilarli darajada yaxshilash imkonini beradi. GPS monitoring, elektron chipta tizimi va real vaqt rejimidagi axborot xizmatlari transport tizimining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Natijada qatnovlar tartibli tashkil etiladi, yo‘lovchilarga qulaylik yaratiladi va transport xavfsizligi ta’minlanadi. Shu sababli ITS texnologiyalarini joriy etish zamonaviy transport infratuzilmasining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Mazkur texnologiyalar orqali transport vositalari harakati samarali nazorat qilinadi, yo‘lovchilarga qulay va xavfsiz xizmat ko‘rsatish imkoniyati yaratiladi hamda iqtisodiy samaradorlik oshadi. Shu sababli Shahrihon shahar avtoshoxbekatida ITS tizimlarini bosqichma-bosqich joriy etish zamonaviy transport infratuzilmasini rivojlantirishning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi “Transport to‘g‘risida”gi Qonuni.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining transport va logistika tizimini rivojlantirishga oid qarorlari.
3. Axmedov S. Zamonaviy transport tizimlari va raqamli texnologiyalar. – Toshkent, 2023.
4. Yo‘ldoshev Q. Transport logistikasini boshqarish asoslari. – Toshkent, 2022.
5. Karimov B. Jamoat transportida axborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorligi. – Andijon, 2021.
6. Intelligent Transport Systems: Technologies and Applications.
7. Urban Transport and Smart Mobility Management.
8. Transport Logistics and Intelligent Systems.