

JAMOAT TRANSPORTI TIZIMIDA YO‘LOVCHILAR OQIMINI PROGNOZLASH VA AVTOBUSLAR HARAKAT JADVALINI TAKOMILLASHTIRISH

Andijon davlat texnika instituti

“Transport logistikasi” kafedrası katta o‘qituvchisi

Isroilov Sherzod

Andijon davlat texnika instituti 4-bosqich talabasi

G‘oyibberdiyev Jumanazar

Annotatsiya: Mazkur maqolada jamoat transporti tizimida yo‘lovchilar oqimini oldindan prognozlashning ahamiyati hamda ushbu prognoz natijalaridan foydalanib avtobuslar harakat jadvalini takomillashtirish masalalari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, yo‘lovchilar oqimining vaqt, mavsum va hududlar bo‘yicha o‘zgarish xususiyatlari tahlil qilinib, transport tizimi samaradorligini oshirish yo‘llari yoritiladi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, yo‘lovchilar oqimini aniq bashorat qilish transport vositalaridan oqilona foydalanish, kutish vaqtini kamaytirish va xizmat sifatini oshirish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: jamoat transporti, yo‘lovchilar oqimi, prognozlash, avtobus harakat jadvali, transport tizimi, optimallashtirish, logistika.

Kirish: Hozirgi kunda dunyo miqyosida urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi, aholi sonining o‘sishi va shaharlardagi transport vositalari sonining ortib borishi jamoat transporti tizimini yanada rivojlantirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Shahar transport tizimi aholining kundalik harakatlanishini ta‘minlovchi eng muhim infratuzilmalardan biri hisoblanadi. Jamoat transportining samarali ishlashi nafaqat aholiga qulaylik yaratadi, balki iqtisodiy rivojlanish, ekologik muhit va yo‘l harakati xavfsizligiga ham bevosita ta‘sir ko‘rsatadi.

So‘nggi yillarda transport tizimlarida yuzaga kelayotgan asosiy muammolardan biri yo‘lovchilar oqimining notekis taqsimlanishi hisoblanadi. Kunning ma‘lum

vaqtlarida, xususan ertalab va kechqurun ish hamda ta'lim muassasalariga qatnov davrida yo'lovchilar soni keskin oshib ketadi. Aksincha, kunning boshqa vaqtlarida transport vositalarining to'liq yuklanmasligi kuzatiladi.

Natijada transport vositalarining ayrim yo'nalishlarda haddan tashqari band bo'lishi, boshqa yo'nalishlarda esa iqtisodiy jihatdan samarasiz foydalanish holatlari yuzaga keladi. [1]

Jamoat transporti tizimida yo'lovchilar oqimining o'zgarishi ko'plab omillarga bog'liq bo'lib, ular orasida aholining joylashuvi, iqtisodiy faoliyat darajasi, ish va o'quv muassasalari joylashgan hududlar, mavsumiy o'zgarishlar, ob-havo sharoiti hamda bayram kunlari muhim o'rin tutadi. Shu sababli transport vositalari sonini doimiy ravishda bir xil miqdorda saqlash samarali natija bermaydi.

Transport tizimining samaradorligini oshirishda yo'lovchilar oqimini oldindan prognozlash muhim ahamiyatga ega. Prognozlash transport vositalari sonini optimal taqsimlash, harakat intervallarini belgilash, yo'lovchilarning kutish vaqtini kamaytirish va transport xarajatlarini optimallashtirish imkoniyatini yaratadi. Zamonaviy axborot texnologiyalari, sun'iy intellekt va katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash tizimlari ushbu masalani samarali hal qilishga yordam bermoqda. [2]

Bugungi kunda rivojlangan davlatlar transport tizimlarida GPS monitoring, elektron to'lov tizimlari, mobil ilovalar va sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish orqali yo'lovchilar oqimini real vaqt rejimida kuzatib borish va boshqarish imkoniyatiga ega bo'lmoqda. Bu esa transport vositalarining samaradorligini oshirish bilan birga ekologik holatni yaxshilashga ham xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi jamoat transporti tizimida yo'lovchilar oqimini prognozlash usullarini tahlil qilish hamda olingan natijalar asosida avtobuslar harakat jadvalini takomillashtirish bo'yicha takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili: Jamoat transporti tizimida yo'lovchilar oqimini prognozlash va transport harakatini optimallashtirish masalalari bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Ushbu tadqiqotlarning asosiy maqsadi transport tizimlarining

samaradorligini oshirish, yo'lovchilar uchun qulaylik yaratish va transport xarajatlarini kamaytirishga qaratilgan.[3]

Dastlabki tadqiqotlarda yo'lovchilar oqimini tahlil qilish uchun asosan statistik va matematik usullardan foydalanilgan. Ushbu usullar transport vositalaridan foydalanish ko'rsatkichlarini tahlil qilish, vaqt bo'yicha o'zgarishlarni aniqlash va transport tizimidagi tendensiyalarni baholash imkonini bergan.

V.R. Vuchic o'zining shahar transport tizimlari bo'yicha ilmiy ishlarida transport vositalarining samarali ishlashini ta'minlashda yo'lovchilar oqimini o'rganish muhim ekanligini ta'kidlagan. Tadqiqotlarga ko'ra, yo'lovchilar sonining o'zgarishini oldindan aniqlash transport vositalaridan samarali foydalanishga imkon beradi. [4]

A. Ceder tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda jamoat transportini rejalashtirish va harakat jadvallarini optimallashtirishning ilmiy asoslari yoritilgan. Olimning fikricha, harakat jadvali transport tizimi samaradorligining eng muhim omillaridan biri hisoblanadi.[5]

J.P. Rodrigue tadqiqotlarida transport logistikasining zamonaviy tamoyillari o'rganilib, yo'lovchilar oqimining makon va vaqt bo'yicha taqsimlanishi transport tizimining rivojlanishiga ta'sir etuvchi asosiy omillardan biri ekanligi ko'rsatib o'tilgan.[6]

So'nggi yillarda sun'iy intellekt va mashinali o'qitish texnologiyalari yordamida yo'lovchilar oqimini prognozlash bo'yicha tadqiqotlar soni ortib bormoqda. Neyron tarmoqlar, regressiya modellari, vaqt qatorlari tahlili va mashinali o'qitish algoritmlari yordamida yo'lovchilar oqimini yuqori aniqlikda bashorat qilish imkoniyatlari yaratilmoqda.

Shuningdek, elektron chipta tizimlari va GPS texnologiyalaridan olingan ma'lumotlardan foydalanish orqali real vaqt rejimida transport oqimlarini monitoring qilish va transport vositalarining harakatini boshqarish tizimlari joriy etilmoqda.

Mamlakatimizda ham transport tizimini rivojlantirish bo'yicha qator islohotlar amalga oshirilmoqda. Xususan, shahar transport infratuzilmasini takomillashtirish, zamonaviy avtobuslarni joriy etish hamda transport xizmatlari sifatini oshirishga qaratilgan dasturlar ishlab chiqilmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi

Mazkur tadqiqot jamoat transporti tizimida yo'lovchilar oqimini prognozlash va avtobuslar harakat jadvalini takomillashtirish masalalarini o'rganishga qaratilgan bo'lib, unda statistik, tahliliy va matematik tadqiqot usullaridan foydalanildi.

Tadqiqot bir necha ketma-ket bosqichlardan tashkil topdi.

Birinchi bosqichda jamoat transportidan foydalanish ko'rsatkichlari bo'yicha ma'lumotlar yig'ildi. Ma'lumotlarni shakllantirishda avtobus bekatlaridagi kuzatuv natijalari, yo'lovchilarni hisoblash tizimlari, elektron to'lov vositalari ma'lumotlari hamda GPS monitoring tizimlaridan foydalanildi.

Ikkinchi bosqichda yig'ilgan ma'lumotlar dastlabki qayta ishlash jarayonidan o'tkazildi. Ushbu bosqichda noto'g'ri va takrorlangan ma'lumotlar chiqarib tashlandi hamda statistik tahlil uchun mos holatga keltirildi.

Uchinchi bosqichda yo'lovchilar oqimining kunlik, haftalik va mavsumiy o'zgarishlari tahlil qilindi. Tahlil jarayonida quyidagi ko'rsatkichlar o'rganildi:

- soatlar bo'yicha yo'lovchilar soni;
- tig'iz vaqt oralig'i;
- dam olish kunlaridagi o'zgarishlar;
- mavsumiy ta'sirlar;
- yo'nalishlar bo'yicha yuklanish darajasi;
- transport vositalari harakat intervallari.

To'rtinchi bosqichda prognozlash modellari qo'llanildi. Tadqiqot davomida vaqt qatorlari tahlili, regressiya modeli va statistik prognozlash usullaridan foydalanildi. Ushbu usullar yordamida kelgusidagi yo'lovchilar oqimi miqdori bashorat qilindi.

Beshinchi bosqichda olingan prognoz natijalari asosida avtobuslar harakat jadvali optimallashtirildi. Bunda quyidagi mezonlar hisobga olindi:

- yo‘lovchilarni kutish vaqtini kamaytirish;
- transport vositalarining ortiqcha yuklanishini oldini olish;
- yonilg‘i sarfini kamaytirish;
- transport vositalaridan foydalanish samaradorligini oshirish.

Tadqiqotning yakuniy bosqichida olingan natijalar tahlil qilinib, amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi. Ushbu metodologiya transport tizimining mavjud holatini baholash, yo‘lovchilar oqimini aniq prognozlash va jamoat transporti xizmatlarini takomillashtirish imkonini beradi.

Xulosa: Jamoat transporti tizimida yo‘lovchilar oqimini prognozlash va avtobuslar harakat jadvalini takomillashtirish zamonaviy transport tizimlarini samarali boshqarishning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Tadqiqot davomida yo‘lovchilar oqimining kunlik, haftalik va mavsumiy o‘zgarishlari transport vositalari faoliyatiga sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi. Ayniqsa, ertalab va kechqurun kuzatiladigan tig‘iz vaqt oralig‘ida transport vositalarining haddan tashqari yuklanishi, boshqa vaqt oralig‘ida esa ularning to‘liq foydalanilmasligi transport tizimida qator muammolarni yuzaga keltiradi.

O‘tkazilgan tahlillar natijasi shuni ko‘rsatdiki, yo‘lovchilar oqimini oldindan prognozlash orqali transport vositalari sonini optimal taqsimlash, harakat intervallarini belgilash hamda yo‘lovchilarga ko‘rsatilayotgan xizmat sifatini sezilarli darajada oshirish mumkin. Shuningdek, prognozlash asosida ishlab chiqilgan harakat jadvallari transport vositalarining ortiqcha yuklanishini kamaytirish, bekatlardagi kutish vaqtini qisqartirish va yo‘nalishlardan foydalanish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari asosida zamonaviy axborot texnologiyalari, GPS monitoring tizimlari, elektron to‘lov tizimlari hamda sun‘iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish transport boshqaruvining samaradorligini yanada oshirishi mumkinligi aniqlandi. Mazkur texnologiyalar yordamida yo‘lovchilar oqimini real vaqt rejimida kuzatish va tahlil qilish imkoniyati paydo bo‘ladi.

Bundan tashqari, transport vositalari harakat jadvalining yo‘lovchilar oqimiga mos ravishda shakllantirilishi transport xarajatlarini kamaytiradi, yonilg‘i sarfini qisqartiradi va ekologik holatni yaxshilashga ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi. Bu esa transport tizimining iqtisodiy samaradorligini oshirish bilan bir qatorda atrof-muhit muhofazasiga ham xizmat qiladi. Kelgusida jamoat transporti tizimlarini rivojlantirishda sun‘iy intellekt, katta hajmdagi ma‘lumotlarni tahlil qilish (Big Data) va aqlli transport tizimlarini keng joriy etish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Ushbu yondashuvlar transport tizimining ishonchliligi, qulayligi va xavfsizligini oshirib, aholining transport xizmatlaridan foydalanish darajasini yanada yaxshilash imkonini beradi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Vuchic V.R. *Urban Transit Systems and Technology*. – New Jersey: John Wiley & Sons, 2007.
2. Ceder A. *Public Transit Planning and Operation: Modeling, Practice and Behavior*. – London: Elsevier, 2016.
3. Rodrigue J.P. *The Geography of Transport Systems*. – New York: Routledge, 2020.
4. Taran I.A., Frolov V.P. *Shahar transport tizimlarini boshqarish asoslari*. – Moskva: Transport, 2018.
5. Qodirov T., Yo‘ldoshev B. *Transport tizimlari va logistika asoslari*. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
6. Iskandarov A.A. *Avtomobil transportida tashishni tashkil etish*. – Toshkent: O‘zbekiston, 2020.
7. Mirzayev Sh.M. *Shahar yo‘lovchi transportini tashkil etish va boshqarish*. – Toshkent: Iqtisodiyot, 2019.
8. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining transport tizimini rivojlantirishga oid qarorlari va me‘yoriy hujjatlari.
9. O‘zbekiston Respublikasi Transport vazirligi statistik ma‘lumotlari va hisobotlari.
10. Xalqaro transport assotsiatsiyalari va jamoat transporti bo‘yicha ilmiy tadqiqot materiallari.