

YO'LLARDAGI TIRBANDLIKLARNI OLDINI OLIISHGA AQLLI SVETAFORLARNING O'RNI

Kenjayev Akram Yadgarovich

Romitan tuman 1 – son kasb hunar maktabi

Ishlab chiqarish ta'lim ustasi, Romitan tumani, Buxoro viloyati

Annotatsiya: Shahar infratuzilmasining uzluksiz faoliyatini ta'minlashda yo'llardagi tirbandliklar eng dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Ushbu maqolada aqlli svetaforlarning yo'llardagi tirbandliklarni oldini olishdagi o'rni tahlil qilinadi. Sun'iy intellekt, sensor texnologiyalari va real vaqt ma'lumotlaridan foydalanish orqali aqlli svetaforlar transport harakatini optimallashtirishga yordam beradi. Maqolada aqlli svetaforlarning texnologik asoslari, ularning afzalliklari, tirbandliklarni kamaytirishga ta'siri va jahon tajribasidan misollar keltiriladi.

Kirish:

So'nggi yillarda urbanizatsiya jarayoni tezlashishi bilan avtomobillar soni ham sezilarli darajada oshdi. Bu esa yo'llardagi tirbandliklarning kuchayishiga olib keldi. Tirbandliklar nafaqat fuqarolar hayoti va iqtisodiy faoliyatga salbiy ta'sir qiladi, balki ekologik muammolarga ham sabab bo'ladi. An'anaviy svetafor tizimlari ushbu muammoni hal qilishda samarali bo'lmayapti, chunki ular oldindan belgilangan vaqt intervali bo'yicha ishlaydi. Bunday holatda avtomobillar oqimi o'zgarishi bilan signallarni moslashtirish imkoni yo'q. Aqlli transport tizimlari va xususan, aqlli svetaforlar transport oqimini real vaqt rejimida kuzatib borish va moslashuvchan signal rejimini ta'minlash orqali tirbandliklarni kamaytirishda samarali echim sifatida namoyon bo'lmoqda.

Asosiy qism:

Aqlli svetaforlar datchiklar, kameralar va sun'iy intellekt algoritmlaridan foydalanib, harakatlanayotgan avtomobillar oqimini kuzatadi va boshqaradi. Ular avvaldan belgilangan vaqt oralig'ida ishlaydigan an'anaviy svetaforlardan farqli o'laroq, yo'l sharoitlariga va transport vositalarining real vaqt harakatlariga moslasha oladi. Ushbu tizimning asosiy komponentlari quyidagilardir:

Datchiklar: Yo'l bo'ylab joylashtirilgan sensorlar avtomobil oqimlarini kuzatadi, ularning tezligi va sonini o'lchaydi.

Kameralar: Kameralar orqali yo'l harakati kuzatiladi va sun'iy intellekt yordamida tahlil qilinadi.

Sun'iy intellekt algoritmlari: Yig'ilgan ma'lumotlar asosida signalning yashil yoki qizil bo'lish vaqtini optimallashtiradi.

2. Tirbandliklarni kamaytirishdagi o'rni

Aqlli svetaforlar transport oqimiga moslashish orqali tirbandliklarni kamaytirishda katta rol o'ynaydi. An'anaviy svetaforlar transport oqimi ko'p yoki oz bo'lishidan qat'i nazar, belgilangan vaqt oralig'ida ishlaydi. Bu esa tirbandliklarga olib keladi yoki ayrim hollarda resurslarning noefektiv ishlatilishiga sabab bo'ladi. Aqlli svetaforlar esa yo'nalishlar bo'yicha transport oqimini kuzatib, tirbandlik yuzaga kelgan yo'nalishlarda yashil signalni uzaytirib, transport harakatini optimallashtiradi. Shuningdek, boshqa yo'nalishlarda avtomobil oqimi kam bo'lsa, qizil signalni uzoqroq davom ettiradi.

3. Sinxronlashuv va transport oqimi optimallashtirish

Bir nechta chorrahalaridagi aqlli svetaforlar o'zaro bog'liq holda ishlaydi va transport vositalarining harakatlanishini bir-biriga moslashtiradi. Bu esa qator tizimlarning sinxronlashuvini ta'minlab, umumiy transport oqimining uzluksizligini oshiradi. Masalan, bir chorrahadan o'tib kelgan avtomobil guruhiga keyingi chorrahada yashil signal taqdim etiladi, bu esa tirbandliklarning shakllanishining oldini oladi va transport oqimini to'xtovsiz harakatlantirishga yordam beradi.



1 – rasm. Aqlli svetaforlar o'rnatilgan chorrahaning sxemamatik fotosurati

4. Ekologik va iqtisodiy afzalliklar

Aqlli svetaforlar nafaqat tirbandliklarni kamaytiradi, balki iqtisodiy va ekologik afzalliklarni ham taqdim etadi. Tirbandliklar kamayishi bilan avtomobillarning yoqilg'i sarfi kamayadi, bu esa chiqindi gazlar miqdorining pasayishiga olib keladi. Shu bilan birga, yo'lovchilar va yuk tashuvchilar uchun vaqt va yoqilg'ining isrof

bo'lishi ham kamayadi. Shahar ichidagi transport tizimining samaradorligi oshib, umuman iqtisodiyotni rivojlantirishga yordam beradi.

5. Jahon tajribasi

Jahonning ko'plab mamlakatlarida aqlli svetafor tizimlari joriy etilgan va ularning samaradorligi amalda isbotlangan. Masalan:

Singapur: Aqlli transport tizimlari joriy etilgan shaharlar orasida eng ilg'orlaridan biri bo'lib, Singapurda tirbandlik darajasi sezilarli darajada kamaygan.

AQSh: AQShning yirik shaharlarida aqlli svetaforlar yordamida tirbandlik darajasi 15% ga kamaygani aniqlangan.

Yaponiya: Yaponiyaning katta shaharlarida aqlli svetaforlar nafaqat tirbandliklarni, balki avariylar sonini ham kamaytirishga yordam bergan.

Xulosa:

Aqlli svetaforlar yo'llardagi tirbandliklarni oldini olish va transport harakatini optimallashtirishda muhim rol o'ynaydi. Ular sun'iy intellekt, real vaqt ma'lumotlarini tahlil qilish va moslashuvchan boshqaruv imkoniyatlari orqali avtomobil oqimini samarali boshqarib, yo'llardagi harakatni to'xtovsiz qilishga yordam beradi. Aqlli svetaforlar joriy qilingan shaharlar tajribasi ko'rsatganidek, ushbu texnologiyalar nafaqat tirbandliklarni, balki ekologik va iqtisodiy muammolarni ham samarali hal etishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Papageorgiou, M., et al. (2003). "Automatic control methods for traffic signals: The state of the art." *Automation in Road Traffic Systems Journal*, 24(2), 45-67.
2. Smith, B. L., et al. (2010). "Traffic-responsive urban control systems: A review and evaluation." *Journal of Intelligent Transportation Systems*, 8(3), 109-125.
3. Kim, S. H., & Lee, K. H. (2016). "Smart traffic lights: A solution for urban traffic jams?" *Journal of Applied Transportation Technology*, 15(2), 77-90.
4. Federal Highway Administration (FHWA) (2020). "The role of intelligent transportation systems in reducing traffic congestion." Washington, D.C.: U.S. Department of Transportation.
5. Singapore Land Transport Authority (LTA) (2019). "Smart Traffic Management System in Singapore."