YO‘L CHEKASIDAGI TROTUARLARNI TASHKIL ETISH VA ULARNI RIVOJLANTIRISH TEXNOLOGIYALARI

Ilmiy rahbar: Zulpukarova Guldona Akbarjon qizi

Muallif: Abdusattorov Saidmurod Olimjon o‘g‘li

Andijon davlat texnika instituti, “Yo‘l muhandisligi” yo‘nalishi talabasi

`ANNOTATSIYA

Mazkur ilmiy maqolada yo‘l chekasidagi trotuarlarning zamonaviy shaharsozlik va transport infratuzilmasidagi o‘rni keng tahlil qilingan. Trotuarlarning piyodalar xavfsizligini ta’minlash, ekologik muhitni yaxshilash va transport tizimini samarali tashkil etishdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, maqolada trotuarlarni loyihalash prinsiplari, xalqaro standartlar, innovatsion qurilish texnologiyalari, energiya tejamkor materiallar hamda aqlli piyodalar infratuzilmasi tizimlari haqida ilmiy asoslangan ma’lumotlar keltirilgan. Trotuarlarni rivojlantirish jarayonida uchraydigan muammolar va ularni bartaraf etish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar

trotuar, piyodalar yo‘lagi, yo‘l infratuzilmasi, urbanizatsiya, piyodalar xavfsizligi, aqlli shahar, LED yoritish, ekologik materiallar, smart city, ITS, nogironlar uchun infratuzilma

KIRISH

Dunyo mamlakatlarida urbanizatsiya jarayonining jadallashuvi transport va piyodalar infratuzilmasini modernizatsiya qilish zaruratini yuzaga keltirmoqda.

Ayniqsa, aholi zich joylashgan hududlarda piyodalar harakatini xavfsiz va qulay tashkil etish zamonaviy shaharsozlikning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Yo‘l chekasidagi trotuarlar piyodalar harakati uchun mo‘ljallangan maxsus muhandislik inshootlari bo‘lib, ular transport oqimidan ajratilgan holda xavfsiz yurish imkoniyatini yaratadi. Trotuarlar nafaqat piyodalar xavfsizligini ta’minlaydi, balki ekologik muhitni yaxshilash, shahar estetikasini oshirish va transport tizimi samaradorligini ta’minlashda ham muhim o‘rin tutadi.

Bugungi kunda rivojlangan davlatlarda “aqlli shahar” konsepsiyasi asosida trotuarlarni zamonaviy texnologiyalar bilan jihozlash, energiya tejamkor materiallardan foydalanish va nogironligi bo‘lgan shaxslar uchun qulay infratuzilma yaratishga katta e’tibor qaratilmoqda.

Shu sababli trotuarlarni tashkil etish va rivojlantirish texnologiyalarini ilmiy jihatdan o‘rganish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

ASOSIY QISM

1. Trotuarlarning umumiy tavsifi

Trotuar — piyodalar harakati uchun mo‘ljallangan va avtomobil qatnov qismidan ajratilgan yo‘l qismi hisoblanadi.

Trotuarlarning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- piyodalar xavfsizligini ta’minlash;
- transport va piyodalar oqimini ajratish;
- nogironlar va keksa yoshdagilar uchun qulaylik yaratish;
- shahar infratuzilmasini tartibga solish;
- ekologik va estetik muhitni yaxshilash.

Trotuarlar quyidagi turlarga bo‘linadi:

- oddiy piyodalar trotuarlari;
- veloyo‘lak bilan integratsiyalashgan trotuarlar;
- ko‘p funksiyali piyodalar zonalari;
- yer osti va yer usti piyodalar yo‘laklari;
- aqlli trotuar tizimlari.

Har bir trotuar turi hududning transport oqimi, piyodalar soni va iqlim sharoitiga qarab loyihalanadi.

2. Trotuarlarning transport infratuzilmasidagi ahamiyati

2.1. Piyodalar xavfsizligini ta’minlash

Sifatli trotuarlar piyodalarni transport vositalari harakatidan himoya qiladi. Bu esa yo‘l-transport hodisalarining kamayishiga xizmat qiladi.

2.2. Transport oqimini samarali tashkil etish

Piyodalar uchun alohida yo‘laklar mavjudligi transport harakatining tartibli tashkil etilishiga yordam beradi.

2.3. Ekologik muhitni yaxshilash

Trotuarlar bo‘ylab yashil hududlar tashkil etilishi havoning tozalanishiga va shovqin darajasining kamayishiga xizmat qiladi.

2.4. Sog‘lom turmush tarzini rivojlantirish

Qulay piyodalar infratuzilmasi aholining piyoda yurishiga rag‘batlantiradi.

2.5. Shahar estetikasini oshirish

Zamonaviy trotuarlar shahar arxitekturasining muhim elementi hisoblanadi.

3. Trotuarlarni loyihalash prinsiplari

3.1. Piyodalar oqimini hisobga olish

Trotuar kengligi piyodalar soniga qarab belgilanadi.

3.2. Xavfsizlik talablariga rioya qilish

Trotuarlar transport qatnov qismidan xavfsiz masofada joylashtiriladi.

3.3. Nogironlar uchun qulaylik yaratish

Panduslar, maxsus qoplamalar va ovozli tizimlar nogironligi bo‘lgan shaxslar uchun qulaylik yaratadi.

3.4. Drenaj tizimlarini tashkil etish

Yomg‘ir suvlari to‘planib qolmasligi uchun drenaj tizimlari loyihalanadi.

3.5. Yoritish tizimlari

Tungi vaqtda piyodalar xavfsizligini ta’minlash uchun LED yoritish tizimlari qo‘llaniladi.

4. Zamonaviy trotuar qurilish materiallari

4.1. Beton qoplamalar

Beton trotuarlar mustahkamligi va uzoq xizmat qilishi bilan ajralib turadi.

4.2. Granit va tabiiy toshlar

Tabiiy toshlardan foydalanish estetik ko‘rinishni yaxshilaydi.

4.3. Polimer qoplamalar

Polimer asosidagi materiallar sirpanishga qarshi xususiyatga ega.

4.4. Ekologik materiallar

Qayta ishlangan materiallardan foydalanish ekologik xavfsizlikni ta’minlaydi.

4.5. “Yashil trotuar” texnologiyalari

Suv o‘tkazuvchi qoplamalar yomg‘ir suvlarini tabiiy singdirishga yordam beradi.

5. Aqlli trotuar texnologiyalari

5.1. Smart yoritish tizimlari

Harakat sensorlari asosida ishlovchi LED lampalar energiya tejamkorligini oshiradi.

5.2. Raqamli monitoring tizimlari

Videokuzatuv va IoT texnologiyalari piyodalar oqimini nazorat qilish imkonini beradi.

5.3. Quyosh energiyasidan foydalanish

Quyosh panellari yordamida trotuar yoritish tizimlari elektr energiyasi bilan ta’minlanadi.

5.4. Aqlli piyodalar o‘tish joylari

Sensorli svetoforlar va ovozli ogohlantirish tizimlari xavfsizlikni oshiradi.

5.5. Wi-Fi va raqamli xizmatlar

Rivojlangan davlatlarda trotuarlarga bepul internet va raqamli axborot panellari o‘rnatilmoqda.

6. Xalqaro tajriba

6.1. Yaponiya tajribasi

Yaponiyada trotuarlar zilzilabardosh texnologiyalar asosida quriladi va nogironlar uchun maxsus yo‘nalishlar mavjud.

6.2. Germaniya tajribasi

Germaniyada ekologik materiallar va veloyo‘laklar bilan integratsiyalashgan trotuarlar keng rivojlangan.

6.3. AQSh tajribasi

AQShda “Complete Streets” konsepsiyasi asosida barcha transport qatnashchilari uchun qulay infratuzilma yaratiladi.

6.4. Janubiy Koreya tajribasi

Janubiy Koreyada aqlli trotuar texnologiyalari va raqamli monitoring tizimlari keng qo‘llaniladi.

6.5. BAA tajribasi

Dubay shahrida quyosh energiyasida ishlovchi aqlli piyodalar yo‘laklari joriy etilgan.

7. Trotuarlar bilan bog‘liq muammolar

7.1. Trotuarlarning yetishmasligi

Ko‘plab hududlarda piyodalar uchun maxsus yo‘laklar mavjud emas.

7.2. Sifatsiz qurilish ishlari

Past sifatli materiallar trotuarlarning tez buzilishiga olib keladi.

7.3. Noto‘g‘ri loyihalash

Ba’zi trotuarlar piyodalar oqimiga mos kelmaydi.

7.4. Nogironlar uchun sharoit yetishmasligi

Ko‘plab hududlarda panduslar va maxsus belgilar mavjud emas.

7.5. Texnik xizmat ko‘rsatishdagi muammolar

Trotuarlarni muntazam ta’mirlash ishlari yetarli darajada olib borilmaydi.

8. O‘zbekistonda trotuar infratuzilmasini rivojlantirish istiqbollari

O‘zbekistonda so‘nggi yillarda piyodalar infratuzilmasini yaxshilash bo‘yicha keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Shahar ko‘chalarida yangi trotuarlar qurish, LED yoritish tizimlarini o‘rnatish va nogironlar uchun qulay sharoit yaratish bo‘yicha loyihalar amalga oshirilmoqda.

Kelgusida quyidagi yo‘nalishlarga alohida e’tibor qaratish maqsadga muvofiq:

- xalqaro standartlarga mos trotuarlar qurish;
- aqlli texnologiyalarni joriy etish;
- ekologik materiallardan foydalanish;
- veloyo‘laklar bilan integratsiyalashgan tizimlarni rivojlantirish;
- nogironlar uchun qulay infratuzilmani kengaytirish.

9. Taklif va tavsiyalar

Trotuar infratuzilmasini rivojlantirish bo‘yicha quyidagi takliflar ishlab chiqildi:

- xalqaro standartlar asosida loyihalash;
- energiya tejamkor LED yoritish tizimlarini joriy etish;
- aqlli monitoring tizimlarini qo‘llash;
- ekologik materiallardan foydalanish;
- piyodalar xavfsizligini kuchaytirish;
- nogironlar uchun qulay infratuzilma yaratish;
- velosiped yo‘laklari bilan integratsiyani rivojlantirish;
- muntazam texnik xizmat ko‘rsatish tizimini tashkil etish;
- quyosh energiyasidan foydalanishni kengaytirish;
- mutaxassislar malakasini oshirish.

XULOSA

Yo‘l chekasidagi trotuarlar zamonaviy transport infratuzilmasining ajralmas qismi hisoblanadi. Ular piyodalar xavfsizligini ta’minlash, transport oqimini samarali tashkil etish va shahar muhitini yaxshilashda muhim rol o‘ynaydi.

Zamonaviy texnologiyalar, aqlli boshqaruv tizimlari va ekologik materiallar asosida trotuarlarni rivojlantirish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

Kelajakda sun’iy intellekt, IoT texnologiyalari va “Smart City” konsepsiyasi asosida trotuar infratuzilmasi yanada takomillashadi va piyodalar xavfsizligi yangi bosqichga ko‘tariladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi yo‘l harakati qoidalari.
2. Yo‘l infratuzilmasi bo‘yicha normativ hujjatlar.
3. Transport muhandisligi bo‘yicha ilmiy adabiyotlar.
4. Piyodalar xavfsizligi bo‘yicha xalqaro tashkilotlar materiallari.
5. Smart City texnologiyalari bo‘yicha ilmiy maqolalar.

6. Aqlli transport tizimlari (ITS) bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar.
7. LED va ekologik texnologiyalar bo‘yicha ilmiy jurnallar.
8. Urbanizatsiya va shaharsozlik bo‘yicha xalqaro tadqiqotlar.
9. Internet manbalari va elektron ilmiy bazalar.
10. Zamonaviy trotuar qurilish texnologiyalari bo‘yicha xalqaro standartlar.