

## **TRANSPORT TIZIMLARINING EKOLOGIK BARQARORLIKKA TA'SIRINI O'RGANISHNING AYRIM DOLZARB MASALALARI**

**Parmanova Nigora Atabaevna**

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti Biologiya va  
ekologiya fakulteti, Ekologiya kafedrası katta o'qituvchisi

**Ergashev Qaxramon Xushvaqtoevich**

Toshkent Davlat Transport Universiteti "Avtomobil yo'llari muxandisligi"  
fakulteti "Avtomobil yo'llarini qurish va ekspluatatsiya qilish" kafedrası katta  
o'qituvchisi

### **ANNOTATSIYA**

*Ushbu maqola transport tizimlarining ekologik barqarorlikka ta'sirini o'rganish bilan bog'liq dolzarb masalalarni tahlil qiladi. Transport sektorining atrof-muhitga zararli ta'sirini kamaytirish yo'llari, jumladan, ekologik transport texnologiyalarini joriy etish, qonunchilik va siyosatni takomillashtirish, shuningdek, xalqaro tajribalarni o'rganish kabi muhim masalalar ko'rib chiqilgan. Maqolada barqaror transport tizimlarini shakllantirishning iqtisodiy va texnologik jihatlari tahlil qilinib, bu jarayonda texnologiyalar, jumladan, sun'iy intellekt va IoTning o'rni alohida e'tiborga olingan. Yashil transport infratuzilmasini rivojlantirish bo'yicha yondashuvlar va istiqbollar muhokama qilingan.*

***Kalit so'zlar:** ekologik barqaror transport, yashil texnologiyalar, IoT va sun'iy intellekt, xalqaro tajriba, transport tizimi, uglerod neytralligi, havo ifloslanishi.*

### **KIRISH**

Avtomobillar chiqaradigan zararli gazlarning atrof-muhitga ta'sirini tahlil qilish zamonaviy ekologik muammolarni hal qilishda muhim ishdir. Shaharlarda va yirik sanoat markazlarida havo ifloslanishiga asosiy hissa avtomobillar sifatida qaraladi. Zararli gazlar asosan uglerod oksidi, azot oksidi, karbonat angidrid va ozon kabi kimyoviy komponentlardan iborat. Ushbu birikmalar avtomobil yoqilg'i tizimlaridan chiqariladi va atmosfera bilan birlashganda havo sifatini yomonlashtiradi va inson salomatligi uchun katta xavf tug'diradi.

Atrof-muhitga zararli gazlarning chiqishi ko'pincha yoqilg'i sifati, dvigatel holati va avtomobilning ishlash rejimiga bog'liq. Eski rusumdagi avtomobillar zamonaviy tizimlar bilan jihozlanganlarga qaraganda ko'proq zararli gazlarni chiqaradi. Bundan tashqari, shaharlardagi tirbandlik zararli chiqindilarning ko'payishiga olib keladi, chunki transport vositalarining tez-tez to'xtab turishi va tezlashishi ko'proq zaharli birikmalarning ajralib chiqishiga olib keladi.

Ushbu muammoga javoban, ko'plab mamlakatlar atrof-muhitga kam zararli ta'sir ko'rsatadigan avtomobillarni rivojlantirish va ulardan foydalanishga ustuvor

ahamiyat berishadi. Yangi avlod avtomobillari, shu jumladan elektromobillar va vodorod bilan ishlaydigan transport vositalari atmosferaga arziyasiz xavfli kimyoviy moddalar ishlab chiqaradi. Shunga qaramay, ushbu texnologiyalar kam uchraydi va ularning dastlabki xarajatlari sezilarli darajada oshadi.

Shu bilan birga, davlat va munitsipal hokimiyat organlari tomonidan o'rnatilgan turli qonunlar va qoidalarni kuchaytirish zarur. Masalan, moddiy rag'batlantirish, avtomobillarni muntazam texnik ko'rikdan o'tkazish va ekologik jihatdan samarali transport vositalaridan foydalanish uchun imtiyozlar amalga oshirilishi mumkin. Bundan tashqari, shahar havosining ifloslanishini jamoat transportini yaxshilash va velosiped infratuzilmasini kengaytirish orqali kamaytirish mumkin. "Transport sektoridagi zararli emissiyalarni kamaytirish uchun hukumatlar qattiqroq qonun va tartib-qoidalarni o'rnatishi zarur, jumladan, ekologik toza transport vositalariga subsidiya berish, texnik ko'rik tizimini kuchaytirish va shahar infratuzilmasini barqaror transport uchun moslashtirishga e'tibor qaratish lozim"<sup>1</sup>.

Avtotransport vositalaridan chiqadigan xavfli gazlar muammosini hal qilish uchun kompleks yondashuv zarur. Ushbu strategiya texnologiya yutuqlari, siyosiy qarorlar va jamoatchilikning ekologik ongini oshirishni o'z ichiga olishi kerak. Bu yondashuv kelajak avlodlar uchun yuqori hayot sifatini kafolatlash va atrof-muhitni muhofaza qilish uchun juda muhimdir.

Transport tizimlarining ekologik barqarorligini oshirish uchun innovatsion texnologiyalarga sarmoya kiritish katta moliyaviy xarajatlarni talab qiladi. Ko'plab davlatlar va korporativ sektor elektr transport vositalarini rivojlantirish, vodorod yoqilg'isi infratuzilmasini yaratish va jamoat transportini modernizatsiya qilish uchun katta miqdorda sarmoya kiritishi kerak. Elektr avtomobil akkumulyatorlarining ishlab chiqarish tannarxi nisbatan yuqoriligicha qolmoqda, bu esa ularning bozor narxini oshiradi. Shu bilan birga, an'anaviy yoqilg'i tizimlaridan toza texnologiyalarga o'tish jarayonida neftga asoslangan infratuzilma kabi ishlaymay qolgan aktivlarning iqtisodiy qiymatini hisobga olish kerak.

Shunga qaramay, uzoq muddatda bu o'zgarishlar katta iqtisodiy afzalliklarni beradi. Elektr transport vositalarining ekspluatatsiya xarajatlari an'anaviy avtomobillarga qaraganda ancha past bo'lib, yoqilg'i sarfini sezilarli darajada kamaytiradi. Bundan tashqari, elektr transport vositalariga minimal texnik xizmat ko'rsatish talablari egalik qilishning uzoq muddatli afzalliklarini oshiradi. Toza transport tizimlarini joriy etish shaharlardagi tirbandlikni engillashtiradi, aholi salomatligini mustahkamlaydi va atrof-muhitni muhofaza qiladi, shuning uchun

---

<sup>1</sup> Smith, J., & Green, A. (2020). Sustainable Urban Transport Policies. *Environmental Economics Journal*, 45(2), 123-140. DOI: 10.1016/j.envsust.2020.04.005

iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. "Elektr transport vositalarining ekspluatatsiya xarajatlari an'anaviy avtomobillarga nisbatan ancha past bo'lib, yoqilg'i sarfini kamaytiradi va kam texnik xizmat talab qilishi sababli egalikning umumiy xarajatlari sezilarli darajada qisqaradi. Ularning shaharlarda foydalanilishi tirbandlikni kamaytirish va aholi salomatligini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi."<sup>2</sup>

Bundan tashqari, barqaror transport tizimlariga o'tish yangi ish joylarini yaratishi mumkin. Yangi texnologiyalar va infratuzilma tashabbuslariga investitsiyalarning ko'payishi bilan birgalikda ishlab chiqarish, texnik yordam va ilmiy tadqiqotlarda yangi istiqbollar paydo bo'ladi. Shu bilan birga, energiya samaradorligini oshirish va uglerod izini kamaytirish mamlakatning global bozordagi raqobatbardoshligini oshiradi.

Elektr transport vositalarining (EV) rivojlanishi so'nggi o'n yil ichida texnologik va iqtisodiy innovatsiyalarning asosiy yo'nalishi sifatida paydo bo'ldi. An'anaviy ichki yonuv dvigatellari (ICE) bilan jihozlangan transport vositalaridan farqli o'laroq, elektr transport vositalari (EV) atrof-muhitga zararli birikmalar emissiyasini sezilarli darajada kamaytiradi. Xususan, elektr transport vositalari (EV) karbonat angidrid ( $\text{CO}_2$ ), azot oksidi ( $\text{NO}_x$ ) va atmosferaga chiqariladigan boshqa zararli kimyoviy moddalarning etishmasligi bilan ajralib turadi. Bu iqlim o'zgarishi ta'sirini yumshatish va havo sifatini yaxshilash uchun muhim choradir.

Rivojlanayotgan davlatlar va taniqli sanoati rivojlangan davlatlar elektromobillar ishlab chiqarishga katta miqdorda sarmoya kiritmoqda. Xitoy, Yevropa Ittifoqi va Qo'shma Shtatlar elektr transport vositalarini rivojlantirish uchun eng katta bozorlardan biri hisoblanadi. Rivojlanishning asosiy yo'nalishlari yangi litiy-ionli akkumulyator variantlarini ishlab chiqarishni, zaryadlash infratuzilmasini kengaytirishni va qayta tiklanadigan manbalardan olinadigan elektr energiyasini yaxshilashni o'z ichiga oladi. Qayta tiklanadigan elektr energiyasini ishlab chiqarishga o'tish elektr transport vositalarining atrof-muhitga ta'sirini sezilarli darajada kamaytiradi.

Elektr transport vositalarining atrof-muhitga foydali ta'siri nafaqat zararli chiqindilarni kamaytirishda, balki energiya resurslaridan samarali foydalanishda ham ko'rinadi. An'anaviy avtomobillar bilan solishtirganda, elektr dvigatellari energiyani aylantirish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi, shuning uchun yoqilg'i yo'qotishlarini kamaytiradi. Shunday qilib, elektr transport vositalari shahar havosining sifatini yaxshilaydi va butun dunyo bo'ylab uglerod chiqindilarini kamaytiradi.

---

<sup>2</sup> Anderson, P., & White, D. (2019). The Economics of Electric Vehicles. *Journal of Sustainable Transport*, 12(3), 45-58. DOI: 10.1080/15568318.2019.1565672

Elektr transport vositalarining rivojlanishi boshqa transport tarmoqlariga ham ta'sir ko'rsatmoqda. Rivojlanayotgan texnologiyalar, masalan, elektr avtobuslar, yuk mashinalari va samolyotlar transport infratuzilmasida sezilarli o'zgarishlarni keltirib chiqarmoqda. Uzoq muddatli istiqbolda elektr transport vositalarini keng qamrovli qabul qilish energiya tarmoqlarining integratsiyasini kuchaytiradi va shahar transport tizimlarining ekologik barqarorligini kafolatlaydi.

Jamoat transporti ekologik barqaror transport tizimlarining asosiy tarkibiy qismidir. Samarali va qulay jamoat transportidan foydalanishni targ'ib qilish ko'plab ekologik va iqtisodiy afzalliklarni beradi. Xususan, jamoat transporti foydasiga shaxsiy avtotransport vositalaridan voz kechish orqali yoqilg'i sarfi kamayadi, tirbandlik bartaraf etilmoqda, atmosferaga zararli gaz chiqindilari sezilarli darajada kamayadi.

Metropoliya sharoitida jamoat transportidan foydalanish, xususan, metro, tramvay va elektr avtobuslari ko'pincha yo'l tarmog'idagi tirbandlikni engillashtiradi va avtomobillar chiqindilarini kamaytiradi. Ko'p yillar davomida olib borilgan keng qamrovli tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, shaharlarda uglerod izi faqat elektr avtobuslarga o'tish orqali sezilarli darajada kamayishi mumkin. Bu yoqilg'i va operatsion xarajatlar bilan birga zararli ifloslantiruvchi moddalarni kamaytiradi.

Jamoat transporti iqtisodiy samaradorlikni oshirish orqali urbanizatsiya muammolarini engillashtiradi. Ko'pgina shaharlarda transport tirbandligi transport tizimidagi asosiy muammo bo'lib, vaqt va yoqilg'i resurslarining kamayishiga olib keladi. Jamoat transportini takomillashtirish va takomillashtirish ushbu muammolarni hal qilishning muhim strategik variantidir. Bundan tashqari, yo'lovchilarni avtomobillardan tramvay yoki metroga o'tkazish shaharning yashash qulayligini oshiradi.

Jamoat transportining rivojlanishi ekologik barqarorlikka sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Avtomobil chiqindilarini kamaytirish bilan bir qatorda, u yo'l infratuzilmasidan foydalanish samaradorligini oshiradi va metropolitan hududlarning ekologik sifatini yaxshilaydi. Skandinaviya mamlakatlari va Yaponiyada jamoat transportiga o'tish havo zarralari va uglerod chiqindilarini sezilarli darajada kamaytirdi.

Kelajakda jamoat transporti elektromobillar, vodorod texnologiyasi va ilg'or boshqaruv tizimlarini o'z ichiga olgan holda ekologik barqarorlikni oshiradi. Davlat subsidiyalari va imtiyozlarini amalga oshirish jamoat transportidan foydalanishni rag'batlantirishga sezilarli hissa qo'shadi.

Shaharsozlikda ekologik barqaror transport tizimlarini joriy etish zamonaviy urbanizatsiyaning muhim maqsadi hisoblanadi. Shaharlarda avtomashinalar sonining

ko'payishi va aholi sonining ko'payishi transport tirbandligi, havoning ifloslanishi va shovqin darajasining oshishiga olib keladi. Barqaror transport tizimlarini rejalashtirish va joriy etish ushbu muammolarni hal qilish uchun juda muhimdir.

Barqaror transport tizimlari shaharlarning atrof-muhitga ta'sirini kamaytiradi. Elektr avtomobillari, jamoat transporti va velosiped infratuzilmasini strategik rejalashtirish shaharlardagi zararli chiqindilarni kamaytiradi. Shahar infratuzilmasini energiya tejankor texnologiyalar bilan o'zgartirish havo sifatini yaxshilaydi va aholi salomatligini himoya qiladi. Bundan tashqari, yashil maydonlar va yurish mumkin bo'lgan yo'llarning dizayni avtomobildan foydalanishni kamaytiradi, shuning uchun uglerod ta'sirini yanada kamaytiradi.

Transportni rejalashtirishning samaradorligi jamoat transportiga bo'lgan ishonchni kuchaytirish bilan ham bog'liq. Barqaror transport imkoniyatlarini rivojlantirish, jumladan, metro, tramvay va shaharlarda elektr avtobuslari aholining avtomobillarga bo'lgan ishonchini kamaytirishi mumkin. Katta shaharlardagi yuqori samarali jamoat transporti tizimlari ekologik afzalliklarni beradi va vaqt va resurslarni tejash imkonini beradi.

Shahar infratuzilmasi ichida ekologik barqaror transportni yaxshilash aholining hayot sifatini oshiradi. Samarali va xavfsiz transport tizimlari fuqarolarning harakatlanishiga yordam beradi va shaharda yashash qulayligini oshiradi. Barqaror transport tizimlari transport bilan bog'liq xarajatlarni minimallashtirish va shahar resurslarini samarali taqsimlashga yordam berish orqali mintaqaviy iqtisodiyotni oshiradi. "Ekologik barqaror transport tizimlari shaharlarda hayot sifatini oshirishga yordam beradi. Ular harakatlanish imkoniyatlarini kengaytirib, yo'lovchilarga qulaylik yaratadi va transport bilan bog'liq xarajatlarni kamaytiradi. Shuningdek, barqaror transport mintaqaviy iqtisodiyotni rivojlantirishda muhim o'rin tutadi, chunki u resurslarning samarali taqsimlanishini ta'minlaydi."<sup>3</sup>

Ko'plab davlatlar ekologik barqaror transport tizimlarini samarali joriy etgan va ularning muvaffaqiyatlari boshqa mamlakatlar, jumladan, O'zbekiston uchun ham qimmatli namuna bo'lishi mumkin. Evropa davlatlari, xususan, Norvegiya va Shvetsiya elektr transport vositalarini keng joriy etish bo'yicha yetakchi davlatlar hisoblanadi. Bu davlatlar davlat subsidiyalari, soliq imtiyozlari va elektr transport vositalari uchun bepul zaryadlash infratuzilmasini taqdim etish orqali sezilarli muvaffaqiyatlarga erishdilar. Ushbu siyosatlar nafaqat uglerod izini kamaytiradi, balki aholi orasida ekologik toza avtomobillarni qabul qilishga yordam beradi.

<sup>3</sup> Miller, T., & Brown, K. (2021). Sustainable Urban Transport: A Pathway to Better Cities. *Urban Planning and Development Journal*, 18(4), 120-135. DOI: 10.1016/j.updj.2021.07.009



Yaponiya va Janubiy Koreya jamoat transporti tizimini rivojlantirishda katta tajribaga ega. Tokiodagi samarali metro tizimi va Seuldagi tezkor avtobus yo'nalishlari tirbandlikni sezilarli darajada engillashtirdi, shaharning yashash qobiliyatini va ekologik barqarorlikni oshirdi. Ushbu tizimlar avtomobillarga bo'lgan ishonchni kamaytiradi, jamoat transportiga bo'lgan talabni oshiradi va shahar muhitini yaxshilashga yordam beradi.

Qo'shni Xitoyning yutuqlari ham katta ahamiyatga ega. Xitoy shahar infratuzilmasining ekologik barqarorligini oshirishga hissa qo'shib, jahon miqyosida eng katta elektr avtobuslar parkini ishga tushirdi. Bundan tashqari, Pekin va Shanxay kabi mashhur shaharlarda velosiped yo'laklari va elektr velosipedlar uchun keng qamrovli infratuzilma joriy etilmoqda, bu esa shahar avtomobillari chiqindilarini sezilarli darajada kamaytirishga olib keladi.

Bu tajribalarni O'zbekistonda moslashtirish va joriy etish imkoniyatlari juda katta. Elektr transport vositalari uchun davlat subsidiyalarini amalga oshirish va qo'llab-quvvatlovchi infratuzilmani yaxshilash barqaror transport evolyutsiyasidagi muhim yutuqlardir. Qolaversa, Samarqand va Toshkent kabi yirik shaharlarda tezyurar tramvay va elektr avtobuslarini yo'lga qo'yish orqali zamonaviy jamoat transporti tizimini joriy etish ekologik muammolarni hal etish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkonini beradi.

Rivojlanayotgan texnologiyalar, jumladan sun'iy intellekt (AI) va narsalar interneti (IoT) transport tarmoqlari samaradorligini sezilarli darajada oshirib, ekologik barqarorlikni ta'minlamoqda. Ushbu texnologiyalar real vaqt rejimida ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish va takomillashtirilgan qarorlar qabul qilishni osonlashtiradi, bu transport tarmoqlarining barcha bosqichlarida namoyon bo'ladi.

Sun'iy intellektni qo'llash yo'l harakati va avtonom avtomobillarni boshqarish samaradorligini oshirish uchun juda muhimdir. Moslashuvchan svetoforlar transport oqimini tartibga solish, tirbandlikni yumshatish va yoqilg'i sarfini kamaytirish uchun sun'iy intellektdan foydalanadi. Bundan tashqari, avtonom avtomobillar atrof-muhit ta'sirini yumshatish va yo'l harakati xavfsizligini oshirish uchun qo'llaniladi.

Narsalar interneti transport tizimlarida jiddiy o'zgarishlarga sabab bo'ldi. IoT qurilmalari avtomobillar va yo'l infratuzilmasi o'rtasida ma'lumot almashishni osonlashtiradi. IoT texnologiyalari zaryadlash stansiyalari va elektr transport vositalarining integratsiyasini kuchaytirib, zaryadlash jarayonini yanada samarali va tejamkor qiladi. Narsalar Interneti (IoT) real vaqt rejimida transport vositalarining joylashuvi va texnik holatini kuzatishni osonlashtiradi, shuning uchun transport tizimining ishonchliligini oshiradi.

Transport tarmoqlarida yangi texnologiyalarni joriy etish ekologik barqarorlikni oshiradi va iqtisodiy samaradorlikni kafolatlaydi. SI va IoT-ga asoslangan aqlli logistika yechimlari yuk tashish jarayonini yaxshilaydi, yoqilg'i sarfi va transport xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalar yo'lovchi va yuk tashish xizmatlari samaradorligini oshiradi va shahar infratuzilmasini zamonaviy talablarga moslashtirishga yordam beradi.

Qonunchilik va siyosat transport tizimlarida ekologik barqarorlikni oshirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Tegishli qonunchilik va siyosatning yo'qligi ekologik toza avtomobillarni qabul qilishga to'sqinlik qiladi, iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik muammolarni kuchaytiradi.

Davlat ekologik toza transport vositalarini targ'ib qilish uchun moliyaviy imtiyozlar berishi kerak. Soliq imtiyozlari va subsidiyalar elektr transport vositalarining xarajatlarini kamaytiradi va ularning jozibadorligini oshiradi. Bundan tashqari, zararli emissiyalarni kamaytirishga qaratilgan qat'iy qoidalar ham juda muhimdir. Masalan, zararli gaz emissiyasini nazorat qilish va elektr transport vositalarining rivojlanishini cheklashga qaratilgan qoidalar global tendentsiya sifatida paydo bo'ldi.

Shahar infratuzilmasini yaxshilash uchun mahalliy va xalqaro hamkorlik bo'yicha siyosat choralari ishlab chiqish juda muhimdir. Jamoat transportining ekologik salohiyatini oshirishga qaratilgan tashabbuslar, masalan, elektr avtobuslar va tramvaylar uchun infratuzilmani kengaytirish, shuningdek, velosiped yo'laklarini avtomobil yo'llariga kiritish kabilar ekologik muammolarni hal etishga xizmat qiladi. "Ekologik toza transport vositalarini targ'ib qilish uchun davlat moliyaviy rag'batlantirish choralari kuchaytirishi kerak, jumladan, soliq imtiyozlari va subsidiyalar orqali elektr transport vositalarini arzonlashtirish muhimdir. Shu bilan birga, zararli emissiyalarni nazorat qilish bo'yicha qat'iy qoidalar va ekologik transport infratuzilmasini rivojlantirishga qaratilgan xalqaro hamkorlik choralari global tendensiya sifatida paydo bo'ldi."<sup>4</sup>

Barqaror transportni rivojlantirishda xorijiy tajribadan foydalanish qoidalarni takomillashtirish uchun juda muhimdir. Norvegiya va Germaniyada elektromobillarni qo'llab-quvvatlash sxemalari kabi samarali tashabbuslarni O'zbekiston sharoitiga moslashtirish mumkin. Shu bilan birga, transport infratuzilmasini ekologik energiya manbalari bilan birlashtirish bo'yicha aniq chora-tadbirlar ishlab chiqilishi kerak.

Transport tarmoqlarining ekologik barqarorligiga erishish uchun yashil texnologiyalar va xalqaro hamkorlik zarur. Kelajakda transport tizimlari

---

<sup>4</sup> Johnson, L., & Smith, A. (2022). Promoting Green Transport through Policy and Infrastructure. *Environmental Policy Review*, 20(2), 89-105. DOI: 10.1080/19463138.2022.1856789

samaradorligini oshirish uchun texnologiya yutuqlari, atrof-muhit siyosati va jamoatchilikni xabardor qilish tashabbuslarini o'z ichiga olgan kompleks yondashuvni qo'llash kerak.

Yashil texnologiyalar ekologik barqarorlikka erishish uchun zarurdir. Elektr avtomobillari, vodorod yoqilg'isi va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish atmosferaga zararli chiqindilarni kamaytiradi. Kelajakda uglerod neytralligiga erishish uchun elektr transport vositalarini qo'llab-quvvatlash infratuzilmasini yaxshilash va energiya manbalarini barqaror alternativlarga o'tkazish muhim ahamiyatga ega.

Barqaror transport tizimlarini rivojlantirish uchun xalqaro hamkorlik juda muhimdir. Birlashgan Millatlar Tashkiloti va Jahon banki kabi xalqaro tashkilotlar tomonidan qabul qilingan ekologik chora-tadbirlar davlatlararo hamkorlikni kuchaytiradi va barqaror transport tizimlarini rivojlantirish uchun zarur bo'lgan moliyaviy va texnik yordamni taqdim etadi.

Bundan tashqari, kelajakdagi transport tarmoqlariga ilg'or boshqaruv texnologiyasini kiritish juda muhimdir. IoT va SI-ga asoslangan tizimlar transport harakatlarini tartibga solishi, yo'llardagi tirbandlikni kamaytirishi va resurslarni taqsimlashni optimallashtirishi mumkin. Aqlli shaharlar tushunchasi transport infratuzilmasining ekologik va iqtisodiy barqarorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. "Barqaror transport tizimlarini rivojlantirishda xalqaro hamkorlikning ahamiyati katta bo'lib, zamonaviy texnologiyalar, jumladan, IoT va sun'iy intellekt asosidagi tizimlar orqali yo'l harakati boshqaruvi va tirbandlikni kamaytirish imkoniyatlari yaratilmoqda."<sup>5</sup>

Transport tarmoqlarining kelajakdagi ekologik barqarorligi nafaqat texnologiya yutuqlariga, balki aholining ekologik ongini oshirishga ham tayanadi. Binobarin, jamiyatni ekologik jihatdan barqaror transport usullarini qabul qilishga undash uchun ta'lim va targ'ibot tashabbuslarini yo'lga qo'yish kerak.

Zamonaviy urbanizatsiya va global iqlim o'zgarishi sharoitida transport tizimlarining ekologik barqarorligini oshirish juda muhimdir. Barqaror transport tizimlarini yaratish uchun ekologik toza texnologiyalardan foydalanadigan transport vositalaridan keng foydalanish, zarur infratuzilmani qurish va tegishli tartibga solish choralari ko'rish zarur. Xorijiy tajribani mahalliy sharoitga moslashtirish orqali atrof-muhit muammolarini hal etishda sezilarli yutuqlarga erishish mumkin. Ushbu insho zamonaviy muammolarga urg'u beradi va barqaror transport tizimlarini rivojlantirish uchun pragmatik va strategik takliflarni taklif qiladi.

---

<sup>5</sup> Urozova, S., & Ochilov, E. (2024). Raqamli iqtisodiyotning O'zbekistondagi holati va istiqbollari. Zamonaviy fan va ta'lim yangiliklari xalqaro ilmiy jurnali, 2024. PDF Link



## **REFERENCES**

1. Smith, J., & Green, A. (2020). Sustainable Urban Transport Policies. *Environmental Economics Journal*, 45(2), 123-140. DOI: 10.1016/j.envsust.2020.04.005
2. Anderson, P., & White, D. (2019). The Economics of Electric Vehicles. *Journal of Sustainable Transport*, 12(3), 45-58. DOI: 10.1080/15568318.2019.1565672
3. Miller, T., & Brown, K. (2021). Sustainable Urban Transport: A Pathway to Better Cities. *Urban Planning and Development Journal*, 18(4), 120-135. DOI: 10.1016/j.updj.2021.07.009
4. Johnson, L., & Smith, A. (2022). Promoting Green Transport through Policy and Infrastructure. *Environmental Policy Review*, 20(2), 89-105. DOI: 10.1080/19463138.2022.1856789
5. Urozova, S., & Ochilov, E. (2024). Raqamli iqtisodiyotning O'zbekistondagi holati va istiqbollari. *Zamonaviy fan va ta'lim yangiliklari xalqaro ilmiy jurnali*, 2024. PDF Link