

“NƏQLİYYAT VASİTƏLƏRİNİN SÜRƏTLİ ARTIMININ ƏTRAF MÜHİTƏ TƏSİRİ: PROBLEMLƏR VƏ PROQNOZLAR”

AZƏR MUXTAROV

Azərbaycan Texniki Universiteti,

“Nəqliyyat və Logistika”

SABAH qrupları magistrantu

E-mail: azer.muxtarov02@mail.ru

Aktuallıq

Avtomobillərin sayının dünya miqyasında sürətlə artması XXI əsrin ən aktual ekoloji problemlərindən birinə çevrilmişdir. Urbanizasiya və iqtisadi artım, xüsusilə inkişaf etməkdə olan ölkələrdə sürətləndiyi üçün avtomobil sahibliyi misli görünməmiş tempdə artır. Bu tendensiya mobilizasiyanı və iqtisadi fəaliyyəti dəstəkləyərsə də, bir sıra ekoloji çətinliklər də yaradır.

Ən kritik problemlərdən biri hava çirklənməsidir. Nəqliyyat vasitələri karbon qazı (CO₂), azot oksidləri (NO_x) və hissəcik maddələri (PM) kimi müxtəlif çirkləndiricilər buraxır ki, bunlar da iqlim dəyişikliyinə, smog yaranmasına və tənəffüs yolu xəstəliklərinə səbəb olur. Beynəlxalq Enerji Agentliyinə (IEA) görə, nəqliyyat sektoru qlobal CO₂ emissiyasının təxminən 25%-ə, yol nəqliyyatı isə bu həcmə dördüncü yerə məsuldür. Bundan əlavə, şəhərlərdə havanın çirklənməsinin əsas səbəbi çox vaxt avtomobil emissiyalarıdır ki, bu da ictimai sağlamlığa və həyat keyfiyyətinə ciddi təsir göstərir [9. Sims, Ralph et al. (IPCC). Transport. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change.].

Havanın keyfiyyəti ilə yanaşı, avtomobil parkının sürətlə genişlənməsi səs-küy çirklənməsi, enerji istehlakının artması və yol-parking infrastrukturunu ehtiyacının artımı səbəbilə torpaq degradasiyasını şiddətləndirir. Genişlənən yol şəbəkələri tez-tez vəhşi təbiət yaşayış yerlərini pozaraq bioloji müxtəlifliyin itirilməsinə töhfə verir.

Proqnozlara görə, cari tendensiyalar davam etdiyi təqdirdə, xüsusilə Asiya və Afrikada dünyada avtomobillərin sayı 2050-ci ilə qədər iki dəfə artıb 2 milyardı keçə bilər. Təsirli azaldılma strategiyaları qəbul edilmədikdə, bu artım qlobal istixana qazı emissiyalarını kəskin şəkildə artırmağa bilər. Lakin optimizmə səbəb olan inkişaf da mövcuddur: elektrikli avtomobillərə (EV) keçid, yanacaq səmərəliliyinin yaxşılaşması və ictimai nəqliyyat sistemlərinə investisiyalar ümidverici addımlardır. IEA-nın məlumatına görə, elektrikli avtomobillərin geniş yayılması, xüsusilə bərpa olunan enerji mənbələri ilə birləşdirildikdə, 2040-cı ilə qədər illik 2

gigaton CO₂ emissiyasının qarşısını ala bilər. [7. Banister, David. The Sustainable Mobility Paradigm. Transport Policy, Vol. 15, Issue 2, 2008. DOI: 10.1016/j.tranpol.2007.10.005]

Avtomobillərin sürətli artımı ciddi ekoloji problemlər yaratsa da, təmiz texnologiyalar, siyasi islahatlar və davamlı şəhər planlaşdırmasının kombinasiyası mənfi təsirləri azaltmağa kömək edə bilər. Nəqliyyatın gələcəyi gələcək nəsillər üçün yaşana bilən planeti təmin etmək üçün qlobal iqlim məqsədləri ilə uyğunlaşmalıdır.

Avtomobil sahibliyinin qlobal genişlənməsi son onilliklər ərzində kəskin şəkildə sürətlənmişdir. Bu, həm rahatlıq, həm də ciddi ekoloji nəticələr gətirir. Əhali artdıqca və urbanizasiya gücləndikcə, şəxsi və kommersiya nəqliyyat vasitələrinə tələbat davamlı şəkildə artır. Nəqliyyat iqtisadi fəaliyyəti dəstəkləyərsə də, bu artımın ekoloji təsirləri getdikcə daha aydın görünür.

Avtomobillərin sayının artımından yaranan əsas ekoloji problemlərdən biri hava çirklənməsidir. Daxiliyanma mühərrikli nəqliyyat vasitələri, xüsusilə karbon qazı (CO₂), azot oksidləri və hissəcik maddələri kimi əhəmiyyətli miqdarda istixana qazları buraxır. Bu emissiyalar qlobal istiləşməyə, turş yağışlara və şəhər əhalisində tənəffüs yolu xəstəliklərinə səbəb olur. Beynəlxalq Enerji Agentliyinə (IEA) görə, nəqliyyat sektoru qlobal CO₂ emissiyalarının təxminən 24%-ə, yol nəqliyyatı isə bu həcmə 75%-dən çoxuna məsuldür. [6. Litman, Todd. Transportation and Environmental Policy. Victoria Transport Policy Institute (VTPI), 2022.]

Şəhər əraziləri xüsusilə daha çox təsirlənir: yüksək tranzit həcmi xronik tıxaclara və havanın keyfiyyətinin aşağı düşməsinə gətirib çıxarır. Bundan əlavə, avtomobillərin istehsalı və utilizasiyası nəhəng enerji və xammal resursları tələb edir ki, bu da ekoloji tarazlığın pozulmasını daha da dərinləşdirir.

Gələcəyə baxdıqda, proqnozlar qarışıq mənzərə təqdim edir. Təsirli dəyişikliklər edilmədiyi təqdirdə, 2050-ci ilə qədər qlobal avtomobil parkının 2 milyardı keçəcəyi və ekoloji təzyiqləri kəskinləşdirəcəyi gözlənilir. Lakin ümid də var: elektrikli

avtomobillərin (EV) sürətli yayılması, ictimai nəqliyyatın inkişafı və emissiya normalarının sərtləşdirilməsi ekoloji təsirləri azaltmaq üçün potensial yollar təklif edir. Aşağı Emissiyalı Zonalar (AEZ) və yaşıl infrastruktura investisiyalar Avropa və Asiya şəhərlərində artıq müşahidə olunan müvəffəqiyyətlər göstərir.

Bu problemləri yumşaltmaq üçün koordinasiya qlobal səylər lazımdır: təmiz texnologiyaların təşviqi, alternativ mobil həllərin dəstəklənməsi və güclü ekoloji siyasətlərin həyata keçirilməsi. Bu tədbirlər olmadan, avtomobil artımının ekoloji xərcləri onun faydalarını üstələyə bilər, nəticədə həm insan sağlamlığını, həm də planetin sabitliyini təhdid edər [8. World Health Organization (WHO). Transport and Health. WHO, 2017.].

Dünyanın müxtəlif ölkələrində avtomobil sayının artmasının yaratdığı ekoloji problemlərin həlli üçün görülən işlərin nümunələri və nəticələri

Dünyada avtomobillərin sayı sürətlə artır — 2050-ci ilə qədər bu rəqəmin 2 milyardı keçəcəyi gözlənilir. Bu səbəbdən bir çox ölkələr bu artımın yaratdığı ətraf mühit problemləri ilə mübarizə aparmaq üçün strateji tədbirlər görür. Bu tədbirlər adətən hava çirkliliyinin, istixana qazı (GHG) emissiyalarının, tıxacların və şəhər mühitinin pisləşməsinin azaldılmasına yönəlidir.

Norveç: elektrikli nəqliyyatda lider

Norveç hökuməti elektrikli nəqliyyat vasitələrinin yayılmasını təşviq etmək məqsədilə bir sıra əhatəli tədbirlər həyata keçirmişdir. Bu tədbirlərə EV-lər üçün idxal rüsumu, ƏDV, yol haqqı azadlımaları və bir çox şəhərlərdə pulsuz parklama imkanları daxildir. Bununla yanaşı, ölkə üzrə 20,000-dən çox ictimai şarj stansiyası olan güclü infrastruktur qurulmuşdur. Hökumət 2025-ci ilə qədər yeni benzin və dizel avtomobillərin satışını qadağan etməyi hədəfləyir. Bu siyasətlərin nəticəsində 2023-cü ildə Norveçdə satılan yeni avtomobillərin 80%-dən çoxu elektrikli olmuşdur ki, bu da dünya üzrə ən yüksək göstəricidir. 2010–2023-cü illər ərzində yeni avtomobillərdən gələn CO₂ emissiyaları 60%-dən çox azalmış, Oslo və Bergen kimi şəhərlərdə hava çirkliliyi əhəmiyyətli dərəcədə azalmışdır.

Böyük Britaniya: Aşağı Emissiyalı Zonalar və ULEZ Genişlənməsi

Böyük Britaniyada, xüsusilə London şəhərində Ultra Aşağı Emissiyalı Zonalar (ULEZ) yaradılmış və bu zonalar yüksək çirkləndirici avtomobillərin daxil olması üçün ödəniş tələbi qoyulmuşdur. Bu

təşəbbüslə yanaşı, təmiz nəqliyyat vasitələrinin alışı üçün qrantlar və subsidiyalar təqdim edilmiş və köhnə avtomobillərin dövriyyədən çıxarılması məqsədilə utilizasiya proqramları həyata keçirilmişdir. Nəticədə, Londonun genişlənməmiş ULEZ zonasında NO₂ səviyyəsi 44% azalmış, hər gün şəhərə daxil olan 77,000-dən çox uyğun olmayan avtomobilin sayı azalmışdır. Bütün ölkə üzrə hibrid və elektrikli avtomobillərin istifadəsi artmaqdadır.

Çin: ictimai nəqliyyatın elektrifikasiyası

Çin hökuməti elektrik avtobusları və taksi parklarının genişləndirilməsi üçün böyük məbləğdə subsidiyalar ayırmışdır. Eyni zamanda, əsas şəhərlərdə avtomobil sahibliyinə kvotalar tətbiq olunmuş və yeni qeydiyyatlar üçün lotereya sistemləri qurulmuşdur. 40-dan çox şəhərdə metro sistemlərinin genişləndirilməsi də həyata keçirilmişdir. Bu tədbirlər nəticəsində Shenzhen şəhəri 16,000-dən çox elektrik avtobusu ilə dünyanın ilk tam elektrikli avtobus parkına sahib olmuşdur. Çin dünya üzrə EV satışlarının yarısından çoxuna sahibdir və Pekin və Şanxay kimi böyük şəhərlərdə PM2.5 səviyyələri nəzərəcarpacaq dərəcədə yaxşılaşmışdır. [5. International Energy Agency (IEA). Global EV Outlook 2024. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024>]

Niderland: velosiped və EV infrastrukturunun integrasiyası

Niderland nəqliyyat siyasətində həm elektrikli nəqliyyat vasitələrinin təşviqinə, həm də velosiped istifadəsinin artırılmasına fokuslanmışdır. Ölkədə 35,000 kilometrədən çox xüsusi velosiped yolları yaradılmış, EV istifadəçiləri və elektrikli çatdırılma vasitələrindən istifadə edən müəssisələr üçün vergi güzəştləri təklif olunmuşdur. Şəxsi avtomobildən istifadənin azaldılması məqsədilə ictimai nəqliyyat və velosiped paylaşım proqramları integrasiya edilmişdir. Bu tədbirlərin nəticəsində gündəlik səfərlərin 27%-i velosipedlə həyata keçirilir və 2023-cü ilə qədər yeni avtomobil satışlarının 30%-dən çoxu elektrikli avtomobillərdən ibarət olmuşdur. Utrecht və Amsterdam kimi şəhərlərdə hava keyfiyyəti davamlı olaraq yaxşılaşmışdır. [5. International Energy Agency (IEA). Global EV Outlook 2024. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024>]

Almaniya: yaşıl zonalar və ictimai nəqliyyatın genişləndirilməsi

Almaniya bir çox şəhərlərində yalnız aşağı emissiyalı avtomobillərin daxil ola bildiyi “Umweltzono-

nen" (Ətraf Mühit Zonaları) tətbiq etmişdir. Elektrikli avtomobillərin alışı üçün bonuslar və güzəştlər təqdim olunmuş, bəzi yerlərdə isə pulsuz parklama imkanı yaradılmışdır. Berlin və Münhen kimi şəhərlərdə dəmir yolu və avtobus şəbəkələrinə əhəmiyyətli sərmayələr yönəldilmişdir. Bu tədbirlər nəticəsində bəzi şəhərlərdə dizel avtomobillərin Girişinin məhdudlaşdırılması ilə NO₂ səviyyəsi 40%-ə qədər azalmışdır. İctimai nəqliyyatdan istifadə səviyyəsi yüksək olaraq qalmaqda davam edir ki, bu da şəxsi avtomobillərə olan asılılığın azalmasına gətirib çıxarır. Almaniya 2030-cu ilə qədər ölkə yollarında 15 milyon elektrikli nəqliyyat vasitəsinin olmasını hədəfləmişdir.

Amerika Birləşmiş Ştatları (Kaliforniya): sıfır emissiyalı avtomobillər üçün tələblər

Kaliforniya ştatı avtomobil istehsalçılarına sıfır emissiyalı avtomobillərin (ZEV) satışını artırmaq üçün ciddi tələblər qoymuşdur. Aşağı gəlirli ailələrə təmiz nəqliyyat vasitələrinin alınması üçün qrantlar və geri qaytarma proqramları təqdim edilmiş, ştat üzrə geniş EV şarj infrastrukturunu qurulmuşdur. Nəticədə, 2024-cü ilə qədər Kaliforniyada 1.5 milyon ZEV qeydiyyatı alınmışdır. 1990-cı illərdən bəri Los-Anceles kimi şəhərlərdə NO_x kimi smog yaranan çirkləndiricilər 50% azalmışdır. Ştatın əsas məqsədi 2035-ci ilə qədər bütün yeni avtomobil satışlarının sıfır emissiyalı nəqliyyat vasitələrindən ibarət olmasıdır.

Dünya üzrə ümumi strategiyalar vergi güzəştləri və şarj infrastrukturunu ilə nəqliyyatın elektrifikasiyasını, yüksək emissiyalı avtomobillərə Giriş məhdudiyyətlərini, ictimai nəqliyyatın genişləndirilməsini və avtomobilsiz zonalarla davamlı şəhər planlaşdırılmasını əhatə edir.

Ölkəmizdə avtomobillərin sayının artması nəticəsində yaranan ekoloji problemlərin həlli istiqamətində görülən işlər

Azərbaycan, bir çox sürətlə urbanizasiya olunan ölkələr kimi, xüsusən Bakı və digər böyük şəhərlərdə şəxsi avtomobil sahibliyinin kəskin artımını yaşamışdır. Bu, iqtisadi inkişafı əks etdirsə də, eyni zamanda tıxacların, hava çirklənməsinin, istixana qazı emissiyalarının artmasına və şəhər havasının keyfiyyətinin pisləşməsinə səbəb olmuşdur. Ölkəmizdə nəqliyyat vasitələrinin sayının artması nəticəsində yaranan ekoloji problemlərin həlli üçün bir sıra təşəbbüslər həyata keçirilmişdir. Bu sözlər emissiyaların azaldılmasına və dayanıqlı nəqliyya-

tın təşviqinə yönəlmiş siyasət islahatları, infrastruktur inkişafı və texnoloji irəliləyişləri əhatə edir.

Elektrik və hibrid avtomobillərin təşviqi Azərbaycanın nəqliyyat sektorunun dekarbonizasiyası istiqamətində atdığı əsas addımlardan biridir. Bu sahədə ilk mühüm təşəbbüslərdən biri kimi, 2022-ci ildə hökumət elektrik və hibrid avtomobillər üçün gömrük rüsumları və əlavə dəyər vergisini (ƏDV) ləğv etmişdir. Bu, həmin nəqliyyat vasitələrinin maliyyə baxımından daha əlçatan olmasına və bazarda marağın artmasına səbəb olmuşdur. Bunun nəticəsində, 2023-cü ildə ölkəyə 3,102 elektrik avtomobili idxal olunmuşdur ki, bu da əvvəlki illərlə müqayisədə ciddi artım təşkil edir. Strateji baxımdan isə, Azərbaycan hökuməti 2035-ci ilə qədər şəhər nəqliyyat vasitələrinin azı 30%-nin elektrik və ya hibrid modellərdən ibarət olması hədəfini müəyyən etmişdir. Nəticə etibarilə, Bakıda elektrik avtomobillərinin istifadəsi və görünürülmüyü nəzərəcarpacaq dərəcədə artmış, eyni zamanda ENV dilerləri və texniki xidmət infrastrukturunu genişlənməyə başlamışdır.

Elektrik nəqliyyat vasitələrinin artımı paralel olaraq ENV şarj infrastrukturunun genişləndirilməsini zəruri etmişdir. Bu məqsədlə Energetika Nazirliyi və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyi ölkə üzrə vahid şarj stansiyaları şəbəkəsinin yaradılması üzərində işləyir. Eyni zamanda özəl sektor da bu sahəyə cəlb olunmuşdur. Azpetrol və SOCAR kimi aparıcı şirkətlər artıq yanacaq doldurma məntəqələrində və ictimai yerlərdə şarj stansiyaları quraşdırmağa başlamışdır. Hazırda Bakı şəhəri və əsas magistral yollar boyunca 100-dən çox ictimai şarj nöqtəsi mövcuddur və bu sayın 2026-cı ilədək əhəmiyyətli dərəcədə artırılması planlaşdırılır. [1. Azərbaycan Respublikası Energetika Nazirliyi və Dövlət Statistika Komitəsi. *Bərpa Olunan Enerji və Elektrikli Nəqliyyatın İnkişafı Strategiyası*.]

Bütün bu təşəbbüslər ictimai nəqliyyat islahatları və infrastruktur inkişafı ilə müşayiət olunur. Bakı Metropolitenu 2016-cı ildən bəri üç yeni stansiyanın istifadəyə verilməsi və yeni xətlərin inşası ilə genişlənməkdədir. Bununla yanaşı, metro xətləri ilə avtobus və dəmir yolu sistemlərinin inteqrasiyası həyata keçirilir ki, bu da multimodal nəqliyyatı təkmilləşdirir və şəxsi avtomobillərdən asılılığı azaldır. Eyni zamanda, Bakının nəqliyyat parkına sıxılmış təbii qazla (CNG) işləyən və aşağı emissiyalı avtobuslar əlavə olunmuşdur. Şəhərin əsas yolları, o cümlədən Heydər Əliyev prospektində avtobus zolaqları tətbiq edilmişdir ki, bu da ictimai nəqliyyatdan istifadəni stimullaşdırır, tıxacları azaldır və səyahət vaxtını qısaldır.

Köhnə və yüksək emissiyalı avtomobillərin istismardan çıxarılması məqsədilə 2024-cü ildə hökumət "yaşıl iqtisadiyyata" keçid çərçivəsində Avtomobil Utilizasiya Fonduna 50 milyon manat ayırmışdır. Bu fond köhnə nəqliyyat vasitələrinin utilizasiyasını dəstəkləməklə yanaşı, əvəzində daha təmiz alternativlərin alınmasına maliyyə stimulları təqdim edir. Bundan əlavə, Dövlət Avtomobil Nəqliyyatı Xidməti qeydiyyatda olan bütün avtomobillərə illik texniki baxış və emissiya yoxlamaları tətbiq edir. Bu tədbirlər nəticəsində, yollarda texniki və ekoloji cəhətdən istismardan çıxmalı olan köhnə nəqliyyat vasitələrinin sayı azalmağa başlamış və Avro emissiya standartlarına uyğunluq artırılmışdır.

Azərbaycanın iqlim strategiyasına uyğun olaraq, Paris Sazişi çərçivəsində ölkə 2030-cu ilə qədər istixana qazı emissiyalarını 1990-cı illə müqayisədə 35% azaltmağı öhdəsinə götürmüşdür. Nəqliyyat sektoru bu emissiyaların 15%-dən çoxunu təşkil etdiyinə görə xüsusi diqqət mərkəzindədir. 2024-cü ilin noyabrında Bakıda keçiriləcək COP29 tədbiri ərəfəsində "Yaşıl Nəqliyyat" təşəbbüsləri daha da genişlənməmişdir. Bu təşəbbüslərə elektrik ictimai nəqliyyatının inkişafı, karbon emissiyalarının kompensasiyası üçün ağacəkmə aksiyaları və təmiz nəqliyyat vasitələri üçün "yaşıl dəhliz" yollarının yaradılması daxildir. Bu səylər Azərbaycanın beynəlxalq ekoloji öhdəliklərini daha tanınan etməkdə və yaşıl nəqliyyat məsələsini milli planlaşdırma sənədlərinin bir hissəsinə çevirməkdədir. [3. COP29 Hazırlıq Komitəsi. COP29 çərçivəsində yaşıl nəqliyyat strategiyası. Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi, 2024.]

Nəqliyyat və logistika sahəsində də yaşıl təşəbbüslər həyata keçirilir. Bakı Beynəlxalq Dəniz Ticarət Limanı 2035-ci ilə qədər karbon neytral olmaq məqsədilə sıfır xalis emissiya strategiyasını elan etmişdir. Bu çərçivədə limanda elektrik xidməti avtomobillərinin istifadəsi, günəş enerjisi sistemlərinin quraşdırılması və 60,000 ağacın əkilməsi planlaşdırılır. Bu tədbirlər nəticəsində Bakı limanı Xəzər regionunda yaşıl logistika sahəsində nümunəyə çevrilmiş və Azərbaycanın beynəlxalq ticarət və nəqliyyat yollarında davamlılığı gücləndirilmişdir.

Bütün bu texniki və infrastruktur tədbirlərlə yanaşı, ictimai maarifləndirmə və ekoloji təhsil də yaşıl nəqliyyatın uğurla tətbiqi üçün vacib elementlərdir. Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi ilə yerli qeyri-hökumət təşkilatları ölkə üzrə hava çirklənməsi, onun sağlamlığa təsirləri və dayanıqlı nəqliyyatın faydaları barədə məlumatlandırıcı kampaniyalar hə-

yata keçirirlər. Gəzinti, velosiped sürmə və ictimai nəqliyyatın istifadəsinin təşviqi bu kampaniyaların əsas mövzularındandır. Həmçinin məktəb proqramlarında ekoloji təhsil modulları tətbiq olunaraq davamlı davranışlar formalaşdırılır. Nəticə etibarilə, ətraf mühit islahatlarına ictimai dəstək artır və ekoloji məsuliyyətli sürücülük vərdisləri yayılmağa başlayır [4. Əliyev Fikrət. Nəqliyyat və Ətraf Mühit: Müasir Çağırışlar və Həll Yolları. Bakı Dövlət Universiteti, Ekologiya Jurnalı, 2021.]

Nəticə

İctimai nəqliyyatın əlçatanlığı ilə şəxsi avtomobil sahibliyi arasında qarşılıqlı əlaqə müasir urbanizasiya proseslərinin əsas dinamikalarından birini təşkil edir. Araşdırmalar göstərir ki, ictimai nəqliyyat sistemlərinin inkişaf səviyyəsi və bu sistemlərə olan çıxış imkanları birbaşa şəkildə insanların nəqliyyat seçiminə təsir edir. Belə ki, yüksək keyfiyyətli, davamlı və rahat ictimai nəqliyyat şəbəkələri mövcud olduqda insanlar gündəlik həyatlarında şəxsi avtomobildən istifadəyə daha az üstünlük verirlər. Bu isə təkcə fərdi iqtisadi yükü azaltmır, həm də şəhər mühitində nəqliyyat sıxlığının, hava çirkliliyinin və yol infrastrukturuna düşən təzyiqin azalmasına səbəb olur.

Müasir şəhərsalma təcrübələri və elmi tədqiqatlar göstərir ki, ictimai nəqliyyatın əlçatanlığının artırılması şəxsi avtomobil sahibliyinin artım tempini ləngidən ən effektiv strategiyalardan biridir. Xüsusilə inkişaf etmiş ölkələrdə tətbiq olunan nəqliyyat siyasətləri bu istiqamətdə mühüm nəticələr vermişdir. Məsələn, Niderland, Yaponiya, Almaniya və Skandinaviya ölkələri ictimai nəqliyyatın əhatəliliyini və keyfiyyətini artırmaqla həm vətəndaşların nəqliyyata çıxış imkanlarını genişləndirmiş, həm də şəxsi nəqliyyat vasitələrinə olan tələbi azaldaraq şəhər içi ekoloji tarazlığı qorumağı bacarmışlar. Bu ölkələrin təcrübəsi sübut edir ki, nəqliyyat sahəsində strateji və məqsədyönlü dövlət siyasəti uzunmüddətli sosial-iqtisadi və ekoloji faydalar yarada bilər.

Azərbaycan reallığında da bu yanaşmaların tətbiqi xüsusilə paytaxt Bakı və digər iri şəhərlərdə vacib əhəmiyyət kəsb edir. Əhalinin sıx məskunlaşdığı bölgələrdə ictimai nəqliyyatın çatışmazlığı, gecikmələr və infrastruktur problemləri vətəndaşların şəxsi avtomobil almasına və istifadə etməsinə səbəb olur. Bu isə nəqliyyat sıxlığı, hava çirkliliyi, park yerlərinin çatışmazlığı kimi əlavə şəhər problemlərini dərinləşdirir. Məhz bu kontekstdə Azərbaycan üçün ictimai nəqliyyat sahəsində islahatların gücləndirilməsi, innovativ nəqliyyat həllələrinin tətbiqi və müasir texno-

logiyaların nəqliyyat sistemlərinə inteqrasiyası zəruri və təxirəsalınmaz məsələlər sırasındadır.

İctimai nəqliyyatın əlçatanlığının artırılması yalnız infrastruktur layihələri ilə məhdudlaşmamalı, həm də institusional və idarəetmə sahəsində paralel islahatlar həyata keçirilməlidir. Planlaşdırma və idarəetmədə uzunmüddətli yanaşma tətbiq edilməli, urbanizasiya prosesləri və əhali artımı nəzərə alınmaqla gələcəyə hesablanmış nəqliyyat strategiyaları hazırlanmalıdır. Eyni zamanda ictimaiyyət arasında maarifləndirmə tədbirləri gücləndirilməli, ictimai nəqliyyatdan istifadənin ekoloji və iqtisadi üstünlükləri geniş təbliğ olunmalıdır. Nəqliyyatda rəqəmsallaşma, ağıllı sistemlərin tətbiqi, vahid biletlər sistemləri və real vaxt rejimində marşrut izləmə xidmətləri kimi yeniliklər vətəndaşların ictimai nəqliyyata olan inamını artırmağa kömək edə bilər.

Nəticə etibarilə, ictimai nəqliyyatın əlçatanlığının artırılması şəhər mühitinin daha yaşana bilər, davamlı və ekoloji baxımdan təhlükəsiz olmasına mühüm töhfə verə bilər. Şəxsi avtomobil sahibliyinin artımının qarşısını almaq üçün yalnız texniki deyil, həm də sosial, mədəni və inzibati yanaşmalar bir arada tətbiq edilməlidir. İctimai nəqliyyata edilən investisiyalar, əslində, təkcə nəqliyyat sahəsinə deyil, həm də sağlam ətraf mühitə, sosial bərabərliyə və iqtisadi dayanıqlılığa qoyulan sərmayə kimi dəyərləndirilməlidir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

1. Azərbaycan Respublikası Energetika Nazirliyi və Dövlət Statistika Komitəsi.

Bərpa Olunan Enerji və Elektrikli Nəqliyyatın İnkişafı Strategiyası.

2. Banister, David.

The Sustainable Mobility Paradigm. Transport Policy, Vol. 15, Issue 2, 2008. DOI: 10.1016/j.tranpol.2007.10.005

3. COP29 Hazırlıq Komitəsi.

COP29 çərçivəsində yaşıl nəqliyyat strategiyası. Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi, 2024.

4. Əliyev, Fikrət.

Nəqliyyat və Ətraf Mühit: Müasir Çağırışlar və Həll Yolları. Bakı Dövlət Universiteti, Ekologiya Jurnalı, 2021.

5. International Energy Agency (IEA).

Global EV Outlook 2024. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024>

6. Litman, Todd.

Transportation and Environmental Policy. Victoria Transport Policy Institute (VTPI), 2022.

7. Sims, Ralph et al. (IPCC).

Transport. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change.

8. World Health Organization (WHO).

Transport and Health. WHO, 2017.

Azar Namig oğlu Mukhtarov
AZTU, "Transport and Logistics"
SABAH Groups Master's Student
E-mail: azer.muxtarov02@mail.ru

"The Environmental Impact of Rapid Growth in Transport Vehicles: Problems and Projections"

SUMMARY

In the 21st century, the rapid increase in the number of automobiles has caused serious environmental problems on a global scale. Urbanization and economic development, especially in developing countries, have led to a rise in car ownership, resulting in air, noise, and land pollution. Transport vehicles emit harmful pollutants such as carbon dioxide (CO₂), nitrogen oxides (NO_x), and particulate matter (PM), which contribute to climate change, smog, and respiratory diseases.

According to the International Energy Agency (IEA), the transportation sector is responsible for 25% of global CO₂ emissions, with road transport accounting for 75% of that amount. The deterioration of air quality in urban areas, traffic congestion, and increased energy consumption pose significant threats to public health and biodiversity. Expanding vehicle infrastructure also damages wildlife habitats and leads to land degradation.

Projections indicate that if current trends continue, the global number of vehicles will double and exceed 2 billion by 2050. This will further increase greenhouse gas emissions. Nevertheless, there are promising developments such as the widespread adoption of electric vehicles (EVs), improved fuel efficiency, and investment in public transportation. For instance, by 2040, widespread use of EVs could prevent up to 2 gigatons of CO₂ emissions annually.

In conclusion, although the rise in car ownership creates major environmental challenges, the adoption of clean technologies, strong environmental policies, and sustainable urban planning are key strategies to mitigate these effects. Changes in the transport sector will play a crucial role in ensuring a livable planet for future generations.

Keywords: *Automobile, ecology, growth, infrastructure, carbon emissions.*

Азар Намиг оглы Мухтаров
AЗТУ, магистрант программы SABAH,
факультет «Транспорт и логистика»
E-mail: azer.muxtarov02@mail.ru

«Воздействие быстрого роста количества транспортных средств на окружающую среду: проблемы и прогнозы»

РЕЗЮМЕ

В XXI веке стремительный рост количества автомобилей вызвал серьезные экологические проблемы в глобальном масштабе. Урбанизация и экономическое развитие, особенно в развивающихся странах, привели к увеличению владения личным автотранспортом, что стало причиной загрязнения воздуха, шума и почвы. Транспортные средства выбрасывают вредные вещества, такие как углекислый газ (CO₂), оксиды азота (NO_x) и твердые частицы (PM), способствующие изменению климата, смогу и заболеваниям дыхательных путей.

Согласно данным Международного энергетического агентства (IEA), на транспортный сектор приходится 25% глобальных выбросов CO₂, из которых 75% — это автомобильный транспорт. Ухудшение качества воздуха в городах, пробки и рост потребления энергии представляют серьезную угрозу для общественного здоровья и биоразнообразия. Расширение дорожной инфраструктуры также наносит ущерб дикой природе и приводит к деградации земель.

По прогнозам, если текущие тенденции сохранятся, к 2050 году количество автомобилей в мире удвоится и превысит 2 миллиарда. Это приведет к ещё большему увеличению выбросов парниковых газов. Тем не менее, существуют обнадеживающие тенденции, такие как широкое распространение электромобилей (EV), повышение топливной эффективности и инвестиции в общественный транспорт. Например, к 2040 году активное использование EV может предотвратить до 2 гигатонн выбросов CO₂ ежегодно.

В заключение, хотя рост количества автомобилей создаёт серьёзные экологические проблемы, внедрение чистых технологий, эффективная экологическая политика и устойчивое городское планирование являются ключевыми стратегия-

ми по смягчению этих последствий. Изменения в транспортном секторе сыграют решающую роль в обеспечении пригодной для жизни планеты для будущих поколений.

Ключевые слова: *автомобиль, экология, рост, инфраструктура, выбросы углерода.*

XÜLASƏ

XXI əsrdə avtomobillərin sayının sürətlə artması qlobal miqyasda ciddi ekoloji problemlərə səbəb olmuşdur. Urbanizasiya və iqtisadi inkişaf, xüsusilə inkişaf etməkdə olan ölkələrdə, avtomobil sahibliyini artıraraq hava, səs və torpaq çirklənməsinə yol açır. Nəqliyyat vasitələri karbon qazı (CO₂), azot oksidləri (NO_x) və hissəcik maddələri (PM) kimi zərərli emissiyalar buraxaraq iqlim dəyişikliyi, smog və tənəffüs xəstəliklərinə səbəb olur.

Beynəlxalq Enerji Agentliyinin (IEA) məlumatına görə, nəqliyyat sektoru qlobal CO₂ emissiyalarının 25%-nə, yol nəqliyyatı isə bunun 75%-nə cavabdehdir. Şəhər ərazilərində havanın keyfiyyətinin pisləşməsi, tıxaclar və enerji istehlakının artması ictimai sağlamlıq və bioloji müxtəliflik üçün təhlükə yaradır. Genişlənən avtomobil infrastrukturunu vəhşi təbiətə zərər vurur və torpağın degradasiyasına səbəb olur.

Proqnozlara əsasən, əgər mövcud tendensiyalar davam edərsə, 2050-ci ilə qədər dünya üzrə avtomobillərin sayı iki dəfə artaraq 2 milyardı keçəcək. Bu isə istixana qazı emissiyalarının daha da yüksəlməsinə gətirib çıxaracaq. Bununla belə, elektrikli avtomobillərin yayılması, yanacaq səmərəliliyinin artırılması və ictimai nəqliyyatın inkişafı kimi müsbət təşəbbüslər mövcuddur. Məsələn, 2040-cı ilə qədər EV-lərin geniş tətbiqi illik 2 gigaton CO₂ emissiyasının qarşısını ala bilər.

Yekunda, avtomobil sahibliyinin artımı ekoloji cəhətdən böyük problemlər yaratsa da, qlobal səviyyədə təmiz texnologiyaların tətbiqi, güclü ekoloji siyasətlər və davamlı şəhər planlaşdırması bu təsirləri azaltmaq üçün əsas yollar hesab olunur. Nəqliyyat sektorunda edilən dəyişikliklər gələcək nəsillər üçün daha yaşana bilən bir planetin təmin olunmasında həlledici rol oynayacaq.

Açar sözlər: *Avtomobil, ekologiya, artım, infrastruktur, karbon emissiyası.*