

**AVTOMOBILLARNING KONSTRUKSIYAVIY VA TEXNIK HOLAT
KO‘RSATKICHLARINING YO‘L HARAKATI XAVFSIZLIGIGA
TA’SIRINI BAHOLASH USULLARI**

Uralbayev Anvar Ubaydullayevich

Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),

Toshkent xalqaro kimyo universiteti Samarqand filiali dotsenti

anvarubaydullayev@gmail.com

Annotatsiya: *Maqolada avtomobillarning konstruksiyaviy xususiyatlari va texnik holat ko‘rsatkichlarining yo‘l harakati xavfsizligiga ta’siri ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Avtomobilning tormoz tizimi, rul boshqarmasi, shinalar holati, osma qismlari hamda yoritish qurilmalarining texnik sozligi harakat xavfsizligini ta’minlovchi muhim omillar sifatida ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, avtomobillarning ekspluatatsiya jarayonida texnik ko‘rsatkichlari o‘zgarishining transport vositasini boshqarish barqarorligi, tormozlanish samaradorligi va yo‘l-transport hodisalari xavfiga ta’sirini baholash usullari yoritiladi. Tadqiqot doirasida avtomobillarning konstruksiyaviy va texnik holat parametrlarini kompleks baholash, xavf omillarini aniqlash hamda profilaktik texnik xizmat ko‘rsatish samaradorligini oshirishga qaratilgan ilmiy-amaliy yondashuvlar asoslanadi. Olingan natijalar transport vositalarining texnik ishonchliligini oshirish va yo‘l harakati xavfsizligini takomillashtirishga xizmat qilishi mumkin.*

Kalit so‘zlar: *avtomobil, konstruksiyaviy parametrlar, texnik holat, ekspluatatsion ko‘rsatkichlar, yo‘l harakati xavfsizligi, tormoz tizimi, rul boshqarmasi, shinalar, texnik diagnostika, yo‘l-transport hodisalari, xavfni baholash, profilaktik texnik xizmat.*

Kirish. Bugungi kunda avtomobil transporti iqtisodiyotning muhim tarmoqlaridan biri bo‘lib, aholining harakatlanish ehtiyojlarini ta’minlash, yuk tashish va hududlar o‘rtasidagi iqtisodiy aloqalarni rivojlantirishda katta ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, avtomobillar sonining ortishi, transport oqimining jadallashuvi hamda yo‘l harakati sharoitlarining murakkablashuvi harakat xavfsizligini ta’minlash masalasini dolzarb ilmiy-amaliy muammolardan biriga aylantirmoqda. Yo‘l-transport hodisalarining oldini olishda haydovchining xatti-harakatlari va yo‘l infratuzilmasi bilan bir qatorda, transport vositasining konstruksiyaviy xususiyatlari hamda texnik holati ham muhim o‘rin tutadi.

Avtomobillarning konstruksiyaviy parametrlari ularning boshqariluvchanligi, turg‘unligi, tormozlanish samaradorligi va turli yo‘l sharoitlarida harakatlanish imkoniyatlarini belgilaydi. Jumladan, avtomobilning massasi, og‘irlik markazining joylashuvi, g‘ildiraklar geometriyasi, osma tizimining xususiyatlari va shinalarning yo‘l bilan ilashish koeffitsiyenti harakat jarayonidagi dinamik barqarorlikka bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Tormoz tizimi, rul boshqarmasi, yoritish qurilmalari va boshqa muhim agregatlarning texnik holati esa avtomobilning xavfli vaziyatlarda boshqarilishini hamda haydovchining zarur manevrlarni o‘z vaqtida bajarish imkoniyatini belgilovchi omillar hisoblanadi.

Avtomobilning texnik holati ekspluatatsiya jarayonida tabiiy yeyilish, texnik xizmat ko‘rsatish sifatining yetarli emasligi, yo‘l qoplamasining holati, tashqi muhit ta‘hiri va belgilangan foydalanish talablariga rioya qilinmasligi natijasida o‘zgarib boradi. Bunday o‘zgarishlar transport vositasining dastlabki konstruksiyaviy imkoniyatlarini cheklashi, tormozlanish masofasining ortishi, boshqaruv aniqligining pasayishi va harakat turg‘unligining buzilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli avtomobilning texnik holatini faqat alohida mexanizmlarning sozligi bilan cheklangan holda emas, balki uning yo‘l harakati xavfsizligiga ta‘sir etuvchi o‘zaro bog‘liq parametrlar majmui sifatida baholash zarur.

Mazkur muammoning ilmiy jihatdan muhim tomoni shundaki, avtomobillarning konstruksiyaviy va texnik holat ko‘rsatkichlari ko‘pincha alohida o‘rganiladi, biroq ularning o‘zaro ta‘hiri va muayyan ekspluatatsiya sharoitlarida xavfsizlikka qo‘shadigan umumiy hissasini kompleks baholash alohida yondashuvni talab qiladi. Xususan, transport vositasining texnik holati, harakat tezligi, yo‘l qoplamasining xususiyatlari va tashqi muhit omillari o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash xavfli vaziyatlarning yuzaga kelish ehtimolini asosli baholash imkonini beradi. Shu jihatdan avtomobil parametrlarining xavfsizlikka ta‘sirini aniqlash mezonlarini takomillashtirish, diagnostika natijalaridan samarali foydalanish va xavf darajasini belgilash usullarini ishlab chiqish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Avtomobillarning konstruksiyaviy va texnik holat ko‘rsatkichlarining yo‘l harakati xavfsizligiga ta‘sirini o‘rganish transport vositalarining ekspluatatsion ishonchliligi, harakat dinamikasi va texnik diagnostikasi bilan bog‘liq ilmiy tadqiqotlarning muhim yo‘nalishlaridan biridir. Ushbu muammo avtomobilning alohida agregatlari texnik holatini aniqlash bilangina cheklanmay, ularning o‘zaro ta‘hiri natijasida yuzaga keladigan xavfsizlik ko‘rsatkichlarini kompleks baholashni ham talab qiladi.

Avtomobil konstruksiyasining harakat xavfsizligiga ta‘hiri, avvalo, transport vositasining turg‘unligi, boshqariluvchanligi va tormozlanish xususiyatlari orqali namoyon bo‘ladi. Avtomobil dinamikasiga oid ilmiy yondashuvlarda massa va uning o‘qlar bo‘yicha taqsimlanishi, og‘irlik markazining joylashuvi, osma tizimining parametrlari, g‘ildiraklarning o‘rnatilish burchaklari hamda shinalarning yo‘l bilan ilashish xususiyatlari muhim omillar sifatida qaraladi. Ushbu parametrlarning o‘zgarishi, ayniqsa, keskin tormozlanish, burilish va to‘satdan yuzaga keladigan to‘siqlarni aylanib o‘tish jarayonlarida avtomobilning dinamik holatiga ta‘sir ko‘rsatadi. Shuning uchun konstruksiyaviy parametrlarni baholashda avtomobilning nominal texnik tavsiflari bilan bir qatorda, real harakat sharoitidagi ko‘rsatkichlarini ham hisobga olish zarur.

Transport vositasining texnik holati bilan yo‘l harakati xavfsizligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganishda tormoz tizimi alohida ahamiyatga ega. Tormoz mexanizmlarining yeyilishi, tormoz kuchlarining g‘ildiraklar o‘rtasida notekis taqsimlanishi va yuritma elementlarining nosozligi tormozlanish samaradorligini pasaytirishi mumkin. Shinalarning protektor chuqurligi, havo bosimi va texnik holati ham yo‘l qoplamasi bilan ilashish darajasiga ta‘sir qiladi. Rul boshqarmasi hamda osma tizimidagi nosozliklar esa avtomobilning belgilangan harakat trayektoriyasini saqlash imkoniyatini cheklaydi. Demak, transport vositasining texnik sozligi xavfsizlikning alohida sharti bo‘lish bilan birga, bir

nechta texnik tizimlarning birgalikdagi faoliyati natijasida shakllanadigan kompleks xususiyatdir.

Mazkur yo‘nalishdagi tadqiqotlarni metodologik jihatdan asoslashda xalqaro texnik me‘yorlar ham muhim manba hisoblanadi. Xususan, BMT Yevropa iqtisodiy komissiyasining transport vositalariga qo‘yiladigan texnik talablarni belgilovchi qoidalari, ISO 26262 funksional xavfsizlik standarti hamda ISO 39001 yo‘l harakati xavfsizligini boshqarish tizimiga oid standartlari xavfsizlikni tizimli tashkil etish uchun muhim metodik asoslarni taqdim etadi. Biroq ushbu hujjatlarning vazifalari turlicha: ISO 26262 asosan avtomobilning elektr va elektron tizimlaridagi funksional xavfsizlikka, ISO 39001 esa tashkilotlarning yo‘l harakati xavfsizligini boshqarish tizimiga taalluqlidir. Shu sababli ularni avtomobilning barcha mexanik va ekspluatatsion parametrlarini bevosita baholaydigan yagona usul sifatida talqin qilish to‘g‘ri emas. Ularning talablari avtomobilning texnik holatini baholash va xavfsizlikni boshqarishning tegishli yo‘nalishlarida qo‘llanilishi mumkin.

Adabiyotlar va texnik-me‘yoriy yondashuvlarni tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, avtomobillarning konstruksiyaviy xususiyatlari, texnik holati va harakat xavfsizligi o‘zaro uzviy bog‘liq bo‘lsa-da, ularni baholashda barcha omillarni birgalikda hisobga olish masalasi muhimligicha qolmoqda. Xususan, texnik nosozlikning mavjudligi har doim ham yo‘l-transport hodisasiga bevosita sabab bo‘lishini anglatmaydi. Uning xavf darajasi avtomobilning harakat tezligi, yo‘l qoplamasining holati, ob-havo sharoiti, transport oqimining xususiyatlari va haydovchining vaziyatga munosabati bilan birgalikda shakllanadi. Shu bois faqat nosozliklar sonini aniqlashga asoslangan baholash o‘rniga, texnik parametrlar va harakat xavfsizligi ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi funksional bog‘liqlikni aniqlashga yo‘naltirilgan yondashuv maqsadga muvofiqdir.

Maqolada avtomobillarning konstruksiyaviy va texnik holat ko‘rsatkichlarining yo‘l harakati xavfsizligiga ta‘sirini o‘rganish uchun tizimli tahlil, qiyosiy tahlil, sabab-oqibat munosabatlarini aniqlash va parametrik baholash usullariga tayanish taklif etiladi. Tizimli yondashuv avtomobilni o‘zaro bog‘langan konstruktiv va texnik elementlar majmui sifatida ko‘rib chiqish imkonini beradi. Qiyosiy tahlil yordamida texnik soz va nosoz transport vositalarining tegishli ko‘rsatkichlari, shuningdek, turli ekspluatatsiya sharoitlarida namoyon bo‘ladigan farqlarni o‘rganish mumkin. Sabab-oqibat tahlili esa muayyan texnik nosozlikning avtomobil turg‘unligi, boshqariluvchanligi yoki tormozlanish samaradorligiga ta‘sir mexanizmini aniqlashga xizmat qiladi.

Baholash jarayonida avtomobilning konstruksiyaviy parametrlaridan massa va uning taqsimlanishi, og‘irlik markazining joylashuvi, osma tizimining xususiyatlari hamda g‘ildiraklar geometriyasini; texnik holat ko‘rsatkichlaridan esa tormoz tizimining samaradorligi, rul boshqarmasidagi erkin yurish, shinalarning texnik holati, yoritish qurilmalarining sozligi va boshqa xavfsizlikka taalluqli mezonlarni tanlash mumkin. Ushbu ko‘rsatkichlar amaldagi texnik talablar bilan taqqoslanib, ularning me‘yorlardan chetlanishi aniqlanadi. Har bir parametrning xavfsizlikka ta‘sirini baholashda uning o‘lchov birligi, diagnostika usuli va tegishli me‘yoriy chegarasi alohida hisobga olinishi lozim.

Avtomobillarning konstruksiyaviy va texnik holat ko‘rsatkichlari yo‘l harakati xavfsizligini belgilovchi o‘zaro bog‘liq omillar hisoblanadi. Ularning ta‘sirini baholashda

transport vositasining texnik tavsiflarini alohida ko‘rib chiqish yetarli emas, chunki bir xil texnik parametr turli tezlik, yo‘l qoplamasi va ob-havo sharoitlarida har xil natijalarni yuzaga keltirishi mumkin. Shu sababli xavfsizlikni baholash avtomobilning konstruktiv imkoniyatlari, texnik sozligi va real ekspluatatsiya sharoitlari o‘rtasidagi munosabatni aniqlashga asoslanishi kerak.

Avtomobilning konstruksiyaviy xususiyatlari uning harakatlanish jarayonidagi dinamik holatiga ta’sir ko‘rsatadi. Xususan, massa va uning o‘qlar bo‘yicha taqsimlanishi, og‘irlik markazining joylashuvi, osma tizimining qattiqligi hamda g‘ildiraklar geometriyasi tormozlanish va burilish paytida avtomobilning barqarorligini belgilaydi. Og‘irlik markazining baland joylashuvi keskin burilishlarda kuzovning yon tomonga og‘ishiga ta’sir qilishi mumkin. Yukning noto‘g‘ri taqsimlanishi esa g‘ildiraklarga tushadigan vertikal kuchlarni o‘zgartirib, ayrim shinalarning yo‘l bilan ilashish imkoniyatini cheklaydi. Demak, avtomobil konstruksiyasining xavfsizlikka ta’siri faqat uning ishlab chiqarishdagi texnik tavsiflari bilan emas, balki yuklanish holati va harakat rejimi bilan ham belgilanadi.

Shinalarning texnik holati avtomobilning yo‘l bilan o‘zaro ta’sirini belgilaydigan muhim omildir. Protektorning me’yoridan ortiq yeyilishi, havo bosimining ishlab chiqaruvchi talablaridan chetlanishi va shinalarning mavsumiy sharoitga mos kelmasligi ilashish xususiyatlarini yomonlashtirishi mumkin. Ayniqsa, nam yoki sirpanchiq yo‘llarda bunday kamchiliklar tormozlanish samaradorligi va boshqariluvchanlikning pasayishiga olib keladi. Shinalardagi bosimning turlicha bo‘lishi avtomobilning harakat trayektoriyasiga hamda g‘ildiraklarga tushadigan yukning taqsimlanishiga ta’sir etishi mumkin. Shu sababli shinalarni tekshirish faqat tashqi shikastlanishlarni aniqlash bilan cheklanmasdan, havo bosimi, protektor chuqurligi va o‘zaro moslikni ham qamrab olishi lozim.

Rul boshqarmasi va osma tizimining texnik holati avtomobilning harakat yo‘nalishini saqlash hamda haydovchi bergan boshqaruv buyruqlariga aniq javob qaytarish imkoniyatini belgilaydi. Rul mexanizmidagi ortiqcha erkin yurish, birikmalarning yeyilishi, g‘ildiraklar geometriyasining buzilishi va osma elementlaridagi nosozliklar avtomobilning to‘g‘ri chiziqli harakatdagi barqarorligini pasaytirishi mumkin. Burilishlarda yoki notekis yo‘llarda ushbu kamchiliklarning ta’siri yanada sezilarli namoyon bo‘ladi. Bunday vaziyatlarda avtomobilning mo‘ljallangan trayektoriyadan chetlanishi haydovchidan qo‘shimcha boshqaruv harakatlarini talab qiladi. Natijada xavfli vaziyatga javob berish uchun mavjud vaqt qisqarishi mumkin.

Avtomobilning yoritish va signalizatsiya qurilmalari ham xavfsizlikni ta’minlash tizimining tarkibiy qismidir. Faralarning noto‘g‘ri sozlanishi, yorug‘lik oqimining yetarli bo‘lmasligi yoki burilish ko‘rsatkichlarining ishlamasligi haydovchining yo‘l vaziyatini anglashiga va boshqa harakat ishtirokchilarining avtomobil niyatini o‘z vaqtida tushunishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Bunday nosozliklar ayniqsa qorong‘i vaqtda, ko‘rish masofasi cheklangan sharoitlarda xavfni kuchaytiradi. Demak, texnik holatni baholashda faqat avtomobilning harakat dinamikasiga ta’sir qiluvchi mexanizmlarni emas, balki xavfni aniqlash va boshqa ishtirokchilarni ogohlantirishga xizmat qiluvchi qurilmalarni ham hisobga olish talab etiladi.

Xulosa. Avtomobillarning konstruksiyaviy va texnik holat ko‘rsatkichlarini tahlil qilish natijasida ularning yo‘l harakati xavfsizligiga ta’siri transport vositasining boshqariluvchanligi, turg‘unligi va tormozlanish samaradorligi bilan uzviy bog‘liqligi aniqlandi. Xususan, tormoz tizimi, rul boshqarmasi, shinalar, osma qismlar hamda yoritish qurilmalarining texnik sozligi xavfli vaziyatlarning oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tizimlardagi nosozliklar avtomobilning harakat xususiyatlarini yomonlashtirib, yo‘l-transport hodisalari yuzaga kelish xavfini oshirishi mumkin.

Yo‘l harakati xavfsizligini oshirish uchun avtomobillarning texnik holatini muntazam diagnostika qilish, konstruksiyaviy va ekspluatatsiyaviy parametrlarni amaldagi me’yoriy talablar bilan taqqoslash hamda aniqlangan nosozliklarni xavflilik darajasiga qarab bartaraf etish lozim. Bunda alohida texnik ko‘rsatkichlarni tekshirish bilan cheklanmasdan, ularning o‘zaro ta’sirini va real yo‘l sharoitlaridagi ahamiyatini ham hisobga olish zarur.

Taklif etilgan kompleks baholash yondashuvi avtomobillarning texnik holatini tizimli nazorat qilish, texnik xizmat ko‘rsatish tadbirlarining ustuvorligini belgilash va xavfsizlikka salbiy ta’sir qiluvchi omillarni o‘z vaqtida aniqlash uchun metodik asos bo‘lib xizmat qiladi. Kelgusida ushbu yondashuvni amaliy diagnostika natijalari va yo‘l-transport hodisalari statistikasi asosida sinovdan o‘tkazish baholash mezonlarining ishonchliligini aniqlash hamda avtomobillardan foydalanish xavfsizligini oshirish bo‘yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Salimov O.U. (tahriri ostida). Avtomobillarning tuzilishi, texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash. – 2016.
2. Hamraqulov O., Magdiyev Sh. Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi. – Toshkent: O‘zbekiston Yozuvchilar uyushmasi Adabiyot jamg‘armasi nashriyoti, 2005. – 224 b.
3. Gillespie T.D. Fundamentals of Vehicle Dynamics. – Warrendale: SAE International, 1992. – 519 p.
4. Halderman J.D. Automotive Technology: Principles, Diagnosis, and Service. – 4th ed. – Pearson Education, 2012.
5. Magdiyev Sh.P. Technical Operation and Service of Automobiles. – Toshkent: NIF MSH, 2021. – 306 p.
6. ISO 39001:2012. Road traffic safety (RTS) management systems — Requirements with guidance for use. – International Organization for Standardization, 2012.
7. ISO 26262:2018. Road vehicles — Functional safety. – International Organization for Standardization, 2018.
8. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). UN Regulation No. 13: Uniform provisions concerning the approval of vehicles of categories M, N and O with regard to braking. – Geneva: UNECE.