



**TIAME**  
NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY



**Science  
Innovation**  
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL



INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

# SCIENCE AND INNOVATION

**SPECIAL ISSUE:  
“TRANSFORMATION OF EDUCATION:  
THE ROLE OF WOMEN IN THE DEVELOPMENT OF  
SCIENCE”**



**FEBRUARY  
2024**

ISSN: 2181-3337  
SCIENTISTS.UZ

# **International Scientific Journal SCIENCE AND INNOVATION**

**SPECIAL ISSUE "TRANSFORMATION OF EDUCATION: THE ROLE OF WOMEN  
IN THE DEVELOPMENT OF SCIENCE"**

**February, 2024**

This issue was published on the basis of the materials of the international scientific and practical conference "Transformation of education: The role of women in the development of science" held in cooperation with TIAME National Research University on February 16, 2024.

ISSN: 2181-3337  
UIF-2022: 8,2  
SJIF 2024: 6,735

International scientific journal "Science and Innovation". Special issue "Transformation of education: The role of women in the development of science". February, 2024 - T.: Science and Innovation, 2024.

**Members of the team involved in editing this issue of the International Scientific Journal of Science and Innovation**

<i>Bakhtiyor Rustamov</i>	<i>Chief Editor</i>
<i>Gulira'no Rakhmatullaeva</i>	<i>Deputy Chief Editor</i>
<i>Anvar Rustamov</i>	<i>Technical editor</i>
<i>Fotima Shermatova</i>	<i>Corrector-editor</i>
<i>Farangiz Sagdullayeva</i>	<i>Technical editor</i>
<i>Humoyun Qodirov</i>	<i>Technical editor</i>
<i>Mansur Suyunqulov</i>	<i>Technical editor</i>
<i>Dilfuza Normatova</i>	<i>Translator</i>
<i>Maftuna Askarova</i>	<i>Translator-editor</i>
<i>Gulishaxnoz Abdullayeva</i>	<i>Graphic Designer</i>
<i>Mukhlisa Zunnunova</i>	<i>Corrector-editor</i>
<i>Mahliyo Sotivoldiyeva</i>	<i>Reception Manager</i>
<i>Ollamurodova Feruza</i>	<i>Reception Manager</i>
<i>Poyonova Qandiya</i>	<i>Office Manager</i>
<i>Zuhra Ismoilova</i>	<i>Advertising Manager</i>

*The authors are responsible for the content of articles included in this publication.*

© International Scientific Journal of Science and Innovation  
© TIAME National Research University  
© Authors

**ТИҚХММИ - МТУ ректори, профессор, техника фанлари доктори Б.С.Мирзаевнинг  
11-ФЕВРАЛЬ “Халқаро илм-фан соҳасидаги хотин-қизлар куни” муносабати билан  
“ ТАЪЛИМ ТРАНСФОРМАЦИЯСИ: ИЛМ-ФАН ТАРАҚҚИЁТИДА ХОТИН-  
ҚИЗЛАРНИНГ РОЛИ” мавзусидаги IV-ҳалқаро анжуман кириш сўзи**

**Ассалому алайкум ҳурматли IV-ҳалқаро анжуман ишгирикчилари!  
Хонимлар ва жаноблар, азиз меҳмонлар, аёл профессор-ўқитувчилар ва талаба  
қизлар!**

Бугунги “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” миллий тадқиқот университетида ҳалқаро илм-фан соҳасидаги хотин-қизлар куни муносабати билан **“Таълим трансформацияси: Илм-фан тараққиётида хотин-қизларнинг роли”** мавзусида IV -ҳалқаро анжуманга хуш келибсизлар.

Мамлакатимизда аёллар ва қизларнинг илм-фан билан тўлақонли шуғулланишларига, ундан самарали фойдаланишларига тенг имкониятлар яратилганлиги барчамизга маълум. Бу борада хотин-қизларнинг ҳуқуқлари ва уларнинг имкониятларини кенгайтириш мақсадида БМТ Бош Ассамблеяси томонидан қабул қилинган “Тараққиёт мақсадларидаги фан, техника ва инновациялар” тўғрисида резолюцияда 11 февраль – Халқаро илм-фан соҳасидаги хотин-қизлар куни деб белгиланган. Унда эътироф этилишича, барча ёшдаги хотин-қизларнинг ушбу соҳалардаги ишгиروي уларнинг ҳуқуқ ва имкониятларининг кенгайтиришига зарур бўлган шароитларни юзага келтиришда муҳим ишлардир.

Бу кун шунингдек, аёл-қизлар илмий-техник ҳамжамиятларда ҳал қилувчи ва муҳим ўринга эга эканликлари ва уларни тақдирлаш, қўллаб-қувватлаш ва рағбатлантириш лозимлигини эслатиш ҳамдир. Ушбу сананинг нишонлаш тадбирлари дунё бўйлаб ЮНЕСКО томонидан амалга оширилади. Хусусан, хотин-қизлар ва эркаклар учун тенг ҳуқуқ ҳамда имкониятларни таъминлашга қаратилган қонунчилик асосларини такомиллаштириш йўналишида 41 та норматив-ҳуқуқий ҳужжат (2 та Қонун, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2 та фармони ва 12 та қарори ҳамда ҳукуматнинг 25 та қарори) қабул қилинган.

Кўриб турибман бугунги тадбиримизга республикамиз ва хорижий давлатлар олима аёллари ҳам қатнашиб турибти. Уларга катта миннатдорчилик билдириб ўтмоқчиман.

Бугунги ҳалқаро олима аёллар кунига бағишланиб ўтказилаётган анжуман ўз олдига республика ва хориждаги олима аёлларнинг таълим ва илм-фан соҳаларидаги тажриба ва ютуқлари билан танишиш, илмий анъаналари борасида фикр алмашиш, аёллар ва ёш қизларнинг салоҳиятини илмий-инновацион фаолиятга кенг жалб қилиш ва мотивациялашни мақсад қилиб белгилаганлиги билан аҳамиятлидир. Қисқача ОТМ даги талаба қизлар статистикасига тухталиб ўтмоқчиман. бугунги кунда Олий таълим муассасаларида Бакалавриат таълим йўналишида аёллар 45,6%, эркаклар 54,4% ни, Магистратура мутахасислиги бўйича аёллар 47 %, эркаклар 53 % ни ташкил этади.

Ўзбекистонда аёлларнинг асосий соҳалар бўйича тақсимланиши дунё бўйича ўртача кўрсаткич атрофида шаклланган бўлиб, жаҳон банкининг маълумотларига кўра, қишлоқ

хўжалиги соҳасида 26,9%, саноатда 17,4% ва хизмат кўрсатиш соҳасида 58,7% ни ташкил этмоқда;

Умумий хулоса қилиб айтадиган бўлсак, шуни унутмаслигимиз лозим, ҳар бир баркамол кучли эркакнинг ютуқлари ортида бир нозик аёлнинг меҳнати ва машаққати йотади. Аёллар ижтимоий моддий бойликлар, инсон ресурсларини яратувчисидир. Шунинг учун, аёлларни таълим олиши, таълим имтиёзларини қўпайтириш, илм-фан йўналишида тадқиқотлар олиб бориши ва умумий қилиб айтганда жамиятда ўзини юқори ўрнини таъминлаши учун зарур шарт-шароитларни яратиш, эркаклар ва аёллар ўртасидаги тенг бандликни таъминлаш лозим. Мавзу бўйича мамлакатимиз мисолида сўз юритадиган бўлсак, хотин - қизлар Ўзбекистон аҳолисининг 50,3 % ташкил қилади. Юртимизда мактабгача, ўрта, ўрта –маҳсус, олий таълимнинг самарали тизимида аёл-қизларнинг таълим олиш ҳуқуқини тўлиқ таъминлаш муҳим йўналишларидан бири ҳисобланади. Бугун аёллар таълим, маданият ва ва илм-фан соҳаси ривожига салмоқли улуш қўшмоқдалар.

Бу борада университетимизда фаолият олиб бораётган, фидокорона меҳнат қилиб келаётган хотин-қизларни, таълим муассасасидаги олима аёлларимизнинг хизматларини таъкидлаб ўтиш мақсадга мувофиқдир. Асосий шгатада: 480 киши бевосита ўқув-илмий фаолиятда иштирок этади, шундан 173 нафари аёллар (36 %), 65 нафар фан докторлари, профессорлар, улардан 14 нафари аёллар (21.5%); 212 нафар фан номзодлари, доцентлар, улардан 45 нафари аёллар (21.2%); 203 нафар ассистент ва катта ўқитувчилар(илмий даражасиз), улардан 114 нафари аёллар (56.25%)ни ташкил этади. Жами салоҳият 57.71 % шундан 12,3% фоизи аёлларнинг ҳиссасдан иборат. Мамлакатимизда илм-фан, таълим, соғлиқни сақлаш, санъат ва маданият соҳаларида фаолият олиб бораётган хотин-қизларнинг улуши 72% фоизни ташкил қилади. Бу эса, аёл-қизларимизни ҳар томонлама иқтидорларини намоён этишларида қўллаб-қувватлаш аҳамиятли ва долзарб эканини аңглатади.

Бугунги анжуман "*Science and innovation*" халқаро илмий журнали билан ҳамкорликда ташкил этилмоқда. Конференция доирасида юртимиз олимларидан 300 дан ортиқ, хорижлик олимлардан 100 га яқин илмий мақолалар келиб тушган бўлиб, шуларнинг 150 таси қабул қилинди. Конференция материалларининг ҳар бирига алоҳида *DOI* рақам олиниб Полшанинг *Indeks Copernikus*, Англиянинг *Euro pub*, Россиянинг *Cyberleninka*, Европанинг *Zenodo va Open Aire* халқаро илмий базаларига, "*scientists.uz*" сайтига жойлаштирилади, ҳамда *Google akademiya* халқаро илмий қидирув тизимида индексланади. Конференция материалларининг бундай нифузли базаларда индексланганлиги дунёнинг турли нуқтасидаги олимларнинг ушбу илмий мақолаладан эркин фойдаланишига имкон яратади.

**Хурматли халқаро анжуман иштирокчилари, олималар, талаба ва магистрантлар!** Сизларни яна бир бор халқаро анжуманга хуш келибсизлар деб, халқаро анжуман иштирокчиларига университетимиз номидан миннатдорчилик билдираман. Шу билан бирга Халқаро илм-фан соҳасидаги хотин -қизлар куни билан табриклайман. Халқаро анжуманнинг ишини самарали ўтишини тилаб, барчаларингизга соғлиқ ва ижодий муваффақиятлар тилайман.

Эътиборларингиз учун раҳмат!

*ТИҚХММИ - МТУ ректори  
Мирзаев Баходир Суянович*

обеспечения гендерного равенства; выявляет препятствия; предлагает пути решения и эффективные стратегии. (8)

При этом важно учитывать историческое развитие, социальные, культурные и экономические особенности страны.

В добавок к этим предложениям мы сформулируем свои выводы и предложения:

Необходима просветительская программа по преодолению устоявшихся гендерных стереотипов:

Следующие направления заслуживают особого внимания:

1. Поощрение публичных обсуждений гендерных вопросов и равенства женщин в средствах массовой информации и в ходе информационно-просветительских мероприятий;

2. Необходимо гендерное просвещение мужчин относительно прав женщин; проведение специальных гендерных тренингов по «гендерному равновесию»;

3. Обучение по гендерным вопросам не должно проводиться только женщинами, поскольку это может привести к неверному мнению среди населения, что понятие «гендер» ассоциируется только с женскими вопросами;

4. В области развития системы правового просвещения целесообразно разработать и реализовать специальные информационные программы по повышению правовой грамотности в области защиты прав женщин и мужчин, руководителей и сотрудников органов власти и управления, ученых, общественных деятелей, журналистов;

5. Средства массовой информации, включая кинематограф, радио, телевидение и Интернет, должны способствовать формированию позитивных представлений о роли мужчин и женщин.

6. Улучшение доступа к новым информационным технологиям позволяет наладить открытый обмен информацией об оптимальной практике и различных подходах в сфере гендерного равноправия;

7. Необходима стратегия по пропаганде прав женщин (просветительские телевизионные программы, поддержка национальной сети журналистов, изучающих вопросы, связанные с обеспечением равенства женщин и мужчин и расширением прав возможностей женщин).

## REFERENCES

1. Гендерная стратегия ЦАРЭС до 2030 года. <https://www.adb.org/ru/documents/carec-gender-strategy-2030>
2. Достижение гендерного равенства. <https://www.undp.org/ru/uzbekistan/projects/dostizhenie-gendernogo-ravenstva>
3. Гендерная политика нового Узбекистана. <https://uza.uz/posts/255879>
4. Конституция Республики Узбекистан. "O'ZBEKISTON" Тошкент -2023.
5. Закон Республики Узбекистан «О гарантиях равных прав и возможностей для женщин и мужчин».
6. Закон Республики Узбекистан «О защите женщин от притеснения и насилия».
7. Стратегия по достижению гендерного равенства в Республике Узбекистан до 2030 года.
8. М.Халикова. Гендерная сенситивность как важная компетенция современного общества. <https://uza.uz/posts/405455>

**AVTOMOBILLAR HARAKATLANISHI NATIJASIDA ATROF-MUHITGA  
CHIQUADIGAN ZARRALARNING IGEO INDEKSI BO'YICHA BAHOLANISHI VA  
AMALIYOTGA TATBIQI**

<sup>1</sup>Alimova Zebo Xamidullayevna, <sup>2</sup>Karimova Kamola G'ulomovna, <sup>3</sup>Berdiyorova Iroda  
Shavkatovna

<sup>1</sup>T.f.n., professor, Toshkent davlat transport universiteti, ORCID: 0000-0002-6711-5318, Email:  
[zeboalimova7841@mail.ru](mailto:zeboalimova7841@mail.ru)

<sup>2</sup>T.f.f.d.PhD, Jizzax politehnika instituti, ORCID: 0000-0001-5035-0525, Email:  
[kamola.karimova1987@gmail.com](mailto:kamola.karimova1987@gmail.com)

<sup>3</sup>Jizzax politehnika instituti ORCID: [0000-0001-9357-2590](https://orcid.org/0000-0001-9357-2590), Email:  
[irodaberdiyorova50@gmail.com](mailto:irodaberdiyorova50@gmail.com)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10657985>

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada avtomobillar harakatlanish natijasida tormoz ustquymalari va shinalar yeyilishidan chiqadigan zararli zarralarning miqdorini aniqlashda respublika va xorijiy tadqiqotlar natijalari g'ildirakning yo'l bilan ilashish koeffitsientiga bog'liq tadqiqotlar tahlili keltirilgan. Maqolada keltirilgan hisob-kitoblar Jizzax viloyati misolida amalga oshirilgan. yo'l chorrahalarida avtomobil tormoz ustquymalari va shinalar yeyilishi natijasida atrof-muhitga chiqadigan zarralar taqsimlanishining Igeo indeksi bo'yicha aniqlash orqali ularni kamaytirish choralari ishlab chiqilgan. Avtomobil yo'llari uchun g'ildirakning yo'l bilan ilashish koeffitsientini yaxshilash bo'yicha yo'l qoplamasi tarkibiga modifikator sifatida ishlatilish bo'lingan shina rezina granulalaridan foydalanilgan asfalt-beton qoplamali yo'llarni o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan chorrahalarda qurish tavsiya etilgan.

**Kalit so'zlar:** avtomobil, tormoz ustquymalari, shinalar, atrof-muhit, ilashish koeffitsienti,  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ .

**Аннотация.** В данной статье представлен анализ результатов республиканских и зарубежных исследований коэффициента контакта колес с дорогой при определении количества вредных частиц, выделяемых тормозными накладками и износа шин в результате движения автомобиля. Расчеты, представленные в статье, проведены на примере Джизакской области. разработаны меры по их снижению путем определения распределения частиц, выбрасываемых в окружающую среду в результате износа тормозных накладок и шин автомобилей на перекрестках дорог по индексу Igeo. Для автомобильных дорог рекомендуется строить дороги с асфальтобетонным покрытием с использованием в качестве модификатора дорожного покрытия гранул отработанной шинной резины с целью повышения коэффициента контакта колес с дорогой на перекрестках с повышенной проходимостью.

**Ключевые слова:** автомобиль, тормозные колодки, шины, окружающая среда, коэффициент загрязнения,  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ .

**Abstract.** This article presents an analysis of the results of republican and foreign studies on the coefficient of wheel contact with the road in determining the amount of harmful particles emitted by brake linings and tire wear as a result of car movement. The calculations presented in the article were carried out on the example of Jizzakh region. measures to reduce them have been developed by determining the distribution of particles released into the environment as a result of car brake linings and tire wear at road intersections according to the Igeo index. For highways, it is recommended to build asphalt-concrete paved roads using broken tire rubber granules as a

*modifier of the road surface to improve the coefficient of wheel contact with the road at intersections with high permeability.*

**Keywords:** *automobile, brake pads, tires, environment, pollution coefficient, PM10, PM2.5*

Jahonda avtomobil transporti atmosfera havosini ifloslantiruvchi asosiy manba hisoblanadi. Avtomobillar harakatlanishi natijasida atrof-mihutgi chiqadigan qattiq zararli zarralarning bilan bog'liq eng muhim manbalari tormoz ustquymalari va shinalar yeyilishidan hosil bo'ladigan zarralar hisoblanadi. Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'lgan zarralar atrof-muhitga tarqaladi. Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan zarralarning 50-70% atmosfera havosi tarkibiga aylanadi. Avtomobillar harakatlanishi jarayonida g'ildirakdan dastlab kattaroq zarrachalar (PM<sub>10</sub> mikrometrdan kam), undan keyin kichikroq havo zarralari (PM<sub>2,5</sub> 1 mikrometrdan kam) chiqariladi [1]. Hozirgi kunda avtomobillar harakatlanish natijasida hosil bo'ladigan zarralarning ekologiyaga ta'sirini kamaytirish dolzarb muammoga aylanib bormoqda.

Respublikamizda atmosferaga jami zararli tashlamalarning 58 foizi (1,4 mln tonna) avtomobillar ulushiga to'g'ri keladi. 2024-yil yanvar oyida IQAir reytingida dunyoda Respublikamiz havoning iflosligi bo'yicha poytaxt havosi mana shu ifloslanish bo'yicha yirik dunyo shaharlari orasida 10 talikda turibdi. Poytaxt havosi tarkibida mayda PM<sub>2.5</sub> dispers zarrachalari bilan bog'liq xavf yuqoriligicha qolmoqda. 2024 yil yanvar oyidan buyon aynan mana shu mayda ko'zga ko'rinmas zarracha poytaxt havosi tarkibida jahon standartlarining ruxsat etilgan me'yoridan (REM) ancha yuqori "qizil" xavfda saqlanmoqda. O'zgidrometga kuzatuvlariga ko'ra [2], poytaxtda havo tarkibidagi aynan PM<sub>2.5</sub> mayda zarrachasi jahon standart me'yoridan (REM) 23,8 marta yuqori ekanligi kuzatilgan. 1-rasmda Xalqaro "Havo sifati indeksi" sayti bo'yicha mintaqada havoning ifloslanish darajasi keltirilgan.

O'zgidromet 6 ta shaharga o'rnatilgan avtomat stasionar post ma'lumotlariga asoslanib, 17 yanvar holatiga respublikaning 6 ta shahar atmosfera havosi sifati to'g'risidagi byulletenni taqdim etdi. Poytaxt havosi tarkibida mayda PM-2.5 dispers zarrachalar miqdori Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti tavsiyalaridan 23,8 barobarga ortgan. Termiz va Jizzax havosi tarkibida mayda PM-2.5 dispers zarrachalar miqdori Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti tavsiyalaridan yuqori darajada ifloslangan [3].



1-rasm. Xalqaro "Havo sifati indeksi" sayti bo'yicha mintaqada havoning ifloslanish darajasi.(11.01.2024) [5]

*O'zbekiston shaharlarida 2024 yil 17-yanvar holatiga havo ifloslanishini avtomatik nazorat qiluvchi stansiyalardan olingan ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan [4].*

*1-jadval*

*O'zbekiston shaharlarida 2024 yil 17-yanvar holatiga havo ifloslanishini avtomatik nazorat qiluvchi stansiyalardan olingan atmosfera havosi sifati to'g'risida BYULLETEN*

№	Shaharlar	Ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasi (mg/m <sup>3</sup> )							
		Uglerod oksidi	Azot dioksidi	Azot oksidi	Oltin-gugurt dioksid	Ammiak	Ozon	PM <sub>10</sub> (mk g/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2,5</sub> (mkg/m <sup>3</sup> )
1	Toshkent	1,085	-	-	0,011	-	0,005	59,9	52,3
2	Guliston	0,43	-	0,005	0,021	0,005	-	-	-
3	Nukus	0,194	0,006	0,003	0,005	-	0,015	23,5	5,2
4	Urganch	0,355	0,002	0,002	0,004	0,003	0,016	7,5	3,8
5	Termiz	0,443	0,003	0,01	0,008	0,014	0,004	374,7	80,7
6	Jizzax	0,4	0,012	0,003	0,01	0,001	0,004	92,4	54,9
<b>REM o.s.</b>		<b>4</b>	<b>0,06</b>	<b>0,25</b>	<b>0,2</b>	<b>0,12</b>	<b>0,1</b>	<b>300</b>	<b>-</b>

Avtomobil dvigatelidan chiqadigan zararli moddalar chiqindilarini filtrlash texnologiyalari takomillashtirilgani tufayli zaharli va zararli gazlar miqdori doimiy ravishda kamayib bormoqda. Ammo qattiq zarralar ulushi avtomobillar sonini o'sishi tufayli ortib bormoqda. Yevropa atrof-muhit agentligining (EEA) so'nggi ma'lumotlariga ko'ra, avtomobil transporti harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan zarralar avtomobil shinalari va tormoz kolodkalari yeyilishi natijasida atrof-muhitni ifloslantirishga qo'shgan hissasi 26,7-33,9% ni tashkil etadi [5].

*Avtomobillar tormozlanish jarayonida* chiqadigan og'ir metallar odamlar va atrof-muhit uchun jiddiy tahdid, chunki ular ekotizimlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu esa havo, suv va tuproqning ifloslanishiga olib keladi. *Avtomobillar tormozlanish jarayonida* hosil bo'ladigan zarralar chorrahalar joylashgan qismining iqlimi, transport oqimi va meteorologik ko'rsatkichlariga bog'liq. Zarralarning bir qismi kelib chiqishi antropogen va biogen bo'lishi mumkin.

Avtomobillar harakatlanish natijasida tormoz ustquymalari va shinalar yeyilishidan chiqadigan zararli zarralarning miqdorini aniqlashda respublika va xorijiy tadqiqotlar natijalari g'ildirakning yo'l bilan ilashish koeffitsientiga bog'liq tadqiqotlar mavjud emasligi aniqlandi. Hisob-kitoblarni amalga oshirishda ma'lum bir hududdagi transport vositalarining sonini hisobga olish kerak. Bizning tadqiqotimizda hisob-kitoblar Jizzax viloyati misolida amalga oshirilgan.

Avtomobillarni ishlatish jarayonida shinalar va tormoz ustquymalari yeyilishi natijasida atrof-muhitga chiqadigan zararli zarralarning ( $U_z$ ) umumiy miqdori 1-formuladan foydalangan holda hisoblab aniqlanadi [7]

$$U_z = (Z_{sh} + Z_t) \quad (1)$$

bunda:  $Z_{sh}$  - shinalar protektorining yeyilishi natijasida ajralib chiqadigan zararli zarralar miqdori;

$Z_t$  - tormoz ustquymalari yeyilishi natijasida chiqariladigan zararli zarralar miqdori.

Avtotransport vositalarining tormoz ustquymalari va shinalar yeyilishidan hosil bo'lgan zarralar miqdorini g'ildirakning yo'l bilan ilashish koeffitsientini o'zgarishini hisobiga olgan holda hisoblash natijalari 2-jadval keltirilgan.

2-jadval

Avtotransport vositalarining shinalari va tormoz ustquymalari yeyilishidan hosil bo'ladigan zarralar miqdori

Ilashish ko'effitsienti	Yengil avtomobillardan, g/km			Yuk avtomobillari va avtobuslardan, g/km		
	Shinalaridan	Tormoz ustquymalaridan	Jami	Shinalaridan	Tormoz ustquymalaridan	Jami
0,2-0,3	0,085	0,042	0,13	0,93	0,47	1,4
0,3-0,4	0,086	0,020	0,11	0,096	0,41	1,377
0,5-0,6	0,087	0,018	0,10	0,993	0,35	1,343
0,7-0,8	0,09	0,012	0,10	1,035	0,243	1,278

Avtomobillar sonining o'sishi tormoz ustquymalari va shinalar yeyilishidan hosil bo'ladigan zarralar miqdorining oshishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Hozirgi kunda ushbu miqdor yillar kesimida doimiy va sezilarli o'sib borishi kuzatilmoqda.

Analitik usulda olingan natijalarni aniqlash uslublarini amaliyotga joriy etish uchun ma'lum bir hudud tanlab olish, Respublikamizning ma'lum bir qismidagi avtomobillarning sonini hisobga olish kerak. Bizning tadqiqotimiz tadbig'i Jizzax viloyati misolida amalga oshirildi, buning uchun tormoz ustquymalari va shinalar yeyilishidan hosil bo'lgan zarralar miqdorini bitta avtomobil misolida aniqlab, so'ng viloyatda ro'yhatga olingan jami avtomobillar soniga ko'paytiriladi.

Jizzax viloyati hududida oxirgi o'n yillikda butun avtomobil parkida sezilarli o'sish kuzatildi. O'sish ko'rsatkichlari Jizzax viloyati IIBYHHB boshqarmasi ma'lumotlariga asosan viloyatidagi ro'yxatga olingan avtomobillarning umumiy soni avtotransport vositalarining toifalari bo'yicha tahlil qilindi. Jizzax viloyatida ro'yxatga olingan yengil avtomobillar soni 3-jadvalda keltirilgan.

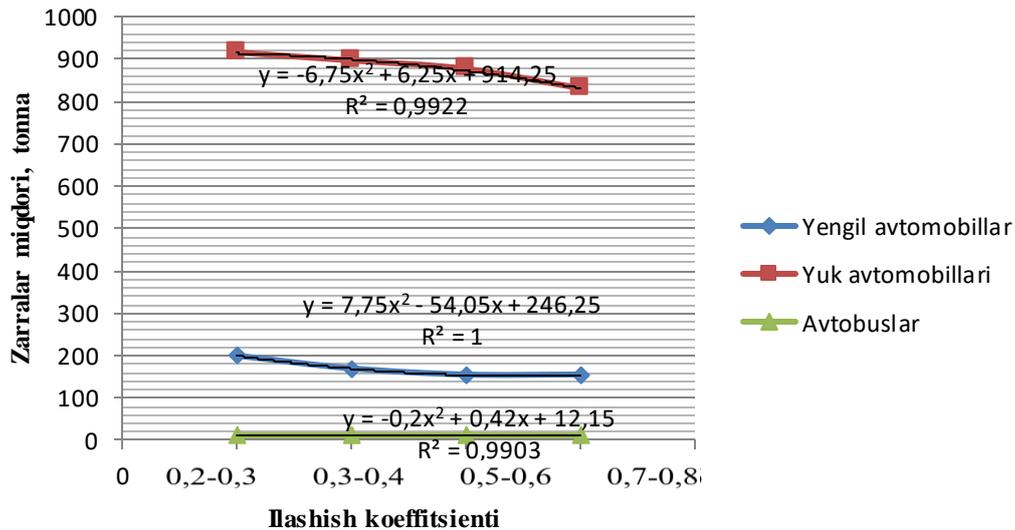
3-jadval

Jizzax viloyatida ro'yxatga olingan yengil avtomobillar soni

Avtomobillar	2015 yil,	2022 yil,
	Ming dona	Ming dona
Yengil avtomobillar	70078	150047
Yuk avtomobillari	15211	55672
Avtobuslar	178	436

Tahlil quyidagilarni ko'rsatdiki, 2015-yilda Jizzax viloyatida jami 85467 ta avtomobillar ro'yhatga olingan. Jizzax viloyatida avtomobil shinalari va tormoz ustquymalarining yeyilish miqdori ilashish ko'effitsienti 0,2-0,3 bo'lganida 1127 tonna, ilashish ko'effitsienti 0,3-0,4 bo'lganida 1077 tonna, ilashish ko'effitsienti 0,5-0,6 bo'lganida 1041 tonna, ilashish ko'effitsienti 0,7-0,8 bo'lganida 994 tonnani tashkil etganligi aniqlandi. Jizzax viloyatida 2015-yilda ro'yxatga olingan avtomobillarni shinalari va tormoz ustquymalarining yeyilishi g'ildirakning yo'l bilan ilashish ko'effitsienti 0,7-0,8 bo'lganda zarralar miqdori ilashish ko'effitsienti 0,2-0,3 ga nisbatan 12 % ga kamayishiga olib kelishi aniqlandi.

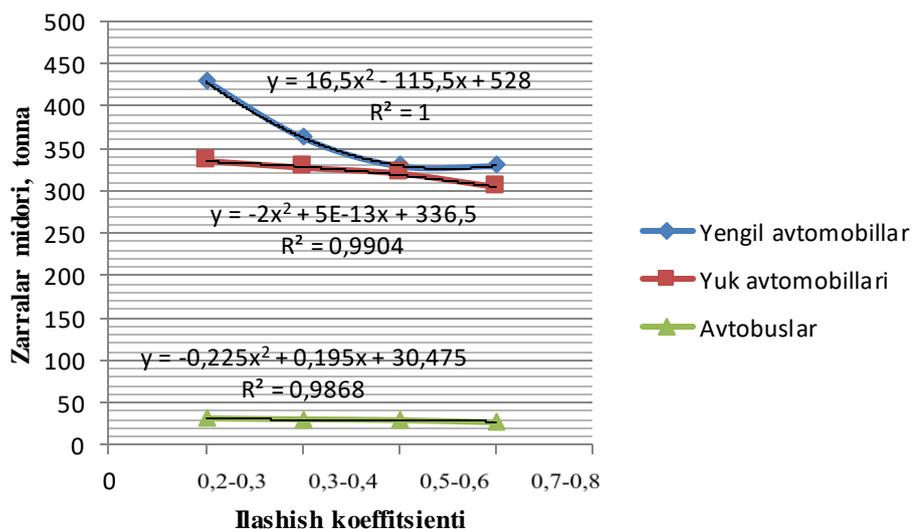
Avtomobillarni shinalari va tormoz ustquymalarining yeyilishi natijasida hosil bo'lgan zarralar miqdorini g'ildirakning yo'l bilan ilashish ko'effitsientiga bog'liq holatda o'zgarish grafigi va formulasi 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Jizzax viloyatida 2015-yilda ro'yxatga olingan avtomobillarni tormozlanishi jarayonida hosil bo'lgan zarralar miqdorini g'ildirakning yo'l bilan ilashish ko'effitsientiga bog'liq holatda o'zgarish grafigi

Tahlil quyidagilarni ko'rsatdiki, 2022 yilda ilashish ko'effitsienti 0,2-0,3 bo'lganida 3810,5 tonna, ilashish ko'effitsienti 0,3-0,4 bo'lganida 3671,8 tonna, ilashish ko'effitsienti 0,5-0,6 bo'lganida 3566,2 tonna, ilashish ko'effitsienti 0,7-0,8 bo'lganida 3397 tonnani tashkil etganligi aniqlandi. Jizzax viloyatida 2022-yilda ro'yxatga olingan avtomobillarni shinalari va tormoz ustquymalarining yeyilishi natijasida hosil bo'ladigan zarralar miqdorini g'ildirakning yo'l bilan ilashish ko'effitsienti 0,7-0,8 bo'lganida zarralar miqdori 0,2-0,3 ga nisbatan 11 % ga kam hosil bo'lishi aniqlandi.

Avtomobillarni shinalari va tormoz ustquymalarining yeyilishi natijasida hosil bo'lgan zarralar miqdorini g'ildirakning yo'l bilan ilashish ko'effitsientiga bog'liq holatda o'zgarish grafigi 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. Jizzax viloyatida 2022-yilda ro'yxatga olingan avtomobillarni tormozlanishi jarayonida hosil bo'lgan zarralar miqdorini g'ildirakning yo'l bilan ilashish ko'effitsientiga bog'liq holatda o'zgarish grafigi

Tahlillar asosida Jizzax viloyatida avtomobillar sonining ortishi hisobiga chiqadigan zararli zarralar miqdorining o'sishi aniqlandi.

Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan zarralar miqdori ilashish koeffitsienti 0,2-0,3 bo'lganida 2015-yilga nisbatan 2022-yilda o'rtacha 3,4 barobarga oshgan. Avtomobil shinalari va tormoz ustquymalari yeyilishi natijasida hosil bo'ladigan zarralar miqdori ilashish koeffitsienti 0,7-0,8 bo'lganida 2015-yilga nisbatan 2022-yilda o'rtacha 3,3 barobarga oshganligi aniqlandi.

Turli xil tarkibdagi asfalt-beton qoplamali yo'llarda avtomobillarning shina va tormoz ustquymalari yeyilishidan chiqadigan zarralarning kimyoviy tarkibi va miqdorini aniqlashTurli tarkibdagi asfalt-beton qoplamali yo'llarda avtomobil g'ildiragi bilan yo'l bilan ilashish koeffitsientini aniqlashda yo'l qoplamasining sifatiga quyidagi talablar qo'yiladi: yo'l yuzasi quruq bo'lishi kerak, tadqiqot natijalarini buzadigan begona jismlar bo'lmasligi kerak, barglar, yo'l qoplamasining sirti kirlangan bo'lmasligi lozim.

Avtomobil harakatlanayotgan vaqtda shinalar yeyilishi natijasida hosil bo'ladigan zarralardan namuna olish joyini tanlashda, avtomobil uning atrofida laminar va turbulent qatlamlardan iborat havo oqimi paydo bo'lishini hisobga olish kerak. Laminar havo oqimi avtomobilning kuzovining dizayn xususiyatlariga bog'liq. Boshqa havo oqimlarining mavjudligi amalda ta'sir qilmaydi. Shuning uchun hosil bo'lgan zarralar uchun namuna olish joyi havo-chang oqimining laminar qismida uning turbulent qismi shakllanishidan oldin amalga oshirilishi kerak. Bunday joy avtomobil shinalari protektorining yo'l yuzasi bilan aloqa joyidan 10-15 sm dan ortiq bo'lmagan masofada shinning kengligidagi qismi hisoblanadi [7].

Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan qattiq zararli zarralarni aniqlashda tadqiqot o'tkazish shartlari katta ahamiyatga ega: marshrut, yo'l qoplamasi holati va tezlik rejimlari.

Turli qoplamali yo'llarda avtomobil harakatining turli rejimlarida zarralar tarkibini tahlil qilishda tezlik chegaralarini hisobga olish kerak. Shahardagi avtomobillarning maksimal tezligi soatiga 60 km tezlik bilan cheklangan, shuning uchun barcha o'lchovlar avtomobilning harakatlanish rejimlarida amalga oshirildi (tezlanish, bir tekis harakat va tormozlanish 0 dan 60 km/soatgacha tezlik oralig'ida sodir bo'ladi).

Har bir rejimda belgilangan masofada alohida natijalar olindi.

Avtomobilga texnik xizmat ko'rsatish va texnik sozligi tekshirishi kerak.

Sinovdan oldin avtomobil yuvilishi kerak.

Shinalardagi havo bosimi nominal va avtomobilning texnik xususiyatlariga mos keladi. Sinovdan oldin shinalardagi havo bosimi tekshiriladi va agar kerak bo'lsa to'ldiriladi (normativ).

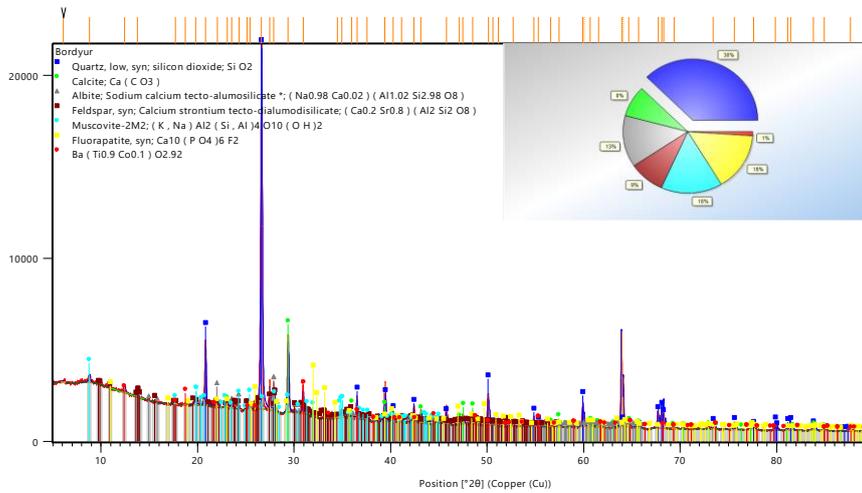
Avtomobilning yetakchi g'ildiraklari shinning yo'l qoplamasi bilan aloqa joyida eng katta yukni yaratishini hisobga olgan holda, namuna olish ularning ostidan amalga oshirilishi kerak.

Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan qattiq zararli zarralar miqdorini aniqlashda tadqiqot rejimi katta ahamiyatga ega: marshrut, yo'l holati va harakat tezligi.

Sinov ishlari avtomobilning tezlashishi natijasida hosil bo'ladigan qattiq zararli zarralardan namunalar olish soat 12-00 dan 14-00 gacha quruq, bulutsiz havoda +21 - +28 ° C atrof-muhit haroratida (2020 yil aprel-may hamda 2022 yil sentyabr-oktyabr) o'tkazildi.

Tormoz ustquymalari va shinalar yeyilishi natijasida hosil bo'lgan zarralarning o'lchamlari, tarkibi, zarralar miqdorini aniqlash uchun Ilg'or texnologiyalar markazida mavjud rentgen difraktometr Empyrean (PANalytical) jihozidan foydalangan holda aniqlandi.

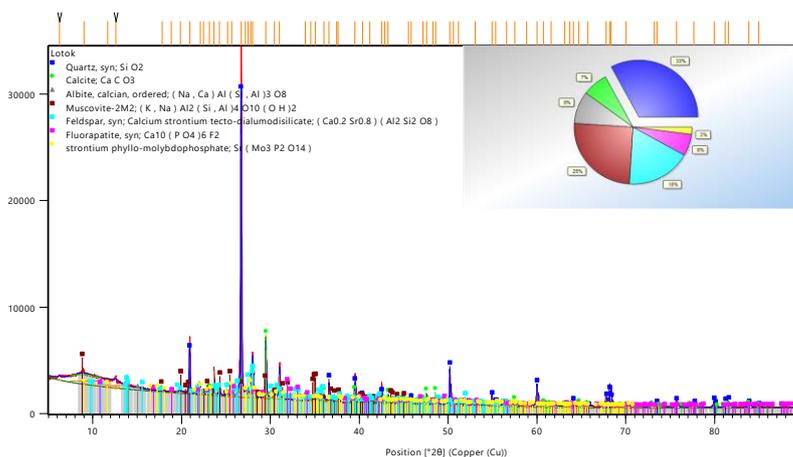
Islom Karimov shoh ko‘chasida avtomobilning tezlanish rejimida harakatlanayotganda yo‘l qoplamasi yuzasida hosil bo‘lgan zarralarning elementlar tarkibini bo‘yicha tahlili 4-rasmda keltirilgan.



4-rasm. Islom Karimov shoh ko‘chasida avtomobilning tezlanish rejimida harakatlanayotganda yo‘l qoplamasi yuzasida hosil bo‘lgan zarralarning elementlar tarkibini bo‘yicha tahlili

Islom Karimov shoh ko‘chasida avtomobilning tezlanish rejimida harakatlanayotganda olingan namunalar elementlar tahlil qilinganda Al, Ti, Mo tormoz ustquymalari yeyilishi natijasida hosil bo‘ladigan zarralar tarkibida metallar me‘yorida yuqori ekanligini aniqlandi.

4r32 “Yangiyer-Paxtakor-Chimqo‘rg‘on” avtomobil yo‘lining 74-75 kilometr oralig‘ida avtomobilning tezlanish rejimida harakatlanayotganda yo‘l qoplamasi yuzasida hosil bo‘lgan zarralarning elementlar tarkibini hamda miqdorini aniqlash bo‘yicha o‘tkazilgan sinov natijalari natijasida yo‘l qoplamasi yuzasida olingan namunalarning o‘lchov natijalari 5-rasmda keltirilgan.

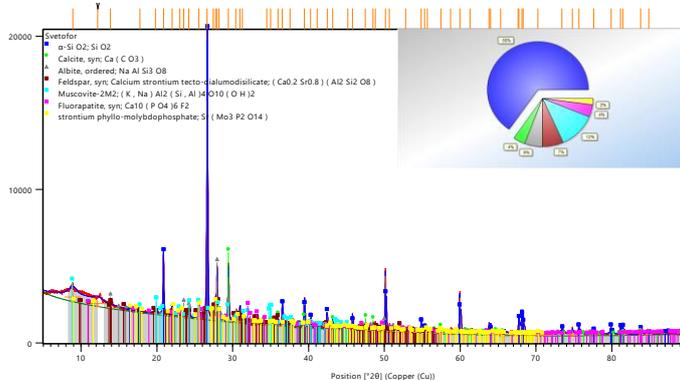


5-rasm. 4r32 “Yangiyer-Paxtakor-Chimqo‘rg‘on” avtomobil yo‘lining 74-75 kilometr oralig‘ida avtomobilning tezlanish rejimida harakatlanayotganda yo‘l qoplamasi yuzasida hosil bo‘lgan zarralarning elementlar tarkibi bo‘yicha tahlili

4r32 “Yangiyer-Paxtakor-Chimqo‘rg‘on” avtomobil yo‘lining 74-75 kilometr oralig‘ida avtomobilning tezlanish rejimida harakatlanayotganda yo‘l qoplamasi yuzasida hosil bo‘lgan zarralarning elementlar tarkibi talil qilinganda avtomobil tormoz ustquymalari ishlab chiqarishda foydalaniladigan Ca, Al, Mo metall elementlari hamda avtomobil shinalar ishlab chiqarishda

foydalaniladigan Sr, Si elementlar yeyilish natijasida atrof-muhitga chiqadigan zarralarning belgilangan me'yorlardan yuqori ekanligi aniqlandi. 4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 74-75 kilometr oralig'ida yo'l qoplamasi ushbu elementlar bilan zararlanganligi aniqlandi.

4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 76-77 kilometr oralig'i yo'lida avtomobilning tezlashishi natijasida yo'l qoplamasi yuzasida olingan namunalarning elementlar tarkibi bo'yicha tahlili 6-rasmda keltirilgan.



6-rasm. 4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 76-77 kilometr oralig'i yo'lida avtomobilning tezlashishi natijasida yo'l qoplamasi yuzasida olingan namunalarning elementlar tarkibi bo'yicha tahlili

4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 76-77 kilometr oralig'i yo'lida avtomobilning tezlashishi natijasida yo'l qoplamasi yuzasida olingan namunalarning elementlar tarkibi tahlil qilganda ushbu yo'l qoplamasi yuzasidan olingan namunalarning tormoz ustquymalari yeyilishi natijasida atrof-muhitga chiqadigan Mo kimyoviy elementi mavjud emasligi aniqlandi.

Sinovlar natijasida avtomobillar tezlashishi rejimida g'ildiraklarini yo'l qoplamasi bilan ilashish koeffitsienti turli xil bo'lgan yo'llarda zarralar miqdori sezilarli darajada o'zgarishi aniqlandi.

Shunday qilib, avtomobillar tormozlanishi natijasida hosil bo'lgan zarralar tarkibida Zn(ruh)ning ulushi: I.Karimov shoh ko'chasi ( $\varphi=0,5-0,6$ ) – 0,87 %, Jizzax viloyati, Paxtakor tumani hududida 4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 74-75 kilometr oralig'i yo'l qoplamasi ( $\varphi=0,5-0,6$ ) 0,79 % va 4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 76-77 kilometr oralig'i yo'l qoplamasi ( $\varphi=0,7-0,8$ ) 0,67 % bilan ifloslanganligi aniqlandi. Avtomobil g'ildiragining yo'l bilan ilashish koeffitsienti yuqori bo'lgan yo'llarda avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan qattiq zarralar miqdori 20 % gacha kam ekanligi aniqlandi.

Eksperiment tadqiqotlar natijasida avtomobillar tormoz ustquymalari yeyilish jadalligi g'ildiragining yo'l bilan ilashish koeffitsientiga bog'liq ravishda: I.Karimov shoh ko'chasi ( $\varphi=0,5\div 0,6$ ) – 0,047 g/km, 4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 74-75 kilometr oralig'i ( $\varphi=0,5\div 0,6$ ) – 0,025 g/km va 4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 76-77 kilometr oralig'i yo'l qoplamasi ( $\varphi=0,7\div 0,8$ ) 0,015 g/km tashkil etdi.

Eksperiment tadqiqotlar natijasida avtomobillar shinalar yeyilish jadalligi g'ildiragining yo'l bilan ilashish koeffitsientiga bog'liq ravishda: I.Karimov shoh ko'chasi ( $\varphi=0,5\div 0,6$ ) – 0,087 g/km, 4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 74-75 kilometr oralig'i

( $\varphi=0,5\div 0,6$ ) – 0,086 g/km va 4r32 "Yangiyer-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 76-77 kilometr oralig'i yo'l qoplamasi ( $\varphi=0,7\div 0,8$ ) 0,096 g/km tashkil etdi.

Shunday qilib, ishlab chiqilgan eksperiment tadqiqot uslubida avtomobil tezlanishi, o'zgarmas tezlikda harakatlanishi va avtomobil tormozlanishi natijasida hosil bo'ladigan zarralar miqdorini g'ildirakning yo'l bilan ilashish koeffitsientini hisobga olgan holda baholash imkonini berdi.

Ushbu tadqiqotning natijalarini amaliyotga joriy etish yuzasidan Jizzax viloyatining Islom Karimov shoh ko'chasida avtomobil transporti harakatlanishi natijasida hosil bo'ladigan zarralar geokimyoviy fon bilan taqqoslandi va Igeo indeksi bo'yicha baholandi. Igeo indeksi atfot-muhitni metall zarralari bilan ifloslanish darajasi baholash ko'rsatkichi hisoblanadi. 4-jadvalda Igeo indeksi atfot-muhitni metall zarralari bilan ifloslanish darajasining yettita tasnifi ko'rsatilgan. [11].

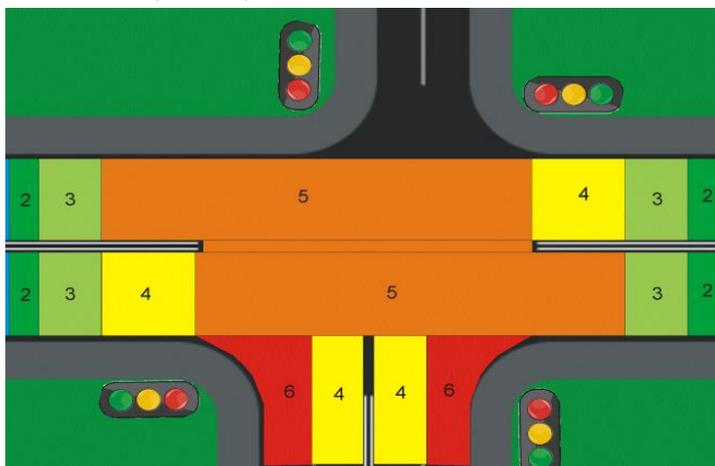
4-jadval  
Igeo sinflari

Igeo	Daraja	Ifloslanish darajasi
$\leq 0$	0	Amalda ifloslanmagan
$>0$ dan 1	1	Kam miqdorda ifloslangan
$>1$ dan 2 gacha	2	O'rtachadan kam miqdorda ifloslangan
$>2$ dan 3 gacha	3	O'rtacha miqdorda ifloslangan
$>3$ dan 4 gacha	4	Yuqori miqdorda ifloslangan
$>4$ dan 5 gacha	5	Ifloslanish miqdori yuqori
$>5$	6	Juda yuqori miqdorda ifloslangan

Avtomobillar harakatlanishi natijasida hosil bo'lgan zarralar Islom Karimov shoh ko'chasidan olingan chang namunalari elementlar tahlili Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Ilg'or texnologiyalar markazida mavjud rentgen difraktometr Empryan (PANalytical) jihozi yordamida aniqlanadi.

Jizzax shahri Islom Karimov shoh ko'chasi bilan Shifokorlar ko'chasi bilan chorrahasini Igeo indeksi asosida baholanishini tahlili shuni ko'rsatadiki, tormoz ustquymalari va shinalar yeyilishi natijasida hosil bo'lgan metall zarralari chorrahaning avtomobillarning burulishi, tormozlanishi, tezlashish yo'l bo'lagi yuzasi yuqori darajada ifloslanganligini aniqlandi.

Jizzax shahri Islom Karimov shoh ko'chasi Shifokorlar ko'chasi bilan kesishgan chorrahasining yo'l bo'laklari ( $\varphi=0,5\div 0,6$ ) avtomobillar harakatlanishi natijasida tormoz ustquymalari va shinalar yeyilishidan hosil bo'ladigan zarralarni ifloslanish darajasi Igeo indeksini asosida baholandi (7-rasm).



7-rasm. Jizzax shahridagi Islom Karimov shoh ko'chasi bilan Shifokorlar ko'chasi kesishgan chorrahasini  $\varphi=0,5\div 0,6$  bo'lganida Igeo indeksi asosida baholanishi

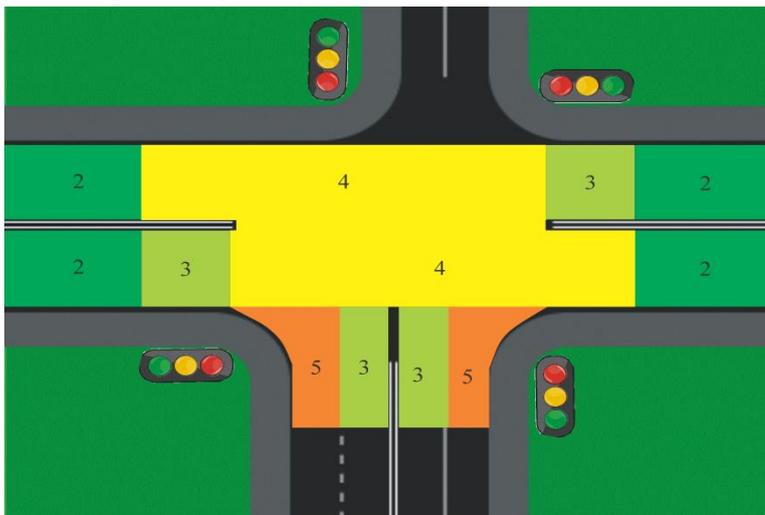
- 2) O'rtachadan kam miqdorda ifloslangan
- 3) O'rtacha miqdorda ifloslangan
- 4) Yuqori miqdorda ifloslangan
- 5) Ifloslanish miqdori yuqori
- 6) Juda yuqori miqdorda ifloslangan

Jizzax shahri Islom Karimov shoh ko'chasi bilan Shifokorlar ko'chasi bilan chorrahasini Igeo indeksi bilan baholanishi Jizzax viloyati Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqamasining 2022-yil 16-noyabrdagi dalolatnomasi va O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligining 2023-yil 11-apreldagi №2/2241-2041-son ma'lumotnomasi bilan asoslandi.

Maydalangan shina rezinalarini asfalt-beton qoplamalarda modifikatsiyalangan qo'shimcha sifatida foydalanish issiq asfalt-beton aralashmalarini tayyorlash texnologiyadan biroz farq qiladi. Shinalarni ishlatish va qayta ishlashda ekologiyaga ta'sirini kamaytirishga hissa qo'shadi.

Tarkibiga modifikator sifatida ishlatilgan avtomobil shina rezinalarining granulasini qo'shib tayyorlangan asfalt-beton qoplamali yo'llar Jizzax viloyatining 4r32 "Yangier-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 76-77 kilometr oralig'i yo'l qoplamasiga qoplangan. 4r32 "Yangier-Paxtakor-Chimqo'rg'on" avtomobil yo'lining 76-77 kilometr oralig'i yo'l qoplamasi GOST 9128-2013 bo'yicha belgilangan talablarga javob beradi. Tarkibiga modifikator sifatida ishlatilgan avtomobil shina rezinalarining granulasini qo'shib tayyorlangan asfalt-beton qoplamali yo'llar amaliyotga joriy etilganligi O'zbekiston Respublikasi Transport Vazirligining 2022-yil 15-fevraldagi №2/295-841-son va O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi huzuridagi Avtomobil yo'llari qo'mitasining 2022-yil 17-fevraldagi №10/3-97-son ma'lumotnomasi bilan asoslanadi. Natijada g'ildirakning yo'l bilan ilashish koeffitsienti 29 % foizga oshgan.

Jizzax shahri Islom Karimov shoh ko'chasi bilan Shifokorlar ko'chasi bilan chorrahasini  $\varphi=0,7\div 0,8$  bo'lganida Igeo indeksi asosida baholanish bashoratlash 8-rasmda keltirilgan.



8-rasm. Jizzax shahridagi Islom Karimov shoh ko'chasi bilan Shifokorlar ko'chasi kesishgan chorrahasini  $\varphi=0,7\div 0,8$  bo'lganida Igeo indeksi asosida baholanish bashoratlash

- 2) O'rtachadan kam miqdorda ifloslangan
- 3) O'rtacha miqdorda ifloslangan
- 4) Yuqori miqdorda ifloslangan

#### 5) Ifloslanish miqdori yuqori

Olib borilgan tadqiqotning tahlillariga ko'ra, yo'l qoplamasi tarkibiga tartarkibiga modifikator sifatida ishlatilgan shina rezina granularidan foydalanilgan asfalt-beton qoplamali yo'llarni ilashish koeffitsientini oshishi hisobiga shina va tormoz ustquymalari yeyilishidan hosil bo'ladigan zararli moddalar va zarralarning kamayishiga olib kelishi aniqlandi.

O'tkazilgan nazariy va eksprement tadqiqotlar natijalaridan kelib chiqib avtotransport vositalarining tormoz ustquymalari va shinalari yeyilishidan chiqadigan zarralarning miqdorini aniqlash va kamaytirish choralarini ishlab chiqish maqsadida quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

- respublikamizning yirik shaharlarida o'tuvchanligi yuqori bo'lgan chorrahalarini avtomobillar harakatlanishi natijasida tormoz ustquymalari va shinalar yeyilishidan hosil bo'ladigan zarralar bilan ifloslanish darajasi Igeo indeksini asosida baholashni keng yo'lga qo'yish zarur;
- zararliligi yuqori bo'lgan chorrahalar yo'l qoplamasini ilashish koeffitsientini yaxshilash uchun 100 metr masofasini tarkibiga modifikator sifatida ishlatilgan avtomobil shina rezinalarining granulasi qo'shib tayyorlangan asfalt-beton qoplamasi bilan qoplash maqsadga muvofiqdir.

#### REFERENCES

1. Shermukhamedov , A., & Karimova , K. (2023). DEFINITION THE AMOUNT OF PARTICULATE MATTER RELEASED INTO THE ENVIRONMENT AS A RESULT OF CORROSION OF AUTOMOBILE BRAKE PADS. *SCIENCE AND INNOVATIVE DEVELOPMENT*, 6(6), 101–114. Retrieved from <https://ilm.mininnovation.uz/index.php/journal/article/view/456>
2. <https://www.iqair.com/ru/air-quality-map/uzbekistan/toshkent-shahri/tashkent>
3. <https://t.me/uzgydromet/11935>
4. <https://monitoring.meteo.uz/uz/menu/ekologicheskij-bjulleten>
5. NAEI (2012). Road transport emission factors from 2010 NAEI. [http://naei.defra.gov.uk/datawarehouse/3\\_9\\_323\\_136259\\_roadtransportefs\\_naei10\\_v2.xls](http://naei.defra.gov.uk/datawarehouse/3_9_323_136259_roadtransportefs_naei10_v2.xls)
6. GIANINI, M. F. D., FISCHER, A., GEHRIG, R., ULRICH, A., WICHSER, A., PIOT, C., BESOMBES, J. L. & HUEGLIN, C. 2012. Comparative source apportionment of PM10 in Switzerland for 2008/2009 and 1998/1999 by Positive Matrix Factorisation. *Atmospheric Environment*, 54, 149-158
7. Васильев Андрей Владимирович. Повышение качества оценки комплексной экологической безопасности автотранспортных средств// Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук. Москва 2019 г.
8. <https://yuz.uz/ru/news/v-uzbekistane-za-11-mesyatsev-proizvedeno-bolee-odnoy-tsychi-avtobusov?view=kak-za-god-v-uzbekistane-izmenilas-situatsiya-na-vtorichnom-avtorнке-tsen-iznos-i-probeg>
9. <https://www.ocenchik.ru/docs/2778-srednegodovye-probegi-raschet-probeqa.html>
10. Ismayilov K., Alimova Z., Asqarov I., Karimova K. "The Research On Road Dust And Particles Caused By Traffic (on the example Jizzakh city)" Problems in the textile and light industry in the context of integration of science and industry and ways to solve them": (PTLICISIWS-2022)
11. Salomons W, Fo'rstner U (1984) Metals in the hydrocycle. Springer, BerlinHeidelberg New York <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00492273>