

## TRANSPORT VOSITALARINING CHIQINDI GAZLAR MIQDORINI CHORRAHANI KOMPYUTER MODELLASHTIRISH ORQALI ANIQLASH

**Abruyev Shaxbos Isroil o'g'li**

*(Toshkent davlat transport universiteti)*

**Abdusamatov Erkinjon Xalim o'g'li**

*(Toshkent davlat transport universiteti)*

**Tursunov Nodir Hamrayevich**

*(Toshkent davlat transport universiteti)*

**Anatasiya:** *Ushbu maqola PTV Vissim-dan foydalangan holda kesishuv modelida qilingan o'zgarishlar chiqindi gazlar miqdorini va yoqilg'i sarfini kamaytirishga ta'sirini ko'rsatadi. O'zbekistonning Toshkent shahridagi eng muammoli chorralardan biri tanlab olindi va chorraha simulyatsiyasini tayyorlash uchun eng yuqori soatlardagi transport oqimi o'rganildi. Maqolada transport vositalarining chiqindi gazlar miqdorini va yoqilg'i sarfini PTV Vissim dasturi yordamida yaxshilandi.*

**Kalit so'zlar:** *Transport vositasi, chorraha o'tkazuvchanligi, svetofor, Makroskopik model*

So'nggi yillarda shaxsiy avtotransportlar 2-3 barobar ko'payib, kuniga shahar ko'chalarida 700-800 mingdan ziyod transport harakatlanmoqda. Bu tirbandliklarni keltirib chiqarish bilan birga, ekologiya, piyoda va yo'lovchilar xavfsizligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Lekin, poytaxtning jamoat transporti va yo'l infratuzilmasi bu muammolarga hali munosib javob qaytara olmayapti. Shaharda yerosti va yerusti piyoda o'tish yo'laklari, avtoturargohlar yetishmaydi. Shuningdek, poytaxtda 500 dan ziyod katta chorrahalar mavjud bo'lib, ularning 200 tasida transport vositalarini o'tkazish darajasi past.

Ma'lumki, hisob-kitoblarga qaraganda, bitta mashinadan chiqadigan zaharli moddalar miqdori bir yilda 537 kg ni tashkil qilar ekan. Agar har to'rt shahar aholisiga bitta (50000 ta) mashina to'g'ri kelsa, bu miqdor 26850000 kg ni tashkil qiladi. Bu ko'rsatgichlardan ko'rinib turibdiki, asosan atmosfera havosiga hamda atrof muhitga eng katta ta'sir transport vositalardan chiqadigan chiqindi gazlar miqdorlari hisoblanadi.

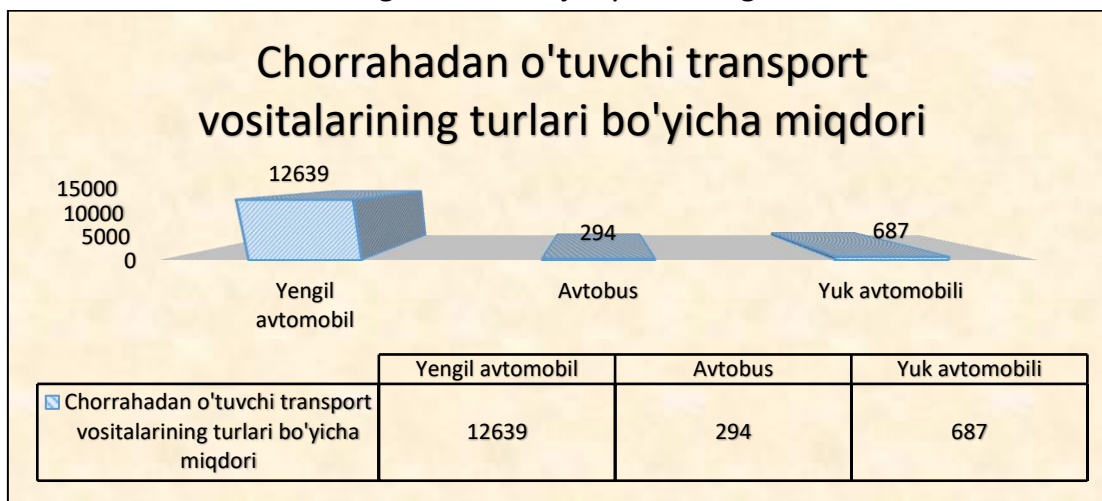
Hozirgi vaqtda ekspluatatsiya qilinayotgan avtomashinalar atmosferani juda ifloslantirmoqda, masalan: bitta avtomobil 10-12 litr benzin iste'mol qilsa, undan 25 kg turli xil zararli kimyoviy birikmalar ajralib chiqadi, demak, bir avtomobil yiliga 4 tonnaga yaqin kislorod iste'mol qiladi [2]. Dvigatelning chiqindi gazlari uglerod oksidi (CO), karbonat angidrid (CO<sub>2</sub>), uchuvchi organik birikmalar (VOC) yoki uglevodorodlar (HC), azot oksidi (NO) kabi 500 dan ortiq zararli organik birikmalarni o'z ichiga oladi. Svetoforda to'xtagan avtomobillar chiqaradigan gazlar global isishga hissa qo'shmoqda.[1] Agar biz chorralarda, aslida svetoforning fazalarini, keyin esa svetoforda foydalanmaslik uchun

sarflangan vaqtni o'zgartirishni amalga oshirsak. Trafik tirbandligi avtomobil chiqindilarini ko'paytiradi va atrofdagi havo sifatini yomonlashtiradi va yaqinda o'tkazilgan tadqiqotlar haydovchilar, yo'lovchilar va asosiy yo'llar yaqinida yashovchi shaxslar uchun ortiqcha kasallanish va o'limni ko'rsatdi [4]. Toshkent, O'zbekiston – 2019-yil yanvar oyida Yandex O'zbekistonda tirbandliklarni ko'rsata boshladi. 11 oydan so'ng kompaniya yil yakunlarini sarhisob qildi va O'zbekiston poytaxtida tirbandlik qanday o'zgarib borayotganini aniqladi. O'rtacha tirbandlik ko'rsatkichi avgust oyida 4,5 dan aprelda 5,8 gacha bo'lgan. Avtoullovchilar uchun eng qulay vaqt yoz, eng og'ir oy esa ertalabki tirbandlikning bahorgi cho'qqisiga chiqqan aprel oyidir - 7 ball.

Tadqiqot obyekti sifatida tanlab olingan chorraha Unversitet ko'chasi, Bog'ishamol va Toshkent xalqa avtomobil yo'li kesishmasi. Chorrahaning umumiy malumotlar quyida keltirilgan. Unversitet ko'chasining umumiy tasmalar soni 5 ta, xar bir ko'cha ajratuvchi bo'laklar bilan jihozlangan, piyodalar o'tish joyi bilan jihozlangan, ko'chaning umumiy eni 21 metr, Bog'ishamol ko'chasining umumiy tasmalar soni 6 ta, ajratuvchi bo'lak bilan jihozlangan, yer usti piyodalar o'tish joyi mavjud, ko'chaning umumiy eni 25 metr, Toshkent xalqa yo'lining umumiy tasmalar soni 5 ta, bo'gan ajratuvchi tasma bilan jihozlangan, ushbu yo'lining ekobozor tarafdin enining uzunligi 22 metr yunusobod tomondan esa 27 metrni tashkil etadi. Chorrahaga o'rnatilgan svetafor 2 fazali, sikl davomiyligi 98 soniya. Ushbu chorraha eng muammoli chorrahalar sirasiga kiradi.



1-rasm Toshkent xalqa avtomobil yo'li, Unversitet ko'chasi va Bog'ishamol ko'chasining kesishmasi joriy holatdagi ko'rinishi.



2-rasm. Chorrahaning ertalabki 8<sup>00</sup> dan 10<sup>00</sup> gacha vaqtdagi transport oqimi (video kuzatuv)



**3- rasm Toshkent xalqa avtomobil yo‘li, Unversitet ko‘chasi va Bog‘ishamol ko‘chasining kesishmasi kompyuter modeli.**

Chorrahaning joriy holat PTV vissim dasturiy kompleks yordamida komputer modeli ishlab chiqildi real sharoitdagi transport oqimi va svetafor faza va sikli davomiyligi sinovdan o‘tkazildi, va quyidagi natijaga erishildi. (1 – jadval)

Toshkent xalqa avtomobil yo‘li,Unversitet ko‘chasi va Bog‘ishamol ko‘chasining kesishmasi joriy holatdagi komputer modeli natijalari.

**(1- jadval)**

No	Ko‘rsatgichlar	Joriy holat
1.	Xizmat ko‘rsatish darajasi (LOS)	F
2.	Yonilg‘i sarfi (L)	1067,959
3.	CO chiqindi gazlar (gram)	19720,533
4.	NOx azod oksidlari (gram)	3836,899
5.	VOC organic birikmalar (gram)	4570,424

Olingan ma‘lumotlar asosida chorrahaga o‘rnatilgan svetafor faza va sikl davomiyligining PTV vissim dasturiy kompleks yordamida komputer modelini quramiz va natijamlarni solishtiramiz.



4-rasm Toshkent xalqa avtomobil yo'li, Unversitet ko'chasi va Bog'ishamol ko'chasining kesishmasi taklif etilayotgan kompyuter modeli.

Chorrahaga va unga o'rnatilgan svetafor faza va siklini optimallashtirish ortidan chorrahaning o'tkazuvchanligi bir necha barobar yaxshilanganini 3.5-jadvaldan ko'rishimiz mumkin.

Bu chorrahadagi geometrik o'zgarishlar svetafor fazalar sonini minimallashtirishga kamflikt nuqtalarni kamaytirishga va chorrahadagi ushlanib qolish vaqtini minimallashtirishga imkon beradi.

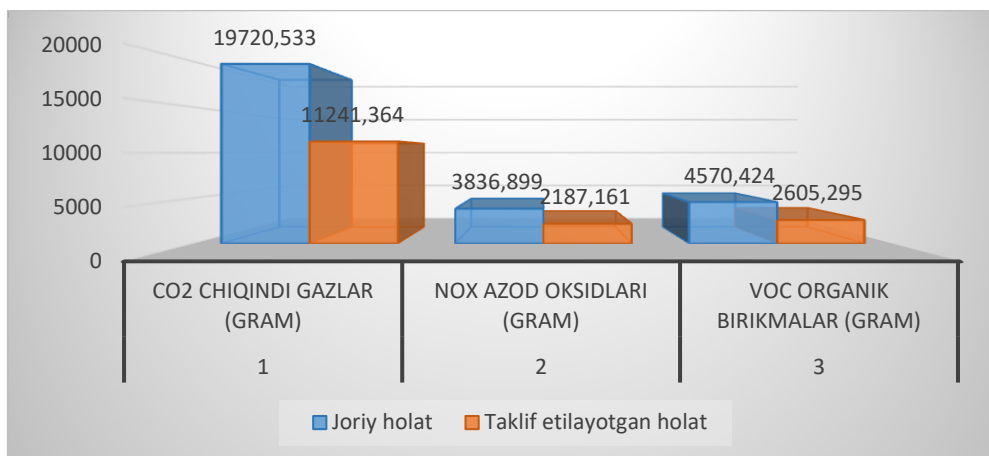
Ko'cha harakatini boshqarishning eng yaxshi samarali yechimi PTV vissim dasturiy kompleks yordamida aniqlanildi. Odatda, o'n besh daqiqalik tahlil davri uchun har bir transport vositasiga o'rtacha kuzatilgan o'lchov ko'rsatkichlari nuqtai nazaridan baholanish yetarli hisoblandi. Simulyatsiya natijalarini PTV vissim dasturidan foydalanib transport oqimini holati simulyatsiya qilinganidan keyin mavjud kesishmalarda quyidagi ko'rsatkichlar aniqlandi, avtomobillarning yoqilg'i sarflari, chorrahaning xizmat ko'rsatish (LOS) darajasi va avtomobillardan atmosferaga chiqadigan chiqindi gazlar miqdori aniqlandi. (2-jadval)

Toshkent xalqa avtomobil yo'li, Unversitet ko'chasi va Bog'ishamol ko'chasining kesishmasi joriy va taklif etilayotgan holat komputer modeli natijalari.

(2-jadval)

№	ko'rsatgichlar	Joriy holat	Taklif etilayotgan holat
1	Xizmat ko'rsatish darajasi (LOS)	F	B
2	Yonilg'i sarfi (L)	1067,843	608,773
3	CO chiqindi gazlar (gram)	19720,533	11241,364
4	NOx azod oksidlari (gram)	3836,899	2187,161
5	VOC organic birikmalar (gram)	4570,424	2605,295

Avtomobillar joriy holatda 1 soatda 1067,959 litr yonilg'i sarflaydi bu degani  $1067,959 \cdot 6500 = 6\,941\,733$  so'mni tashkil etadi. Taklif etilayotgan holatda esa 608,773 litr yonilg'i sarflaydi bunda 1 soatda avtomobillar  $608,773 \cdot 6500 = 3\,957\,024$  so'mni tashkil etyapti, solishtiradigan bo'lsak iqtisodiy zarar  $2\,984\,708$  so'mni tashkil etmoqda. Yana shu o'rinda aytishimiz kerakki chorrahaning joriy holatida jami 1 soatda 19720,533 gramm  $CO_2$ , 3836,899 gramm NOx, 4570,424 gramm VOC chiqindi gazlar ekologiyaga chiqmoqda taklif etilayotgan holatda jami 11241,364 gramm  $CO_2$ , 2187,161 gramm NOx, 2605,295 gramm VOC chiqindi gazlari atmosferaga avtomobillardan chiqarib yuborilmoqda.



5-rasm chorrahada avtomobillardan atmosferaga ajralib chiqayotgan zaharli gazlar miqdori grafigi.

Shahar ko'chasining transport o'tkazuvchanlik sig'imi birinchi navbatda ko'channing geometrik xususiyatlariga, boshqariluvchi chorrahaning sikl vaqtiga va shuningdek, transport vositalarining harakatlanish tarkibiga bog'liq bo'ladi. O'tkazish sig'imi sutkalik vaqt oralig'ida trafik tarkibiga bog'liq ravishda farq qilishi mumkin, ammo chorrahaning o'tkazish sig'imi odatda barqaror qiymatda bo'lib, uni faqat ko'channing geometrik xususiyatlarini yaxshilash orqali yoki chorrahada avtomobillar harakat vaqtining maqbul taqsimlanishi orqali amalga oshiriladi. Asosan, svetofor bir xil maydondan foydalanishga intilayotgan qarama-qarshi harakatlanishlar uchun vaqtni to'g'ri taqsimlash orqali o'tkazish sig'imini yanada oshirish mumkin. Vaqtni maqbul taqsimlash, uning ishlashiga sezilarli darajada ta'sir qiladi.

#### ADABIYOTLAR:

1. Kutlimuratov K, Khakimov Sh, Mukhitdinov A, Samatov R 2021 Modelling traffic flow emissions at signalized intersection with PTV vissim E3S Web of Conferences 264 02051.

1. Treiber M., and Kesting A. (2013). Traffic Flow Dynamics: Data, Models and Simulation, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-642-32460-4,

1. Haight F. A., (2012). Mathematical Theories of Traffic Flow, Academic Press, ISBN-13: 978-0124110052.

1. <https://cyberleninka.ru/article/n/haydovchilarni-tayyorlashda-raqamli-o-zbekiston-2030-dasturini-joriy-etish>

1. O'G, J. R. Y. R., O'G'Li, A. E. X., & Hamroyevich, T. N. (2021). HAYDOVCHILARNI TAYYORLASHDA RAQAMLI O 'ZBEKISTON 2030 DASTURINI JORIY ETISH. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(9), 749-754.

1. [https://scholar.google.ru/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=ru&user=ZkfslzMAAAAJ&citation\\_for\\_view=ZkfslzMAAAAJ:YsMSGlbcyi4C](https://scholar.google.ru/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=ZkfslzMAAAAJ&citation_for_view=ZkfslzMAAAAJ:YsMSGlbcyi4C)

1. [https://scholar.google.ru/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=ru&user=ZkfsIzMAAAAJ&citation\\_for\\_view=ZkfsIzMAAAAJ:eQOLeE2rZwMC](https://scholar.google.ru/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=ZkfsIzMAAAAJ&citation_for_view=ZkfsIzMAAAAJ:eQOLeE2rZwMC)

1. E Abdusamatov, S Abruyev, N Tursunov (2022). Evaluate the Economic Efficiency of Fuel Consumption of Vehicles at an Intersection. Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science 1(3), 49-45.

1. S Abruyev, E Abdusamatov, J Choriyeu (2022). Impact of Technical Means on Road Traffic Accidents. Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science 1(3), 35-39.