

ANALYSIS OF ACCIDENTS IN MOUNTAIN CONDITIONS BASED ON TRAFFIC AND ROAD PARAMETERS

Rakhmonov A.S

Tashkent State Transport University (Tashkent, Uzbekistan)

Abstract: The traffic flow on the Kamchik pass road, the parameters of the road, the longitudinal slope of the road, the width of the road, the radius of curvature of the road in 1 km depend on the number of road accidents per year. Hazardous sections of the Kamchik pass road have been identified, their hazard level has been determined and recommendations have been developed.

Key words: traffic accidents, viewing distance, radius of curvature of the road, width of the road, angle of inclination, traffic intensity, longitudinal slope.

АНАЛИЗ ДТП В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА И ПАРАМЕТРОВ ДОРОГ

Рахмонов А.С.

Ташкентский Государственный транспортный университет
(Ташкент, Узбекистан)

Аннотация: На основе анализа транспортного потока, продольных уклонов, ширины, радиусов кривизны дороги перевала Камчик, установлена зависимость этих факторов от количества дорожно-транспортных происшествий в год приходящегося на 1 км. Выявлены опасные участки автодороги перевала Камчик, определена уровень их опасности и разработаны рекомендации по обеспечению

безопасности движения.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия, расстояние обзора, радиус кривизны дороги, ширина дороги, угол наклона, интенсивность движения, продольный уклон.

ТОҒ ШАРОИТИДА ЙЎЛ-ТРАНСПОРТ ҲОДИСАЛАРИНИ ТРАНСПОРТ ОҚИМИ ВА ЙЎЛ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ЎРГАНИШ АСОСИДА ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Рахмонов А.С.

Тошкент Давлат транспорт университети (Тошкент, Ўзбекистон)

Аннотация: Қамчиқ довони йўлидаги транспорт оқими, йўлнинг бўйлама қиялиги, кенглиги, эгрилик радиусларини ўрганиш асосида бу параметрларни йилига 1 км га тўғри келадиган йўл транспорт ҳодисалари сонига боғлиқлиги таҳлил қилинган. Қамчиқ довони йўлининг хавфли участкалари аниқланган ва уларнинг хавфлилиги даражаси аниқланган ва ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган.

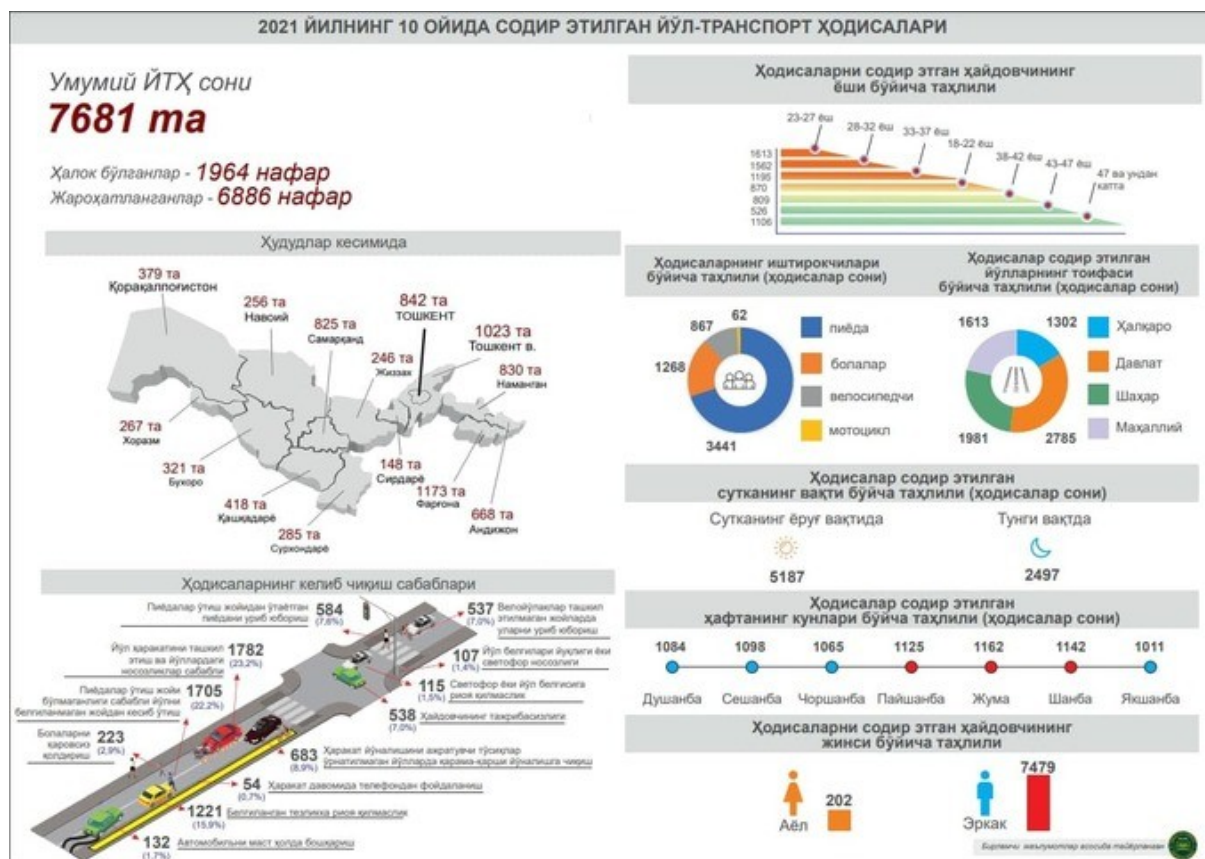
Калит сўзлар: йўл транспорт ҳодисалари, кўриниш масофаси, йўлнинг эгрилик радиуси, йўлнинг кенглиги, қиялик бурчаги, ҳаракат миқдори, бўйлама қиялик

I. КИРИШ

Аҳоли сони юқори суратларда ўсиб борар экан, транспорт воситаларининг сони ва уларнинг йўллардаги ҳаракат жадаллиги ҳам ошиб бормоқда. Бундай ҳолат автомобиль йўлларида ҳаракат хавфсизлигини таъминлашда катта муаммоларни пайдо бўлишига олиб келмоқда.

Дунё бўйлаб йўл ҳаракати хавфсизлигини таъминлашда сезиларли ютуқларга эришилмоқда. Аммо йўл-транспорт ҳодисаларининг (ЙТХ) олдини олишга қаратилган тадбирларни илмий асосларга таянган ҳолда амалга ошириш талаб даражасида эмас.

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилотининг маълумотларига асосан, одамлар ЙТХ даги ўлимларнинг асосий сабаблари рўйхатида йўл-транспорт ҳодисалари саккизинчи ўринни эгаллаган. Дунё бўйича ҳар йили 1 миллиондан ортиқ инсонлар айнан йўл-транспорт ҳодисаларида ҳалок бўлади. Ўзбекистон Республикасида 2021 йилнинг январь-октябрь ойларидаги йўл транспорт ҳодисалари таҳлилини кўриб чиқамиз (1-расм).



1-расм. 2021 йилнинг январь-октябрь ойлари давомида содир бўлган йўл-транспорт ҳодисалари.

Ўзбекистонда ИИВ ЙҲХББ матбуот хизматининг хабарига кўра дастлабки 10 ойда 7681 та ЙТХ расман қайд этилган бўлиб, уларда 1964 киши ҳалок бўлган, 6886 киши эса тан жароҳати олган.

Шуни алоҳида айтиш жоизки, бу кўрсаткичлар бутун 2020 йилдаги кўрсаткичларидан ошиб кетган, ўтган йилда 6982 та ЙТХ (2019 йилга нисбатан 13,7 фоизга кам) қайд этилган бўлиб, уларда 1962 киши ҳалок бўлган (-6,3 фоиз) ва 6591 киши тан жароҳати олган (-16,8 фоиз)). Ўтган йилдаги пасайиш

коронавирус пандемияси сабабли узоқ давом этган карантин билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Вилоятлар кесимида энг кўп ЙТХ Фарғона вилоятига тўғри келмоқда - 1173 та. Қолаверса, Тошкент вилоятида - 1023 та ҳамда Тошкент шаҳрида - 842 та ЙТХлари қайд этилган. Шунингдек, Самарқанд вилоятида 825 та ЙТХ содир этилган. Бундан кўриниб турибдики, дастлабки 5 ойга қараганда пиёдалар ҳамда болалар билан боғлиқ ЙТХлар сони кескин ошган. ЙТХлар юзага келишига сабаб бўлган омиллар қаторида йўл ҳаракатини ташкил этиш ва йўллардаги носозликлар сабабли - 23,2 % (1782 та), пиёдалар ўтиш йўлаклари йўқлиги сабабли белгиланмаган жойдан ўтиш - 22,2 % (1705 та), белгиланган тезликка риоя қилмаслик - 15,9 % (1221 та), қарама-қарши йўналишга чиқиб кетиш - 8,9 %ни (683 та), пиёдалар ўтиш жойидан ўтаётган пиёдани уриб юбориш - 7,6 % (584 та) ташкил этган.

Шу билан бирга, 7 % (538 та) ЙТХлари ҳайдовчининг тажрибасизлиги, яна 7 % и (537 та) эса велоёўлақлар бўлмаган жойларда уларни уриб юбориш каби ҳолатларга тўғри келмоқда. Қолаверса, болаларни қаровсиз қолдириш барча аварияларнинг 2,9 % га (223 та) сабаб бўлган бўлса, автомобилни маст ҳолатда бошқариш 1,7 % (132 та) ЙТХга олиб келган. Бошқа сабаблар билан боғлиқ ҳолатлар эса 3,6 %ни ташкил этган.

Сўнгги 10 йилда Республика ҳудудида содир этилган ЙТХларнинг сонини 8 % га камайишига эришилган. Шу билан бирга, ушбу даврда транспорт воситаларининг сони ошган. Ушбу йиллар давомида Республикадаги транспорт воситалари сони 72 % га (2,1 млн.дан 3,6 млн.га), аҳоли сони эса 21 % га (29,1 млн.дан 35 млн.га) ошган.

Транспорт воситаларининг ишлаш шароитининг таҳлили шуни кўрсатадики, улар юқори даражада ривожланган йўл тармоғи мавжуд бўлгандагина самарали ишлай олади. Текис асфальт йўлда ҳаракатланаётган транспорт воситаларининг ўртача тезлиги 45-50 км/соат ни ҳамда денгиз сатҳидан юқори баландликдаги йўлларда эса ўртача тезлик 8-15 км/соат ни

ташкил этади. Денгиз сатҳидан юқори баландликдаги йўналишларда ишлаётган транспорт воситаларининг ўртача тезлигини 3-4 км/соат га ошиши уларнинг унумдорлигини сезиларли даражада ортишига олиб келади.

Маълумки тоғ шароитидаги автомобиль йўлларида ҳудуднинг рельеф тузилиши, йўлнинг денгиз сатҳидан баландлиги, йўлнинг режадаги ва бўйлама кесимдаги эгриликлари, йўлдаги кўриниш масофаси ва йўл бўйлама қиялиги каби омиллар ўзига хос ҳаракат шароитини юзага келтиради ва автомобилларнинг агрегатларига, бошқарув тизимларига ва ҳаракат ҳавфсизлигига катта таъсир кўрсатади.

II. АСОСИЙ ҚИСМ

Тоғ шароитидаги йўлда ЙТХларининг транспорт оқими, йўл параметрларини ўрганиш асосида таҳлил қилиш Қамчиқ довонидаги автомобиль йўли мисолида амалга оширилди.

Тадқиқотларга кўра, йилига бир км йўлга тўғри келадиган ЙТХ сони транспорт интенсивлигининг ошиши билан ортади. Бу барча мамлакатлар учун хос бўлиб, қуйидаги корреляцион боғлиқлик билан ифодаланади [3].

$$n_N = 0,256 + 0,000408 * N + 1,36 * (10^{-7}) N^2, \quad (1)$$

бунда: n_N - йилига бир км йўлга тўғри келадиган ЙТХ сони ;

N - транспорт оқими, авт/соат $40 < N < 1600$ авт/соат;

2-расмда 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТХлар сони n_N нинг транспорт оқими N га боғлиқлик графиги Қамчиқ довони йўли учун келтирилган.



2-расм. Қамчиқ довонида йилига 1 км йўлга тўғри келадиган ЙТХлари сони n_N нинг транспорт оқими N га боғлиқлиги графиги.

Графикнинг таҳлили шуни кўрсатадики ҳар бир йўл бўлагидаги транспорт оқимининг ортиши билан ЙТХлари сони ошиб боради. Камчиқ довонидаги йўлда транспорт оқими йиллар давомида ўсиб бормоқда, бу ЙТХ сонини ошишига олиб келмоқда.

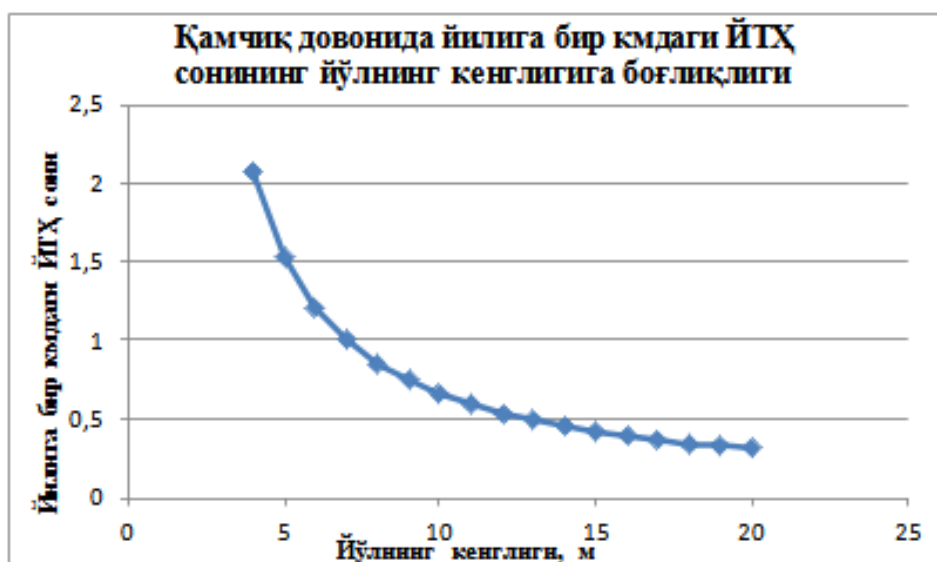
Йилига 1 км йўлга тўғри келадиган ЙТХлар сонининг йўл кенглигига боғлиқлигини қуйидаги тенглама орқали ифодалаш мумкин [3].

$$n_b = 1/(0,173B - 0,21), \quad (2)$$

бунда: n_b - йилига 1 км йўлга тўғри келадиган ЙТХлар сони;

B - йўлнинг кенглиги, метрда; $4\text{ м} < B < 20\text{ м}$;

3-расмда 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТХлари сони n_b нинг йўлнинг кенглиги B га боғлиқлиги графиги Камчиқ довони йўли учун келтирилган.



3-расм. Камчиқ довони йўли учун 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТҲлари сони n_b нинг йўлнинг кенглиги B га боғлиқлик графиги.

Графикнинг таҳлили шуни кўрсатадики йўлнинг кенглиги камайиб бориши билан ЙТҲлари сони ошиб боради. Камчиқ довонидаги йўлнинг 222-230 км лардаги бўлаклари ЙТҲлари содир бўлиши бўйича энг хавфли бўлақлар ҳисобланади.

Йўлнинг кенглиги камайдиган сари ЙТҲларининг сони ортиб боради. 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТҲлари сонининг ортиши йўл кенглиги 7 м дан кам бўлганда сезиларли даражада ортади. Эгрилик радиуси кичик бўлган бурилишлар ЙТҲлари содир бўладиган хавфли жойлар ҳисобланади. Уларда содир бўлган ЙТҲлари умумий миқдордан 10-12% ни ташкил этади. Энг хавфли йўл бўлаклари эса бурилиш радиуси 500 м дан кам бўлган жойлардир.

Кўриниш масофаси йўл ҳаракати хавфсизлигини таъминлашнинг муҳим омилларидан биридир. Аксарият ЙТҲлари нотўғри танланган ҳайдаш тезлиги туфайли 300 м дан кам кўриниш масофасида содир бўлади. Бир км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТҲлари сонини кўриниш масофасига боғлиқлигини қуйидаги формула билан ифодалаш мумкин:

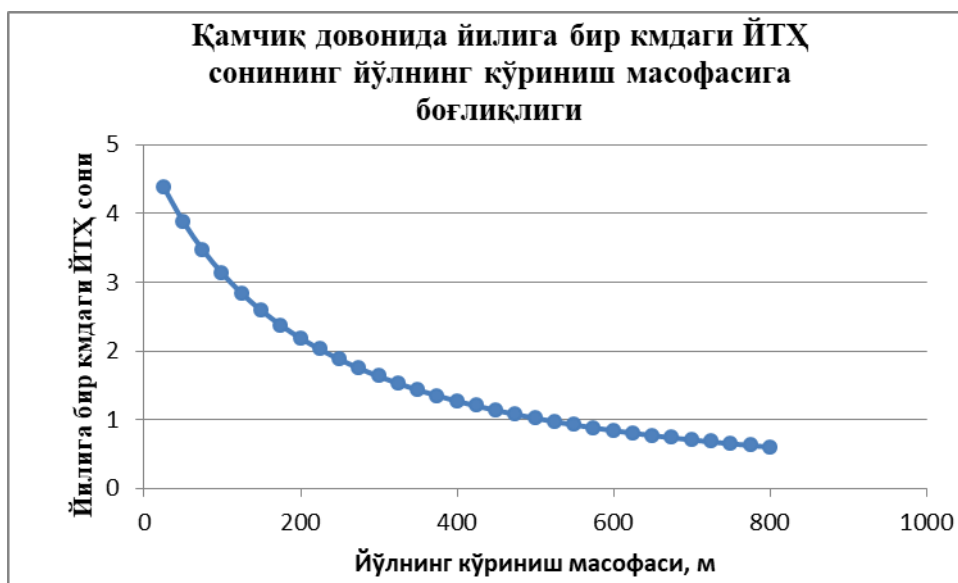
$$n_d = 1 / (0,200 + 0,00111d + 0,0000009d^2), \quad (3)$$

$$25 < d < 800 \text{ м}$$

бунда: n_d - йилига 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТХлари сони;

d - кўриниш масофаси;

4-расмда 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТХлари сони n_b нинг кўриниш масофаси d га боғлиқлик графиги Камчик довони йўли учун келтирилган.



4-расм. Камчик довони йўли учун 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТХлари сони n_d нинг кўриниш масофаси d га боғлиқлик графиги.

Графикнинг тахлили шуни кўрсатадики кўриниш масофасининг камайиб бориши билан ЙТХлари сони ошиб боради. Камчик довонидаги йўлнинг 197, 199, 222, 232 ва 234 км лардаги йўл бўлаклари ЙТХлари содир бўлиши бўйича энг ҳавфли бўлақлар ҳисобланади.

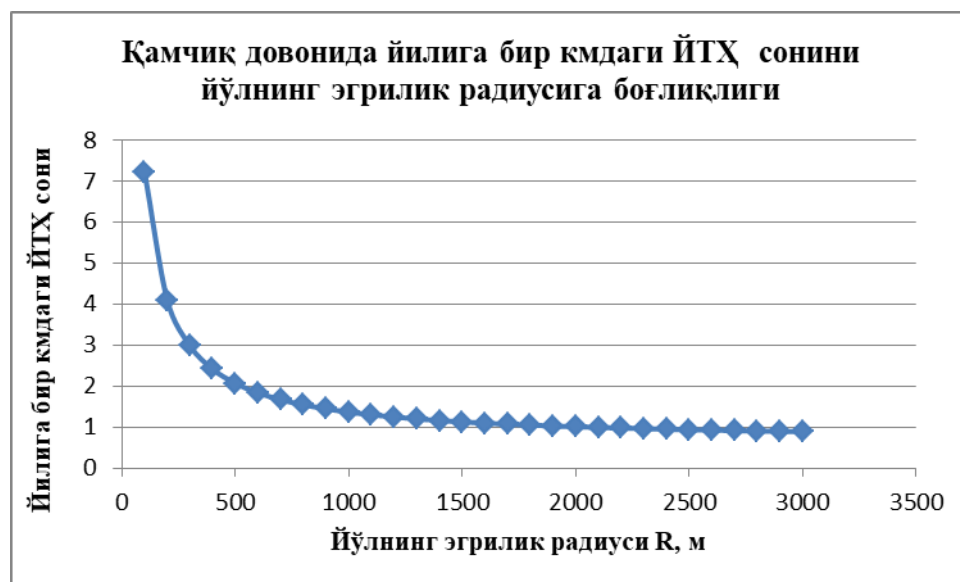
1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТХлари сони n_R нинг режадаги эгри чизик радиуси R га боғлиқлигини қуйидаги формула орқали ифодаласа бўлади [3].

$$n_R = 0,647 + 723/R - 6495,5/R^2, \quad (4) \text{ бунда } 100 < R < 3000 \text{ м}$$

Бунда: n_R - 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТХлари сони;

R - йўлнинг режадаги эгри чизик радиуси.

5-расмда 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТХлари сони n_R нинг режадаги эгри чизик радиуси R га боғлиқлик графиги Камчик довони йўли учун келтирилган.



5-расм. Камчик довони йўли учун 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТХлари сони n_R нинг режадаги эгри чизик радиуси R га боғлиқлик графиги.

Графикнинг таҳлили шуни кўрсатадики йўлнинг бурилиш радиусининг миқдори камайиб бориши билан ЙТХлари сони ошиб боради. Камчик довонидаги йўлларнинг 222, 224, 225, 228 км лардаги йўл бўлаклари ЙТХлари содир бўлиши бўйича энг ҳавфли бўлақлар ҳисобланади.

Йўл қисмининг бўйлама қиялигининг ЙТХларига таъсири одатда транспорт режимларининг хусусиятлари билан боғлиқ. ЙТХлар сони узлуксиз равишда йўлнинг бўйлама қиялиги ортиши билан ортиб боради, 3% дан ортиқ бўйлама қияликларда эса ЙТХнинг кескин ортиши кузатилади.

Бўйлама нишаблик катталигига боғлиқ равишда йилига 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТХлари сонини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$n_i = 0,265 + 0,105i + 0,0229i^2, \quad (5) \quad 0,5\% < i < 7\%$$

бунда: i – йўлнинг бўйлама қиялик бурчаги, %;

n_i – 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТХлари сони.

6-расмда 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик йўл-транспорт ҳодисалари сони n_i нинг йўлнинг бўйлама қиялик бурчаги i га боғлиқлик графиги Камчик довони йўли учун келтирилган.



6-расм. Камчик довони йўли учун 1 км йўлга тўғри келадиган йиллик ЙТХлари сони n_i нинг йўлнинг бўйлама қиялик бурчаги i га боғлиқлик графиги.

Графикнинг таҳлили шуни кўрсатадики йўлнинг бўйлама қиялик бурчаги ошиб бориши билан ЙТХлари сони ортади. Камчик довони йўлининг 222-230 км (бўйлама қиялик 3%), 234-236 км (бўйлама қиялик 8%) ҳамда 243-245 км ларининг 12% ли қияликли бўлаклари ЙТХлари содир бўлиши бўйича энг ҳавфли бўлақлар ҳисобланади.

Тоғ ва баланд тоғ йўллари бўйлаб ЙТХларининг тақсимланишини таҳлил қилиш, улар концентрациясининг зичлиги, ҳавфли ҳудудларни аниқлаш, тоғ ва йўл шароитларининг ЙТХларига таъсир даражасини аниқлаш имконини беради [4].

Тоғли шароитларда йўл ҳаракати ҳавфсизлигини таъминлашни муваффақиятли ҳал этиш учун меъёрий-ҳуқуқий базани такомиллаштиришни

ҳисобга олган ҳолда, ҳайдовчи - автомобил-йўл-атроф-муҳит (ҲАЙМ) тизимининг барча таркибий қисмлари учун ташкилий-техник чора-тадбирларни ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотларни давом эттириш керак.

Мавжуд маълумотлар таҳлили, сўнгги йилларда А-373 “М-39 автойўли-Гулистон-Бўка-Ангрен-Қўқон ва Андижон орқали-Ўш” автомобиль йўлининг “Қамчиқ” довони қисмида содир бўлган ЙТҲлари оқибатида, фуқароларнинг ҳалок бўлиши билан боғлиқ ҳолатлар сони ортаётганлигидан далолат бермоқда.

Хусусан, 2019 йил давомида автомобиль йўлининг “Қамчиқ” довони қисмида жами 455 та ЙТҲлари рўйхатга олинган ва натижада 25 нафар фуқаролар вафот этган ҳамда 257 нафар фуқаролар турли кўринишдаги тан жароҳати олиб шифохонага ётқизилган.

2020 йил давомида эса, жами 382 та ЙТҲлари рўйхатга олинган ва мазкур ҳодисалар оқибатида 31 нафар фуқаролар вафот этган ҳамда 161 нафар фуқаролар тан жароҳати олган.

2021 йилнинг 1-чораги давомида жами 81 та ҳолат рўйхатга олинган ва натижада 18 нафар фуқаро тан жароҳати олган.

Мазкур ҳолатлар содир бўлган жой ўрганилганда, содир бўлган ЙТҲлари сонининг 20 фоиздан ортиқ қисми автомобиль йўлининг 222-230 км оралиғи қисмида кузатилган.

Жумладан, 2019 йил давомида рўйхатга олинган жами 455 та ЙТҲларининг 78 таси, 2020 йилда 382 тадан 81 таси, 2021 йилнинг 1-чорагида 81 та ҳолатдан 15 таси автомобиль йўлининг 222-230 км оралиғи қисмида кузатилган.

А-373 “М-39 автойўли-Гулистон-Бўка-Ангрен-Қўқон ва Андижон орқали-Ўш” автомобиль йўлининг 222-230 км оралиғида кузатилаётган ЙТҲларининг келиб чиқишига йўлнинг 3% ли қиялик бурчагида ҳайдовчилар томонидан тезликни меъёридан ошириши сабаб қилиб кўрсатилмоқда.

Қамчиқ довони автомобиль йўлининг 222-230 км оралиғи таҳлил қилинганда қуйидагилар аниқланди:

- Бу ораликда М1 тоифасидаги автомобилларнинг ўртача ҳаракат тезлиги 67,6 км/соат ни ташкил этди;
- Бу ораликда М2 тоифасидаги автомобилларнинг ўртача ҳаракат тезлиги 65,3 км/соат ни ташкил этди;
- Бу ораликда N1 тоифасидаги автомобилларнинг ўртача ҳаракат тезлиги 52,4 км/соат ни ташкил этди;
- Бу ораликда N2 тоифасидаги автомобилларнинг ўртача ҳаракат тезлиги 49,7 км/соат ни ташкил этди;
- Бу ораликда N3 тоифасидаги автомобилларнинг ўртача ҳаракат тезлиги 44,9 км/соат ни ташкил этди;
- Бу ораликда барча тоифадаги автомобилларнинг ўртача ҳаракат тезлиги 65,1 км/соат ни ташкил этди;
- Йўлнинг кенглиги 18-20 м ни ташкил этди;
- Йўлнинг бўйлама қиялик бурчаги 7 % ни ташкил этди;
- Йўлнинг бурилиш радиуслари 200-1800 м ни ташкил этди;

Тадқиқотлар натижасида шуни айтиш мумкинки Қамчиқ довони автомобиль йўлининг 222-230 км оралиғида кузатилаётган ЙТХларининг келиб чиқишига асосий сабаблар қуйидагилардан иборат:

- Тезликни меъёридан оширилиши;
- Эгрилик радиусларида ҳайдовчиларнинг транспорт воситаси тезлигини тўғри танлай олмаслиги;
- Йўл қиялигининг 7-10% гача ўзгариши.
- Йўлнинг кўриниш даражасининг пастлиги.
- Об-ҳаво шароитининг тез ўзгариши.

III. ХУЛОСА

Хулоса қилиб айтганда тоғ йўлларида ЙТХларининг содир бўлишини камайтириш мақсадида: тоғ шароитидаги автомобиль йўлларида ҳудуднинг рельеф тузилиши, йўлнинг денгиз сатҳидан баландлиги, йўлнинг режадаги ва бўйлама кесимдаги эгриликлари, йўлдаги кўриниш масофаси ва йўл бўйлама қиялиги каби омилларнинг ЙТХлар сонига боғлиқлик қонуниятлари Қамчик доवони йўли мисолида аниқланди.

Бу қонуниятларни ва тоғ йўллариининг хавфли бўлакларини билиш автомобиль йўллариининг техник параметрларини замонавий талабларга мос келтириш орқали тоғли шароитларда йўл ҳаракати хавфсизлигини таъминлашни муваффақиятли ҳал этишда ва бунинг натижасида тоғ йўлларида ЙТХларини содир бўлишини олдини олишда муҳим роль ўйнайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Абдыкалыков А.А. Основные направления исследований и результаты подготовки научно-педагогических кадров для автотранспортных специальностей за 1996–2006 гг. // Вестник КГУСТА. - 2006. - № 2. - С. 3–11.
2. Ўзбекистон Республикаси ИИВ Йўл ҳаракати хавфсизлиги бош бошқармаси «Йўл ҳаракати хавфсизлигини таъминлашнинг долзарб муаммолари ва бу соҳада ҳуқуқбузарликларнинг профилактикаси» мавзусида халқаро илмий-амалий конференция 2021й.
3. Эвленин Р.Г. Разработка мероприятий по повышению безопасности дорожного движения (на примере Республики Дагестан): дис. ...канд. техн. наук. М., 2007. -185 с.
4. Андриянов Ю.В. Исследование влияния дорожных и транспортных условий на эффективность технической эксплуатации автомобилей: дис. ... канд. техн. наук. М., 1979. -176 с.

5. Молдалиев Э.Д. Исследование и разработка организационно-технических мероприятий по снижению дорожно-транспортных происшествий на горных дорогах: дис. канд. техн. наук. Бишкек, 2005.- 214 с.