



ЙЎЛОВЧИНИНГ МАНЗИЛГА ЕТИБ БОРИШ ВАҚТИ ВА УНГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ КЎРСАТКИЧЛАР

Абдуллаев Ботир Инатович,
техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD),
“Транспорт логистикаси” кафедраси доценти,
E-mail: mrobotir@mail.ru;

Мўминов Тўлқин Шойкулович,
“Транспорт логистикаси” кафедраси ассистенти,
E-mail: asadbektulqin@gmail.com;

Ахмедов Дилмурод Тошпўлат ўғли,
“Транспорт логистикаси” кафедраси ассистенти,
E-mail: doctor-jons_0990@mail.ru,

Тошкент давлат транспорт университети

***Аннотация.** Жамоат транспортида йўловчиларнинг манзилга етиб бориш учун сарфлайдиган вақти унинг хизмат кўрсатиш сифатини белгиловчи асосий мезонлардан саналади. Жамоат транспорти ҳаракати олдиндан ишлаб чиқилган жадвалдан чиқиб кетса, йўловчилар манзилига ўз вақтида етиб бора олмайди, натижада ундан фойдаланиши даражаси пасаяди. Мазкур масаланинг илмий ёндашуви йўловчининг манзилга етиб бориш вақтини интеграл баҳолаш мезонини ишлаб чиқиш, кейин алоҳида параметрлар бўйича тадқиқотлар олиб боришни тақозо этади. Ушбу мақола йўловчининг манзилга етиб бориш вақтини интеграл баҳолаш мезонини ишлаб чиқиш ҳамда алоҳида параметрларни такомиллаштириши бўйича тавсиялар ишлаб чиқишига йўналтирилган.*

***Калит сўзлар:** йўловчи, жамоат транспорти, бекат, бошқа транспортга қайта ўтириши, йўловчи транспорти тармоқлари зичлиги, йўловчининг пиёда ҳаракат тезлиги, перегон, бекатни танлаш коэффициенти.*

ВРЕМЯ, ЗАТРАЧИВАЕМОЕ НА ПРОЕЗД ПАССАЖИРА ДО МЕСТА НАЗНАЧЕНИЯ, И ПОКАЗАТЕЛИ, ВЛИЯЮЩИЕ НА НЕГО

Абдуллаев Ботир Инатович,
доктор философии по техническим наукам (PhD),
доцент кафедры “Транспортная логистика”;

Муминов Тулқин Шойкулович,
ассистент кафедры “Транспортная логистика”;

Ахмедов Дилмурод Тошполат оғлу,
ассистент кафедры “Транспортная логистика”;

Ташкентский государственный транспортный университет



Аннотация. *Время, затрачиваемое на общественный транспорт, до места назначения является одним из основных критериев, определяющих качество обслуживания транспортом. Если движение общественного транспорта превышает заранее разработанный график, пассажиры не смогут вовремя добраться до места назначения, в результате снизится его использование. Научный подход к этому вопросу требует разработки критериев комплексной оценки времени прибытия пассажира в пункт назначения с последующим исследованием индивидуальных параметров. Данная статья направлена на разработку интегральной оценки времени прибытия пассажира в пункт назначения и выработке рекомендаций по улучшению индивидуальных параметров.*

Ключевые слова: *пассажир, общественный транспорт, остановка, пересадка на другой транспорт, плотность пассажирских транспортных сетей, скорость пешего движения пассажира, перегон, коэффициент выбора остановочного пункта.*

TIME TAKEN ON THE PASSENGER'S TRAVEL TO THE DESTINATION AND INDICATORS AFFECTING IT

Abdullaev Botir Inatovich,

Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences,
Tashkent State Transport University,
Associate Professor of Transport Logistics Department;

Muminov Tulkin Shoykulovich,

Tashkent State Transport University,
Assistant of the Transport Logistics Department;

Akhmedov Dilmurod Toshpolat ugli,

Tashkent State Transport University,
Assistant of the Transport Logistics Department,

Tashkent State Transport University

Abstract. *The time spent on public transport to the destination is one of the main criteria that determine the quality of its service. If public transport exceeds a predetermined schedule, passengers will not be able to reach their destination on time, resulting in reduced use. A scientific approach to this issue requires the development of criteria for a comprehensive assessment of the time of arrival of a passenger at a destination, followed by a study of individual parameters. The article is aimed at developing an integral assessment of the time of arrival of a passenger at a destination, and providing recommendations for improving individual parameters.*

Keywords: *passenger, public transport, stopover, transfer to another transport, density of passenger transport networks, passenger walking speed, distance, stopping point selection factor.*

Кириш

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш. Мирзиёев 2020 йилнинг 30 ноябрида ҳудудларда жамоат транспортини янада ривожлантириш чора-тадбирлари муҳокамасига бағишланган кенгайтирилган йиғилишда “Ўтган 10 ойда Халқ қабулхоналарига ушбу масалада 3 мингдан зиёд

музожаат бўлган”лиги, “Ҳисоб-китобларга кўра, мамлакатимиз бўйича кунига қарийб 20 миллион йўловчидан бор-йўғи 4,4 миллиони ёки 22 фоизи жамоат транспортдан фойдаланаётганлиги”ни таъкидлади [1]. Жамоат транспортдан фойдаланиш даражасини оширишга йўловчиларни манзилга қисқа вақтда ва қулай шароитда етказиш



орқали эришиш мумкин. Яъни бу ерда асосий параметр сифатида вақт кўрсаткичи номоён бўлади. Чунки йўловчи манзилга имкон қадар қисқа вақтда (салонда меъёрдагидан кўп бўлмаган йўловчилар билан) етиб олишни хоҳлайди. Йўллардаги транспорт тирбандлиги, оралиқ бекатларнинг ўтказувчанлик қобилияти, жамоат транспортининг олдиндан ишлаб чиқилган ҳаракат жадвали ва бошқа сабаблар йўловчини қизиқтирмайди.

Йўловчининг манзилга етиб бориш вақтини рационаллаштириш учун унга таъсир этувчи барча омиллар, яъни йўловчининг уйдан бекатгача етиб олиш, бекатда транспорт кутиш, транспортдаги қатнов, бошқа транспортга қайта ўтириш, бекатдан тушгач, манзилга етиб олиш учун сарфлайдиган вақти ва уларга таъсир этувчи параметрларни алоҳида-алоҳида тадқиқ қилиш лозим. Бу борада дунё микёсида кўплаб илмий тадқиқотлар олиб борилган. Йўловчиларнинг манзилга етиб бориш вақти кўплаб кўрсаткичлар билан боғлиқлиги сабабли масалага турли тадқиқотчилар турлича ёндашишган. Масалан, Yuqing Ding поездларнинг автоматлаштирилган бошқариш тизимлари каби жамоат транспорти тизимларининг ҳам реал вақтда ҳаракатланишини бошқариш моделини ишлаб чиқди [2]. Ceder йўловчиларнинг талабини ўрганган ва ҳаракат частотасини аниқлашнинг тўртта усулини ишлаб чиққан [3]. Шунингдек, транспорт воситаларининг жўнаш вақтлари жадвали алгоритмлари ҳамда ҳаракат жадвалларини тузишга бевосита таъсир кўрсатадиган, йўналишларда жамоат транспорти учун энг яхши нозимлик сиёсатини олиб боришга қаратилган тадқиқотлар олиб борган [4].

Chen йўловчиларнинг тасодифий талаби, маршрут сегментларининг стохастик шартлари ва транспорт воситаларининг йўловчи ташиш имкониятлари чекланганлигини ҳисобга олиб, реал вақт режимида автобуслар хизматининг ишончилигини аниқлаган.

Makrand Wagale ва бошқалар “A Demand and Travel time Responsive” моделини қўллаш орқали бутун маршрут учун энг мақбул

нархни аниқлашга эришган. Rabi G. бекатга автобус келишини кутаётган йўловчиларнинг кутиш вақтлари бўйича тадқиқотлар олиб борган. Тадқиқот автобуснинг бекатга етиб келгунига қадар йўловчиларга реал вақтда маълумот беришга йўналтирилган [5].

Amit Prasad Timalsena ва бошқалар тирбандликларда йўловчиларнинг ортиқча йўқотадиган вақтини транспорт турлари (велосипед, енгил автомобил, турли сиғимли автобуслар) бўйича таҳлил қилишган. Йўловчиларнинг қатновга сарфлайдиган вақтини камайтириш учун эрталабки ва кечки “тиғиз соатларда” оқим юқори бўлган йўналишларда транспорт воситалари ҳаракатига устунлик бериш лозимлиги бўйича хулоса беришган [6].

Йўналишларда автобусларнинг оралиқ бекатларда ушланиб қолиши бўйича U.Md. Zahir, Luis Moreira-Matias, Achille Fonzonea ва бошқалар тадқиқот олиб боришган [7, 8, 9]. U.Md. Zahir ва яна бир неча тадқиқотчилар ўрганиш натижасида автобусларнинг ҳаракат вақтига (йўловчиларнинг кутиш вақтлари, автобуснинг тўхташ вақтлари, ҳайдовчиларнинг ёндашуви, йўловчиларнинг частотаси, автобусларнинг ҳаракат интерваллари каби) кўплаб кўрсаткичлар сезиларли таъсир этишини аниқлашган. “Тиғиз соат”лар ва бошқа вақтларда ҳайдовчиларнинг оралиқ бекатларда тўхташ вақти бўйича муносабатлари турлича бўлиши тўғрисида хулоса беришган [7].

Йўналишларда йўловчилар сонига транспорт воситалари, об-ҳаво ва бошқа турли воқеалар билан боғлиқ кўплаб омиллар таъсир қилади [10, 11]. Шу боис автобуслар сони ёки турини доимий равишда йўловчилар сонига мувофиқлаштириш мураккаб масала ҳисобланади.

Йўналишлардаги автобусларнинг ташиши мумкин бўлган йўловчилар ҳажми билан ҳақиқий йўловчилар ҳажми ўртасида тафовут бўлиши, уларнинг оралиқ бекатларда қолиб кетиши ёки аксинча бўлса, автобусларнинг самарасиз ишлашига олиб келади. Ташишларни ташкил этишда



йўналишлардаги автобусларнинг ташиши мумкин бўлган йўловчилар ҳажми билан ҳақиқий йўловчилар ҳажми орасида фарқ қанчалик катта бўлса, йўловчиларнинг ўзгарувчанлиги янада ортади. Бунинг учун йўналишларда ташиш учун талаб қанчалигини билиш лозим. Йўловчиларнинг талаблари тўғрисидаги маълумотлар улар эҳтиёжини қондириш учун асос бўлиб хизмат қилади [12].

Кўрилатган давр учун йўловчилар оқими ўзгаришининг қонуниятларини аниқлаш, келажакда қандай ҳажмда бўлишини башорат қилиш ҳисобига зарур автобуслар сони ва турини режалаштириш мумкин. Башоратлар натижаси 80 %дан ортиқ аниқлик беради [13].

Мо, У. ва бошқалар вақт, иш куни ва об-ҳавони ҳисобга олган ҳолда йўловчиларнинг автобусларга бўлган талабини башорат қилиш усулини ишлаб чиқишган [14].

Йўналишларда йўловчиларга ташиш хизматлари кўрсатиш борасида турли параметрларни такомиллаштириш бўйича дунё тадқиқотчилари томонидан турли тадқиқотлар олиб борилган. Аммо йўловчининг манзилга етиб бориш вақтини рационаллаштиришга доир етарлича тадқиқот олиб борилмаган.

Тадқиқот методологияси

Йўловчининг манзилига етиб бориш вақтини интеграл баҳолаш ифодасини ишлаб чиқиш учун уни ташкил этувчи вақтларни алоҳида-алоҳида кўриб чиқамиз.

Йўловчи уйдан чиқишдан то манзили (иш, ўқиш)га етиб олгунгача бўлган жараён мураккаб бўлиб, унга сарфланган вақт жуда кўп параметрлар асосида шаклланади. Шунинг ҳам таъкидлаш керакки, йўловчининг манзилига етиб бориш вақтига таъсир этувчи кўрсаткичларнинг барчаси тасодифий табиатга эга. Шу сабабли мазкур вақтни режалаштириш мураккаб масала ҳисобланади. Йўловчининг манзилига етиб олиш вақти уйдан бекатгача, бекатда транспортни кутишга, транспортдаги қатновга, бошқа транспортга қайта ўтириш ва бекатдан тушгандан манзилига етиб олиш учун сарфлайдиган

вақтлардан иборат. Мазкур жараён йўловчининг манзилига етиб олишда йўналишли автобусдан фойдаланган ҳолати учун кўриб чиқилади ва уни қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$t_{me} = t_{oe} + t_{mk} + t_k + t_{ky} + t_{om} \quad (1)$$

бу ерда t_{oe} – йўловчининг бекатгача етиб олишга сарфлайдиган вақти, мин.;

t_{mk} – йўловчининг бекатда транспортни кутишга сарфлайдиган вақти, мин.;

t_k – йўловчининг автобусдаги қатновга сарфлайдиган вақти, мин.;

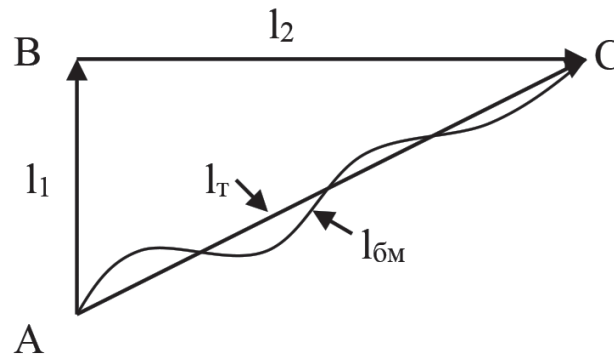
t_{ky} – йўловчининг бошқа транспортга қайта ўтиришга сарфлайдиган вақти, мин.;

t_{om} – йўловчининг бекатдан тушгандан манзилига етиб олиш учун сарфлайдиган вақти, мин.

(1) ифодадаги ҳар бир вақт яна маълум ташкил этувчилардан иборат ва қуйида уларга тўхталиб ўтамиз.

Йўловчининг бекатгача етиб олиш вақти кўплаб кўрсаткичларга боғлиқ. Улардан асосий иккитаси бу унинг уйдан бекатгача бўлган масофа ва йўловчининг пиёда ҳаракатланиш тезлигидир. Аммо масофа ва тезлик кўрсаткичларига ҳам турли омиллар таъсир этади ёки бошқача қилиб айтганда, турли кўрсаткичлар таъсирида шаклланади. Биринчидан, масофа ҳудуднинг тоифаси ҳамда у ердаги жамоат транспортининг ривожланганлик даражасига боғлиқ ҳолда турлича бўлади. Агар ҳудудда кўп қаватли уйлар жойлашган бўлса, бекатгача бўлган масофа 500 м гача, бир қаватли уйлар жойлашган ҳудуд бўлса, 700 м гача бўлиши лозим. Иккинчидан, йўловчи қайси бекатга боришни танлашига ҳам боғлиқ. Учинчидан, йўналиш тармоғининг зичлиги ҳамда бекатлар орасидаги масофа таъсир этади.

Йўловчининг пиёда ҳаракатланиш тезлиги эса унинг ҳудудда ҳаракатланаётган йўловчининг шароити билан боғлиқ равишда турли қисмларда турлича қийматга эга бўлади. Шулардан келиб чиқиб, йўловчининг пиёда ҳаракатланган йўл узунлигини қуйидагича ифодалаймиз (1-расм):



1-расм. Йўловчининг уйдан бекатгача бўлган ҳаракати схемаси. l_1 – йўловчининг уйдан жамоат транспорти ҳаракатланадиган йўлгача бўлган масофа; l_2 – жамоат транспорти ҳаракатланадиган йўлдан бекатгача бўлган масофа; l_T – йўловчининг уйдан жамоат транспорти бекатигача бўлган тўғри чизиқли масофа; l_{6M} – йўловчининг уйдан жамоат транспорти бекатигача пиёда ҳаракатланадиган масофа.

Йўловчининг уйдан жамоат транспорти бекатигача пиёда ҳаракатланадиган масофаси қуйидагича ифодаланади:

$$l_{6M} = K_m K_n l_T \quad (2)$$

бу ерда K_m – оралиқ бекатни танлаш коэффициенти;

K_n – пиёда ҳаракати нотекислик коэффициенти;

l_m – йўловчининг уйдан жамоат транспорти бекатигача бўлган тўғри чизиқли масофа.

1-расмдаги йўловчининг пиёда ҳаракатланиш схемаси тўғри бурчакли учбурчак томонларига мос келганлиги сабабли (2) ифодадаги йўловчининг уйдан жамоат транспорти бекатигача пиёда ҳаракатланадиган масофасини қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$l_{6M} = \sqrt{l_1^2 + l_2^2} \quad (3)$$

бу ерда l_1 – йўловчининг уйдан жамоат транспорти ҳаракатланадиган йўлгача бўлган масофа, м.;

l_2 – жамоат транспорти ҳаракатланадиган йўлдан бекатгача бўлган масофа, м.

(3) ифодадаги йўловчининг уйдан жамоат транспорти ҳаракатланадиган йўлгача бўлган масофа (l_1) йўловчи транспорти тармоқлари зичлиги билан боғлиқлиги сабабли уни қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$l_1 = \frac{1}{3\sigma_{im}} \quad (4)$$

бу ерда σ_{im} – йўловчи транспорти тармоқлари зичлиги, км/км².

(4) ифодадаги йўловчи транспорти тармоқлари зичлиги эса қуйидагича аниқланади:

$$\sigma = \frac{L_{ik}}{F_{uu}} \quad (5)$$

бу ерда L_{ik} – ҳудуддаги йўловчи транспорти тармоғининг умумий узунлиги, км,

F_{uu} – ҳудуд майдони, км².

Табиийки, йўловчи энг яқиндаги бекат томон ҳаракатланади. Демак, жамоат транспорти ҳаракатланадиган йўлдан бекатгача бўлган масофа (l_2) перегон (бекатлар орасидаги масофа) узунлигининг ярмидан катта бўлмайди, яъни нолдан $l_{nep}/2$ гача бўлади. Шу сабабли жамоат транспорти ҳаракатланадиган йўлдан бекатгача бўлган ўртача масофани (l_2) қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$l_2 = \frac{l_{nep}}{4} \quad (6)$$

бу ерда l_{nep} – перегон (бекатлар орасидаги масофа) узунлиги, м.

Шунда йўловчининг уйдан бекатгача етиб олиш учун сарфлайдиган вақтини қуйидагича ифодалаш мумкин:



$$t_{\sigma e} = \frac{K_m K_n}{V_{in}} \sqrt{\left(\frac{1}{3\sigma_{im}}\right)^2 + \left(\frac{l_{nep}}{4}\right)^2} \quad (7)$$

Йўловчининг бекатда автобусни кутишга сарфлайдиган вақтига турли омиллар таъсир этади. Шулардан асосийси йўловчи кутаётган йўналишдаги автобуснинг ҳаракат интервали ҳамда ҳаракат жадвалидан оғиш даражасидир. Мазкур параметрлар билан боғлиқлик ифодаси қуйидаги кўринишга эга [15]:

$$t_{ак} = \frac{I}{2} + \frac{\delta^2}{2I} + P_p I \quad (8)$$

бу ерда I – ҳаракатланувчи бирлик ҳаракат интервали, мин.;

δ^2 – йўналишда ҳаракатланувчи бирликнинг режадаги интервалдан ўртача квадратик оғиши, мин.;

P_p – йўловчининг транспортга чиқишни рад этиш эҳтимоллиги. Режадаги интервалдан рухсат этилган оғиш: шаҳар йўналишлари учун – ± 2 мин; шаҳар атрофи йўналишлари учун – ± 3 мин; шаҳарлараро йўналишлар учун – ± 5 мин.

(1) ифодада келтирилган ташкил этувчилардан энг мураккабларидан бири бу йўловчининг автобусда сарфлайдиган вақтидир. Мазкур жараёнда сарфланадиган вақт йўловчининг ихтиёрига эмас, аксинча, йўналиш бўйича ишлаб чиқилган ҳаракат жадвали (“тиғиз соат”), ҳаракатланадиган кўча-йўл тармоғида йўл ҳаракатининг ташкил этилганлик даражаси, йўл шароити, ҳайдовчи ва шу кабиларга боғлиқ бўлади.

Йўловчининг транспортдаги қатновига сарфлайдиган вақти автобуснинг ҳаракат ва оралик бекатларда сарфлайдиган вақтларидан иборат.

Автобуснинг қатнов давомидаги ҳаракатланиш вақтини оралик бекатлараро ҳаракатланиш вақтлари йиғиндисидан иборат бўлишини ҳисобга олган ҳолда, бекатлараро ҳар бир масофанинг шу йўл участкасида эришилаётган ўртача техник тезликка нисбати билан ифодаланади [16]:

Йўналишда автобуснинг оралик бекатларда, аниқроғи, i -рақамли оралик бекатда, автобуснинг туриб қолиш вақти эса уни

бекат бандлиги туфайли бекатга киришни кутиб қолиш, автобусдан йўловчиларни тушириш, автобусга йўловчиларни чиқариш ва уларнинг бекатдан чиқишини кутиб қолиш (агар бекатнинг чиқиш йўлакчаси банд бўлса) ҳамда автобуснинг бекатга киргандан чиқиб кетгунча ҳаракатланиш вақтларидан иборат [16].

Йўловчининг бир транспортдан бошқасига ўтиришга сарфлайдиган вақти айрим ҳолларда (транспорт тури ўзгарганда, масалан, автобусдан метрога ўтирганда, баъзида транспорт тури ўзгармаган ҳолда ҳам) бекатдан-бекатгача юриб бориш ва транспортни кутиш вақтлари йиғиндисидан, айрим ҳолларда эса (масалан, автобус йўналиши ўзгарганда) фақат транспортни кутиш вақтидан иборат бўлади.

Биринчи ҳолатда:

$$t_{кв} = t_{\sigma e} + t_{mk} \quad (9)$$

Иккинчи ҳолатда:

$$t_{кв} = t_{mk} \quad (10)$$

Аммо умумий ифодада (9)дан фойдаланса бўлади. Агар йўловчи транспортдан тушган бекатидан бошқа транспортга ўтирса, бекатгача етиб олишга сарфлайдиган вақтининг қиймати нолга тенг.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, йўловчининг манзилга етиб олиш вақтининг умумий ифодасини келтириб чиқарамиз. Йўловчининг бекатгача етиб олишга сарфлайдиган вақти шартли равишда бекатдан тушгандан манзилига етиб олиш учун сарфлайдиган вақтига тенг деб қабул қилинганда, ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$t_{\sigma e} = 2 \frac{K_m K_n}{V_{in}} \sqrt{\left(\frac{1}{3\sigma_{im}}\right)^2 + \left(\frac{l_{nep}}{4}\right)^2} + \left(\frac{I}{2} + \frac{\delta^2}{2I} + P_p I\right) + n \left(\frac{l_i}{V_{Ti}}\right) + n(t_{\sigma_{ss}} + t_{\sigma_{mi}} + t_{\sigma_{vi}} + t_{\sigma_{oi}} + t_{\sigma_{si}}) + m t_{\sigma_{yi}} \quad (11)$$

бу ерда l_i – ўртача оралик бекатлараро масофа, км;

V_{Ti} – автобуснинг оралик бекатлараро ўртача техник тезлиги, км/соат;

$t_{\sigma_{yi}}$ – йўловчининг бошқа транспортга қайта ўтиришга сарфлайдиган ўртача вақти,



мин.; n – йўловчининг транспортдаги қатновда юрадиган бекатлар/перегонлари сони; m – йўловчининг транспортга қайта ўтиришлари сони.

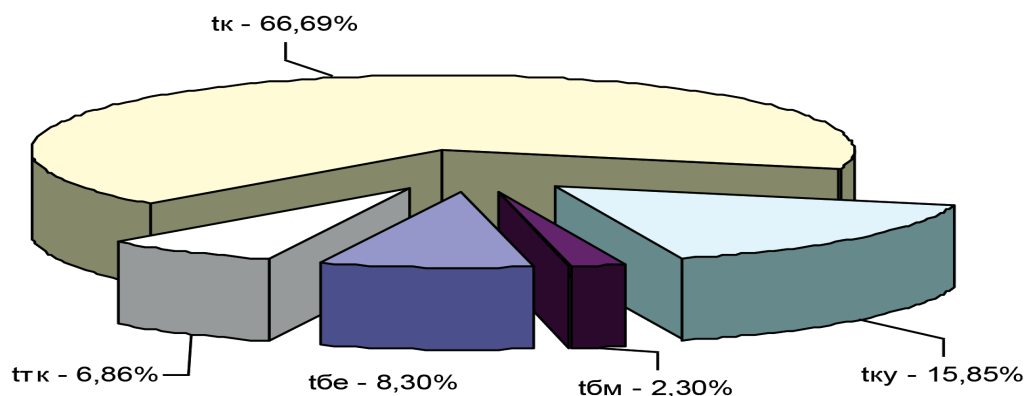
(11) ифодада йўловчининг транспортга қайта ўтиришлари сонининг (m) ўрнига $K_{ку}$ – йўловчининг транспортга қайта ўтириш коэффициентини қўйиш ҳам мумкин.

Тадқиқот натижалари

Синов тадқиқоти йўловчининг “Яланғоч” даҳаси 111-уйдан Миробод тумани Одилхўжаев кўчаси 1-уйгача келишда сарфлайдиган вақтини аниқлаш бўйича ўтказилди. Йўловчининг манзилга етиб олишдаги пиёда сифатидаги ҳаракати ҳамда йўловчи сифатида транспортдаги ҳаракати кўрсаткичлари замонавий “Geo Tracker” дастури

асосида амалга оширилди. Бунда йўловчи 63-62-40-сонли автобус йўналишлари схемаси бўйича ҳаракатланди. Йўловчининг манзилга етиб бориш учун сарфлаган вақти (умумий 48 дақиқа 35 сония) тақсимоти 2-расмда келтирилган.

Олиб борилган тадқиқот натижаларидан йўловчининг транспортга қайта ўтириш учун кўп вақт сарфлаётганини кўриш мумкин. Йўловчининг транспортга қайта ўтириш учун сарфланадиган вақти бекатдан бекатга юриш масофаси ва транспортни кутиш вақти билан бирга қайта ўтириш коэффициентини ҳисобга олади. Йўловчининг транспортга қайта ўтириш коэффициенти эса шаҳар аҳолиси сони ва бекатлар орасидаги перегон масофасига боғлиқ.



2-расм. Синов тадқиқотида аниқланган йўловчининг манзилига етиб бориш учун сарфлаган вақтининг тақсимланиши

Хулоса

Олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра қуйидаги хулосаларга келинди:

1. Йўловчининг манзилга етиб бориш учун сарфланадиган вақтини йўловчига боғлиқ бўлган ва боғлиқ бўлмаган қисмларга ажратиб ўрганиш мақсадга мувофиқ. Бекатгача ва транспортдан тушгандан манзилгача етиб бориш ҳамда бошқа транспортга қайта ўтириш учун сарфланадиган вақтларга таъсир этувчи оралиқ бекатни танлаш коэффициенти, пиёда ҳаракатланиш тезлиги ва унинг нотекистик коэффициенти ҳамда транспортга чиқишни рад этиш эҳтимолликлари йўловчига қисман

боғлиқ. Қолган кўрсаткичлар эса йўловчига боғлиқ эмас.

2. Синов тадқиқотлари натижалари йўловчининг бошқа транспортга қайта ўтириш учун сарфлаган вақти умумий вақтнинг 15,85%ни ташкил этганлигини кўрсатди. Бу эса кўп.

3. Йўловчининг манзилга етиб олиш учун сарфлайдиган умумий вақтини аниқлайдиган интеграл ифода келтириб чиқарилди. Мазкур вақтни ташкил этувчиларни кўп омилли регрессия таҳлили асосида оғирликларини аниқлаш орқали кўрсаткичларни яхшилаш бўйича тадқиқотлар олиб бориш лозим. Бу масалалар ечими кейинги тадқиқотларда режалаштирилган.



References

1. Hududlarda zhamoat transportini rivozhlantirish choralari belgilandi. [The regions public transport development measures have been assigned]. According to newspaper Halq sozi, no 252 (7754), 01.12.2020.
2. Yuqing D. (2001). Improving Transit Service and Headway Regularity with Real-Time Control, Transportation Research Board. 2001, pp. 161-170.
3. Ceder A. Public Transit Planning and Operation: Theory, Modeling and Practice. (1st ed.). Butterworth-Heinemann, Oxford. United Kingdom, 2007.
4. Ceder A. Public-Transport Automated Timetables using Even Headway and Even Passenger Load Concepts Transportation, 32nd Australasian Transport Research Forum. 2009, pp. 1-17.
5. Dixit M., Brands T., van Oort N., Cats O., Hoogendoorn S. Passenger Travel Time Reliability for Multimodal Public Transport Journeys. Transportation Research Record, vol. 2673(2), 2019, pp. 149-160.
6. Timalsena A.P., Marsani A., Tiwari H. Impact of Traffic Bottleneck on Urban Road: A Case Study of Maitighar-Tinkune Road Section. Proceedings of IOE Graduate Conference, 2017, pp. 623-628.
7. Zahir U.M., Matsui H., Fujita M. Investigate the effects of bus and passenger arrival patterns and service frequency on passenger waiting time and transit performance of Dhaka metropolitan area. Urban Transport VI, 2000, pp. 55-64.
8. Moreira-Matias L., Ferreira C., Gama J., Mendes-Moreira J., Freire de Sousa J. Bus Bunching Detection: A Sequence Mining Approach. Conference: Ubiquitous Data Mining (UDM) Workshop in conjunction with the 20th European Conference on Artificial Intelligence – ECAI 2012, pp. 13-17.
9. Fonzonea A., Schmeckerb J.-D., Liu R. A model of bus bunching under reliability-based passenger arrival patterns. 21st International Symposium on Transportation and Traffic Theory. Transportation Research Procedia 7, 2015, pp. 276-299.
10. Singhal A., Kanga C., Yazici A. Impact of weather on urban transit ridership. Transportation Research, Part A: Policy and Practice, 2014, vol. 69, pp. 379-391.
11. Friedman M.S., Powell K.E., Hutwagner L., Graham L.M., Teague W.G. Impact of changes in transportation and commuting behaviors during the 1996 summer Olympic games in Atlanta on air quality and childhood asthma. JAMA, (2001), vol. 285 (7), pp. 897-905.
12. Eboli L., Mazzulla G. Service quality attributes affecting customer satisfaction for bus transit. Journal of public transportation, 2007, vol. 10 (3), pp. 2.
13. Ohler F., Krempels K.-H., M'obus S. Forecasting Public Transportation Capacity Utilisation Considering External Factors, In Proceedings of the 3rd International Conference on Vehicle Technology and Intelligent Transport Systems. 2017, pp. 300-311.
14. Mo Y., Su Y. Neural networks based real-time transit passenger volume prediction. In Power Electronics and Intelligent Transportation System, 2nd International Conference on, vol. 2, 2009, pp. 303-306, IEEE.
15. Roschin A.I. The collections of tasks 'Passengers transportation technology': practical course. A.I. Roschin, A.I. Djukov, F.V. Akopov; under the general editorship of professor N.O. Blyudyana, Moscow, MADI, 2016, 32 p.
16. Butaev S.A. and oth. Moderation and optimization of transportation processes. Tashkent, Fan Publ., 2009, 294 p.
17. Fadeev A.I. The task of determining the optimal structure of the rolling stock fleet of urban passenger transport. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 734, 2020, p. 6.



18. Beirão G., Sarsfield J. Enhancing service quality in public transport systems. Article in International Conference Proceedings Book, 2006, pp. 837-845.
19. Tyrinopoulos Ya., Aifadopoulou G. A complete methodology for the quality control of passenger services in the public transport business, European Transport\Trasporti Europein. 38 (2008): pp. 1-16.
20. Abdullaev B.I. Research of factors influencing bus capacity utilization rate on routes. Innovations in road transport: the main directions of interaction between science and business. Proceedings of the International scientific-practical conference, 2019, pp. 206-214.

Такризчи: Ирисбекова М., и.ф.д. (DSc), “Транспорт логистикаси” кафедраси профессори.