SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

# ქ. თბილისში, გურამიშვილის გამზირი №64-ს მიმდებარედ არსებულ მიწის ნაკვეთებზე (ს/კ 01.12.01.005.621; 01.12.01.005.622; 01.12.01.005.623) ტრანსპორტზე ზემოქმედების შეფასება



# ქ. თბილისში, გურამიშვილის გამზირი №64-ს მიმდებარედ არსებულ მიწის ნაკვეთებზე (ს/კ 01.12.01.005.621; 01.12.01.005.622; 01.12.01.005.623) ტრანსპორტზე ზემოქმედების შეფასება

შემსრულებელი:

შპს „STS“

ნ. არჩუაძე

ზ. ბერაძე

# სარჩევი


პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები ..... 10

*საკვლევი არეალი ..... 10*

არსებული სიტუაციის მიმოხილვა ..... 11

*ქუჩათა ქსელი ..... 11*

*კვანძების აღწერა ..... 17*

საპროექტო ტერიტორიის შესწავლა საკვლევი არიალის ფარგლებში ..... 20

*კვლევის მიზანი ..... 20*

*მეთოდოლოგია (არსებული სიტუაციის შესწავლა) ..... 20*

*კვლევის ჩატარების პროცესი ..... 20*

*ქვეითთა მოძრაობა ..... 21*

შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა ..... 22

გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება ..... 24

*გენერირებული ნაკადები ..... 24*

*გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია - საზოგადოებრივი ტრანსპორტი ..... 29*

*მიზიდული ნაკადები ..... 31*

საკვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის კვლევა ..... 34

*ლოკაცია #1. ქსნის ქუჩის და ფეიქართა ქუჩის კვეთა ..... 34*

*ლოკაცია # 2 დავით გურამიშვილის გაშზირის და ქსნის ქუჩის კვეთა ..... 38*

*ლოკაცია #3.გურამიშვილის გაშზირის და გუდამაყრის ქუჩის კვეთა ..... 46*

გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები ..... 51

*სატრანსპორტო კვანძები ..... 51*

*საქვეითე მოძრაობა ..... 52*

დანართი ..... 53

*[1] სატრანსპორტო ნაკადები მიმართულებებით ..... 53*

*[2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით ..... 56*

გამოყენებული ლიტერატურა ..... 59

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია
ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური

წერილის ნომერი: **16-01182003238**
თარიღი: **19/07/2018**
ხელმოწერილია ელექტრონულად
პინი: **4452**

**ადრესატი:** დავით ლომაია
**პირადი ნომერი:** 01018000574
**მისამართი:** თბილისი ლარსის შეს. N 7

გადააამოწმეთ: **document.municipal.gov.ge**

სს თბილაბრეშუმის სამეთვალყურეო საბჭოს თავმჯდომარეს

ბატონ დავით ლომაიას

ბატონო დავით,

თქვენი ა/წ 16 მაისის წერილი № 19/01181782363-16 პასუხად, რომელიც შეეხება ქ. თბილისში, გურამიშვილის გამზირი #64, თბილაბრეშუმი, „ცისარტყელა"-ს მიმდებარედ არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ 01.12.01.005.080; 01.12.01.005.129) მრავალფუნქციური კომპლექსისთვის საკვლევი არეალების განსაზღვრას, გაცნობებთ:

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის „ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიების გამოყენებისა და განაშენიანების რეგულირების წესების დამტკიცებისა შესახებ" #14-39 დადგენილების მე-8 მუხლის 1²-ლი პუნქტის თანახმად, განაშენიანების რეგულირების გეგმის წინასაპროექტო კლევა უნდა მოიცავდეს „საგზაო მოძრაობის ორგანიზების სქემას საკვლევი (საჭიროების შემთხვევაში საპროექტო ტერიტოირიაზე) ტერიტორიის სატრანსპორტო/საგზაო ინფრასტრუქტურის დატანით (მათ შორის ნაკადების რაოდენობის მიმართულების მითითებით) და საპროექტო გადაწყვეტის ზეგავლენის შეფასებას არსებულ საკვლევ საგზაო ინფრასტრუქტურაზე." გარდა ამისა, ამავე მუხლის პუნქტი 1¹ განმარტავს, რომ „დაგეგმარებითი ამოცანებისათვის ურბანულ განვითარებაზე უფლებამოსილი თბილისის მერიის სტრუქტურული ერთეული უფლებამოსილია განსაზღვროს დამატებითი მონაცემები წინასაპროექტო კვლევისადში და ყველა ცალკეულ შემთხვევაში კვლევის არეალი, რომელიც შესაძლოა აღემატებოდეს საპროექტო არეალს."

დაგეგმილი მშენებლობის ფუნქციიდან და მოცულობიდან გამომდინარე მოსალოდნელია პიკის საათში სატრანსპორტო ნაკადების ზრდა. შესაბამისად მიზანშეწონილია ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასება. წარმოდგენილი პროექტის საგზაო ინფრასტრუქტურაზე ზეგავლენის შესაფასებლად, საკვლევი ტერიტორია უნდა მოიცავდეს იმ გზებსა და ძირითად კვანძებს, რომელიც უზრუნველყოფს საპროექტო ტერიტორიის კავშირს ქალაქთან სხვადასხვა მიმართულებით, მიზიდვის ძირითადი წერტილებისაკენ. სატრანსპორტო კვლევის კომპონენტები და საკვლევი არეალები მოცემულია დანართის სახით.

გარდა ამისა, წარმოსადგენია საპროექტო ტერიტორიის საგზაო მოძრაობის ორგანიზების სქემა, მოქმედი სამართლებრივი აქტების შესაბამისად.

დანართი 1 : 3 ფურცელი.

დანართი 2 : 1 ფურცელი.

დანართი 3 : 1 ფურცელი.

პატივისცემით,

მამუკა მუმლაძე

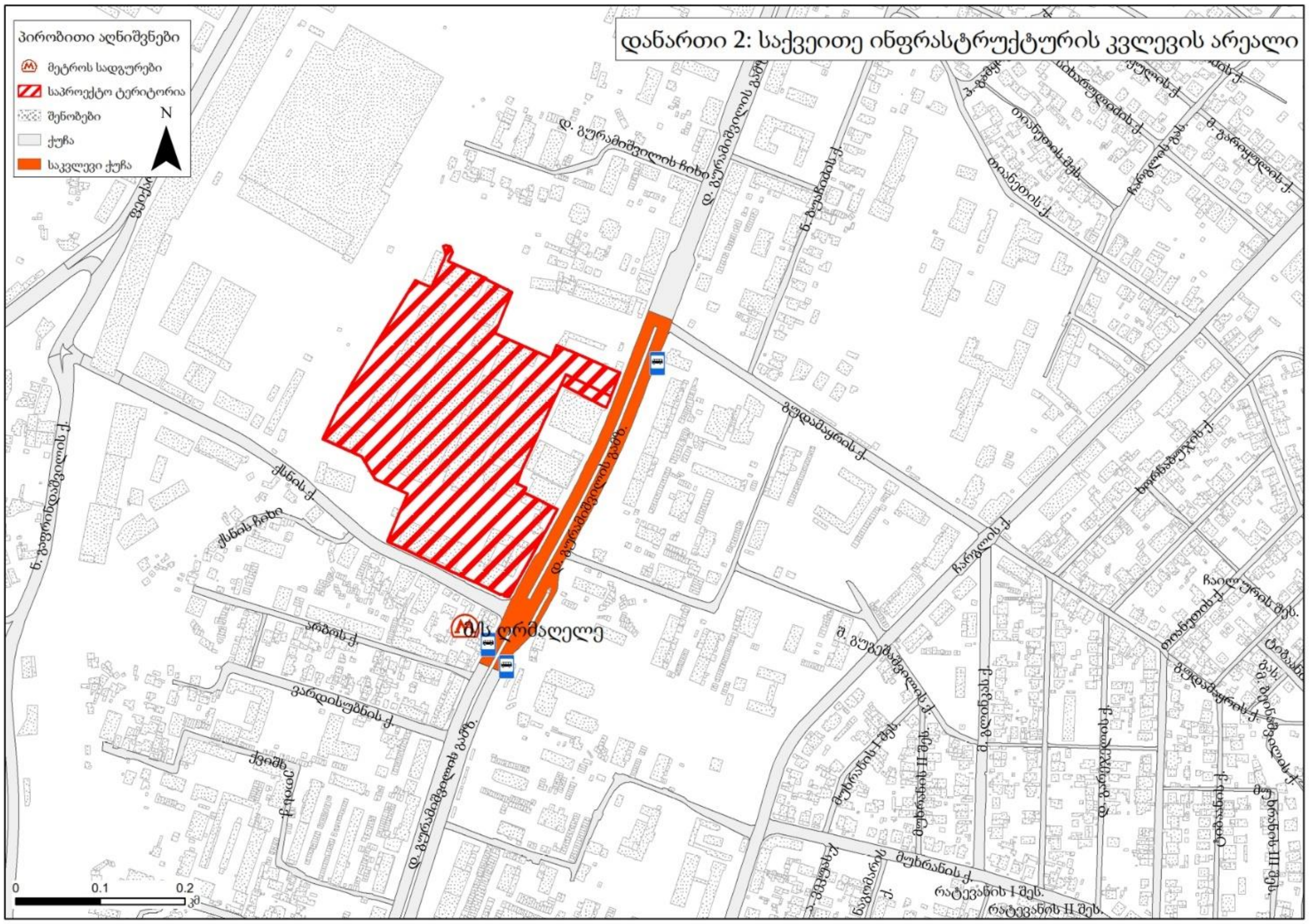
ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური-პირველადი სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელი (საქალაქო სამსახურის უფროსი)

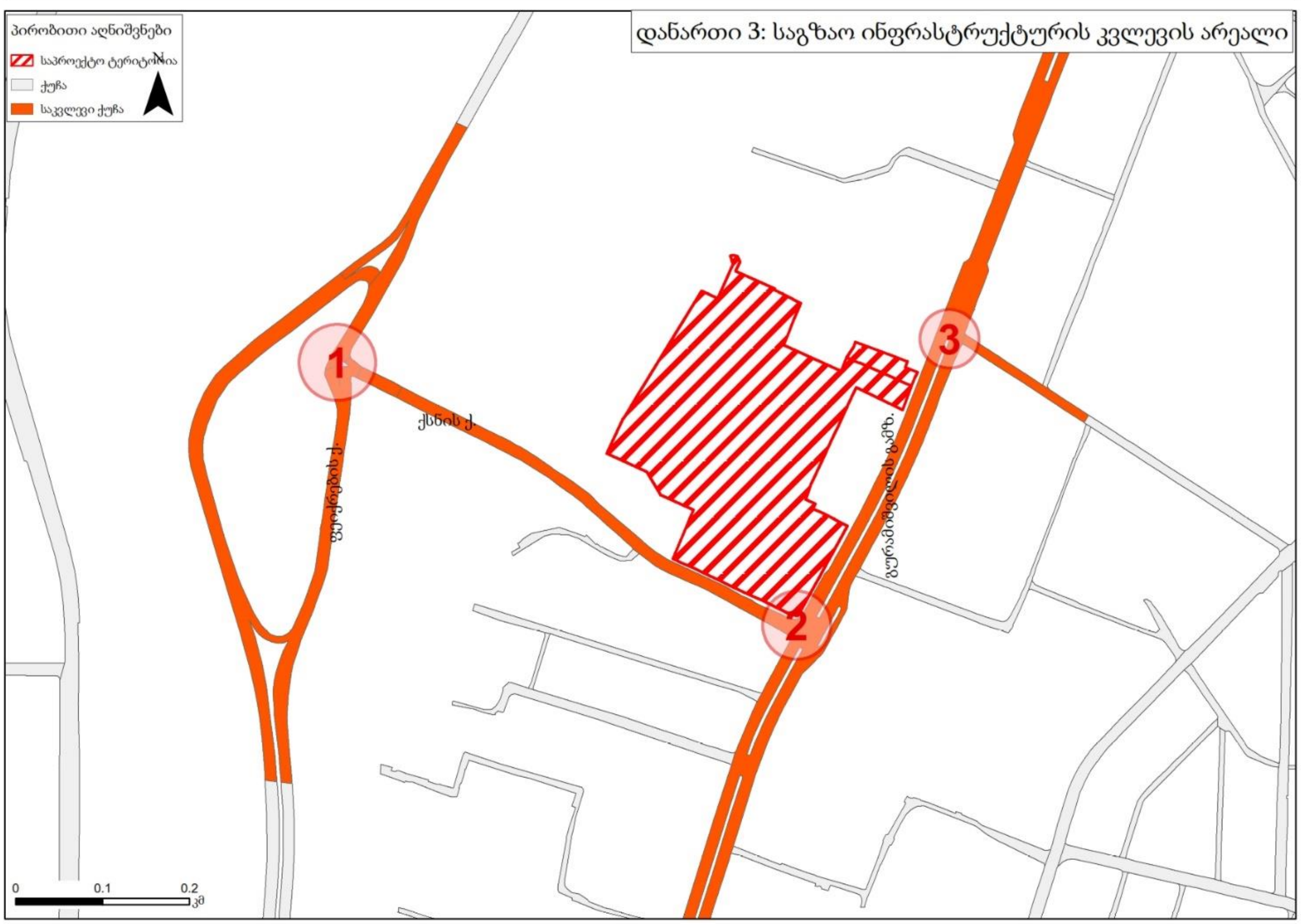
| | წინასაპროექტო კვლევა | საკვლევი ტერიტორია | განმარტება |
|---|---|---|---|
| 1 | **საკვლევი ტერიტორიის სატრანსპორტო შესწავლა** | | ზეგავლენის შესაფასებლად საჭიროა არსებული სატრანსპორტო მდგომარეობის შესწავლა საკვლევი არეალის ფარგლებში |
| 1.1. | საკვლევი ტერიტორიის საგზაო ინფრასტრუქტურის კვლევა და სქემა | *ქუჩები: გურამიშვილი, ფეიქართა, ქსნის.*<br><br>*კვანძები: 1) გურამიშვილი - გუდამაყრის.*<br><br>*2) გურამიშვილი - ქსნის.*<br><br>*3) ქსნის-ფეიქართა.* | საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს გურამიშვილის გამზირზე. საპროექტო ტერიტორიის კავშირი ქალაქის ცენტრთან შესაძლებელია გურამიშვილის გამზირითა და ერისთავის ქუჩით. შესაბამისად, დაგეგმილი განაშენიანების საგზაო ინფრასტრუქტურაზე ზეგავლენის შესაფასებლად საკვლევი არეალი მოიცავს დასავლეთით მდებარე ძირითად გზებსა და ამ გზების ძირითად კვანძებს. |
| **1.2.** | ქვეითთა მოძრაობის კვლევა და საქვეითე მისაწვდომობის რუკა | *გურამიშვილის ქუჩის გავლით, ავტობუსის უახლოეს გაჩერებებამდე მისასვლელი გზა, საქვეითე გადასასვლელების გათვალისწინებით. ასევე, საჭიროა ამ გაჩერებებზე მომსახურე ავტობუსების სივრიცთი დაფარვის, მოცულობების და რეზერვის კვლევა.* | საქვეითე ინფრასქტრუქტურის შესაწვლა საჭიროა საპროექტო ტერიტორიამდე უსაფრთხო საქვეითე მისაწვდომობისათვის საჭირო მაკორექტირებელი ღონისძიებების დასაგენად. ასევე, მნიშვნელოვანია საზ. ტრანსპორტამდე უსაფრთხო წვდომის უზრუნველყოფა. ტრანსპორტზე მისაწვდომობის კვლევა საჭიროა საზ. ტრანსპორტზე ზემოქმედების განსასაზღვრად და საზ. ტრანსპორტის მომსახურების გაუმჯობესების დასაგეგმად. |
| **1.3.** | საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის კვლევა და რუკა | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **2** | **ინფორმაცია პროექტზე** | | |
| **2.1.** | შენობის საერთო ფართი ფუნქციების მიხედვით (სასტუმროს შემთხვევაში, ნომრების სავარაუდო რაოდენობა). | | ეს მონაცემი საჭიროა საპროექტო ტერიტორიაზე მომავალი მაცხოვრებლების და ვიზიტორების დაახლოებითი რაოდენობის დასადგენად. სასაწყობე ნაგებობისთვის ეს მონაცემი საჭირო არ არის. |
| **2.2.** | საპროექტო ტერიტორიის პერსპექტივაში მაცხოვრებელთა, თანამშრომელთა და ვიზიტორთა (საოფისე ფუნქციის შემთხვევაში, თანამშრომელთა სავარაუდო რაოდენობა) | | ამ მონაცემის საფუძველზე დადგინდება ახალი გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების რაოდენობა. |
| **3.** | **საპროექტო ტერიტორიის გენერირებული/მიზიდული (საპროგნოზო) მგზავრობები** | | |
| **3.1.** | საპროექტო ტერიტორიაზე გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების რაოდენობა | | |
| **3.2** | მგზავრობების მოდალური განაწილება | | მოდალური განაწილება - გადაადგილების სხვადასხვა საშუალებების წილი მგზავრობების საერთო რაოდენობაში - მანქანა, საზ. ტრანსპორტი, ქვეითი, ტაქსი, ველოსიპედი. ამ მონაცემის განსაზღვრა საჭიროა, იმის დასადგენად, რა ზემოქმედება ექნება დაგეგმილ პროექტს სამანქანო ნაკადებზე; ასევე საზ. ტრანსპორტის მიწოდების დასაგეგმად და საქვეითე ინფრასქტრუქტურის მაკორექტირებელი ღონისძიებების დასადგენად. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | იმისათვის რომ დიდი მასშტაბის განაშენიანებას არ ჰქონდეს უარყოფითი სატრანსპორტო შედეგები, საჭიროა ღონისძიებების დაგეგმვა, მოდალურ განაწილებაში სამანქანო გადაადგილების წილის შემცირების მიზნით. |
| **3.3.** | მგზავრობების სივრცითი განაწილება | | ამ მონაცემით განისაზღვრება, რომელ გზებზე და კვანძებზე იქნება ზეგავლენა; საზ. ტრანსპორტის რომელ მიამრთულებაზე/ხაზებზე იქნება მომსახურების გაუმჯობესება საჭირო; სად იქნება საჭირო საფეხმავლო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება. |
| **4** | **ახალი გენერირებული მგზავრობების ზეგავლენის შეფასება** | | |
| | • გზათა ქსელზე (მათ შორის ძირითად კვანძებზე);<br>• საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე;<br>• საქვეითე ინფრასქტრუქტურაზე (ქვეითთა გადასასვლელების გათვალისწინებით) | | კვლევის წინა კომპონენტებიდან გამომდინარე საჭიროა დაგეგმილი განაშენიანების ზეგავლენის შეფასება ტრანსპორტზე და ტრანსპორტის ცალკეულ სახეობებზე. |
| **5** | **რეკომენდაციები** | | ზეგავლენის შეფასების საფუძველზე განისაზღვრება ის ღონისძიებები, რაც საჭიროა დაგეგმილი განაშენიანების მომავალი მაცხოვრებლების, თანამშრომლებისა და ვიზიტორების ტრანსპორტით უზურუნველყოფისა და მოდალურ განაწილებაში მანქანის როლის შესამცირებლად. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | **გამოყენებული ლიტერატურა და სტანდარტები** | | კვლევის ტექსტურ ნაწილში მითითებული უნდა იყოს კვლევის და ანალიზისას გამოყენებული სტანდარტები და მეთოდოლოგია და შესაბამისი ლიტერატურა. |


დანართი 2: საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
მეტროს სადგურები
საპროექტო ტერიტორია
შენობები
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
N
ღრმაღელე
ქსნის ქ.
ქსნის ჩიხი
0
0.1
0.2
კმ


დანართი 3: საგზაო ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
საპროექტო ტერიტორია
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
N
1
2
3
ქსნის ქ.
0
0.1
0.2
კმ

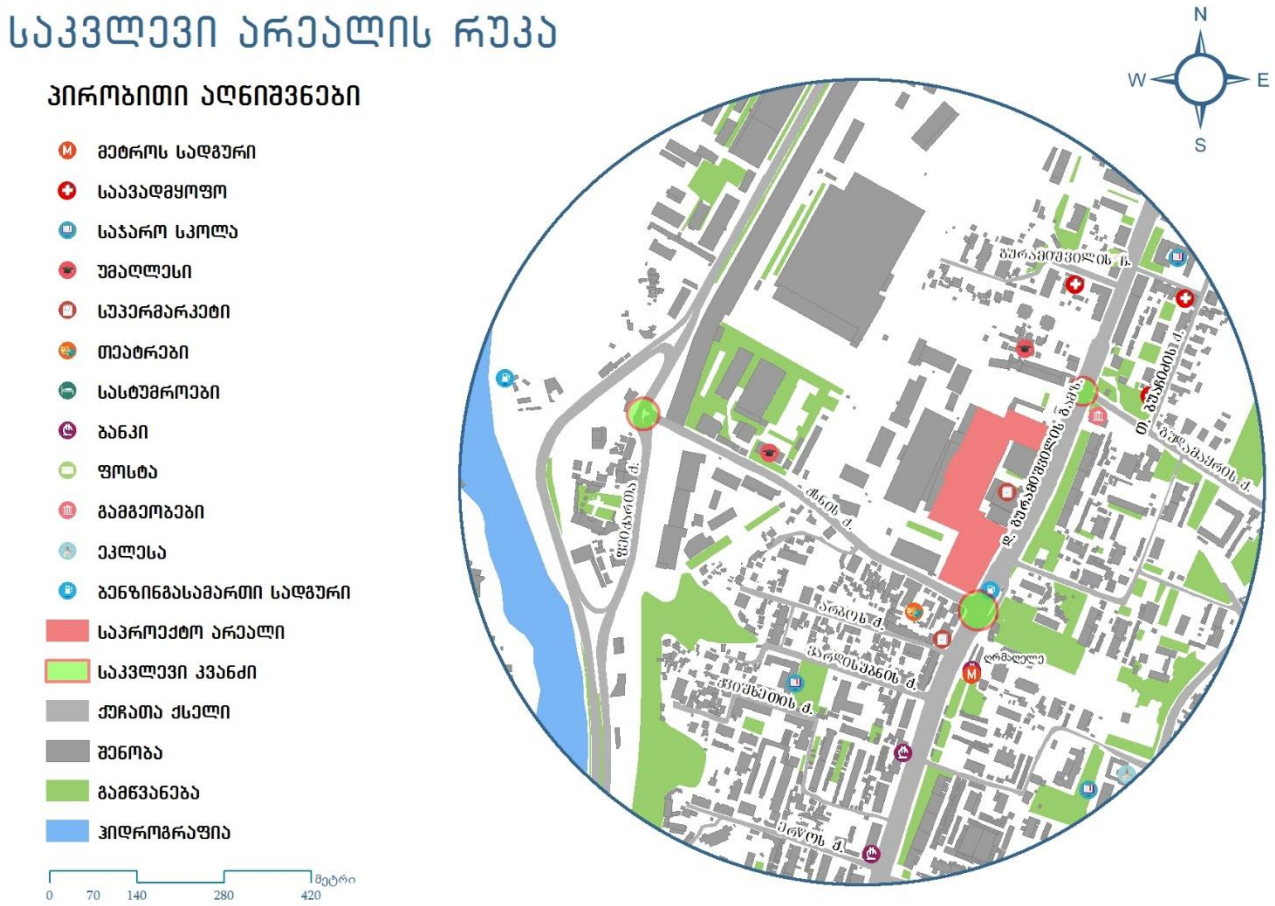
## პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები

ჩვენს მიერ შესრულებული სატრანსპორტო კვლევის მიზანია დადგინდეს ქ. თბილისში, გურამიშვილის გამზირი #64, თბილაბრეშუმი, „ცისარტყელა“-ს მიმდებარედ არსებულ მიწის ნაკვეთებზე (საკადასტრო კოდი 01.12.01.005.621; 01.12.01.005.622; 01.12.01.005.623) მრავალფუნქციური კომპლექსის მშენებლობის მიზანშეწონილობა საგზაო ინფრასტრუქტურის, საზოგადოებრივი ტრანსპორტისა და ქვეითთა მისაწვდომობის კუთხით.

კვლევის დასახული მიზნის მისაღწევად განვიხილავთ დ. გურამიშვილის გამზირის, ფეიქართა და ქსნის ქუჩების, დ.გურამიშვილი-გუდამაყრის, დ.გურამიშვილი-ქსნის და ქსანი-ფეიქრების კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას, საგზაო ინფრასტრუქტურას, ქვეითთა მოძრაობას და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ხელმისაწვდომობას.

## საკვლევი არეალი

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს გურამიშვილის გამზირისა და ქსნის ქუჩის კუთხეში (საკადასტრო კოდები 01.12.01.005.621; 01.12.01.005.622; 01.12.01.005.623). მისი ფართობი შეადგენს 25541 კვ.მ.-ს.




*ილუსტრაცია # 1*

# არსებული სიტუაციის მიმოხილვა

## ქუჩათა ქსელი

განვიხილავთ დ. გურამიშვილის გამზირის, ფეიქართა და ქსნის ქუჩების, დ.გურამიშვილი-გუდამაყრის, დ.გურამიშვილი-ქსნის და ქსანი-ფეიქრების ქუჩის კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას და საგზაო ინფრასტრუქტურას.

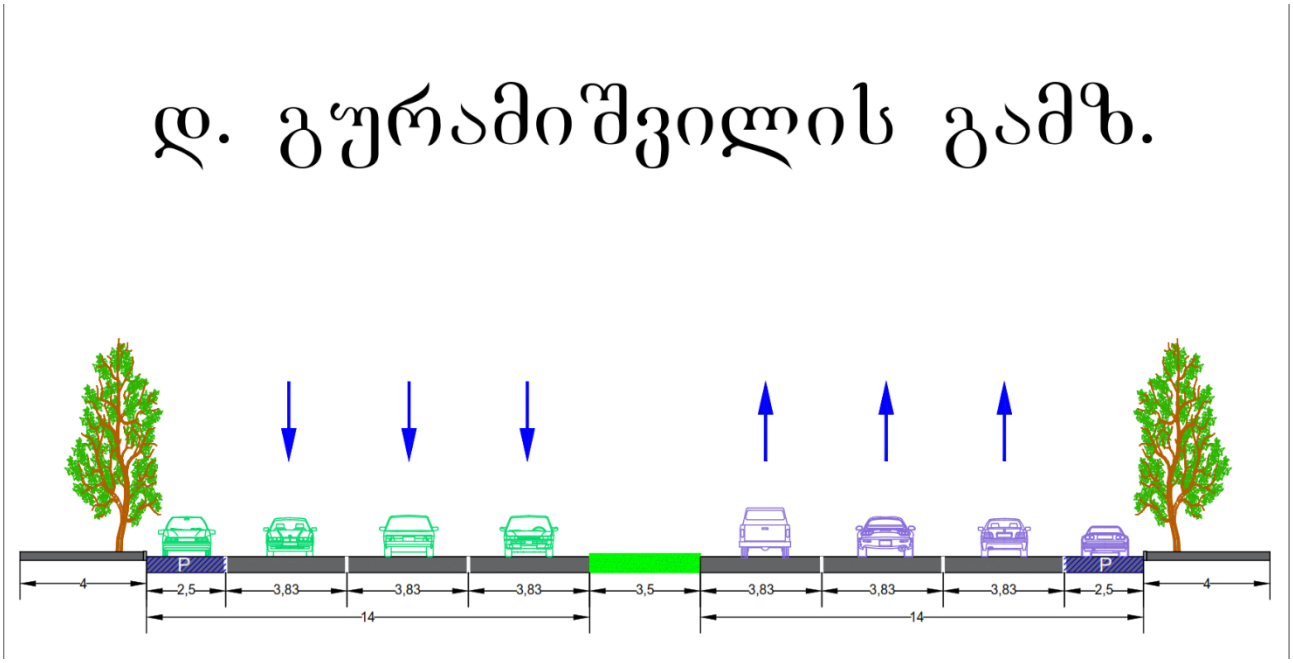
1. გურამიშვილის გამზირი

| # | მითითება | მახასიათებლები |
|---|---|---|
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ცალმხრივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 3-3 |
| 3 | ქუჩის სიგრძე | 4130 მ |
| 4 | ქუჩის სიგანე | 13-14 მ |
| 5 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 |
| 6 | გზის საფარის მდგომარეობა | კარგი |
| 7 | ტროტუარი | კი |
| 8 | ტროტუარის სიგანე | 3-4 |
| 9 | ტროტუარის საფარის მდგომარეობა | კარგი, ადაპტირებულია შშმ პირთათვის |
| 10 | პარკირება | დაშვებულია ნაწილობრივ |
| 11 | საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები | 25 |
| 12 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | კი |
| 13 | ვერტიკალური მონიშვნა | კი |
| 14 | შუქნიშნის ობიექტი | 8 |
| 15 | ავტობუსის ზოლი | არა |
| 16 | ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელი | კი |
| 17 | ველო ბილიკი | არა |

*ცხრილი N 1*




*ილუსტრაცია # 2*

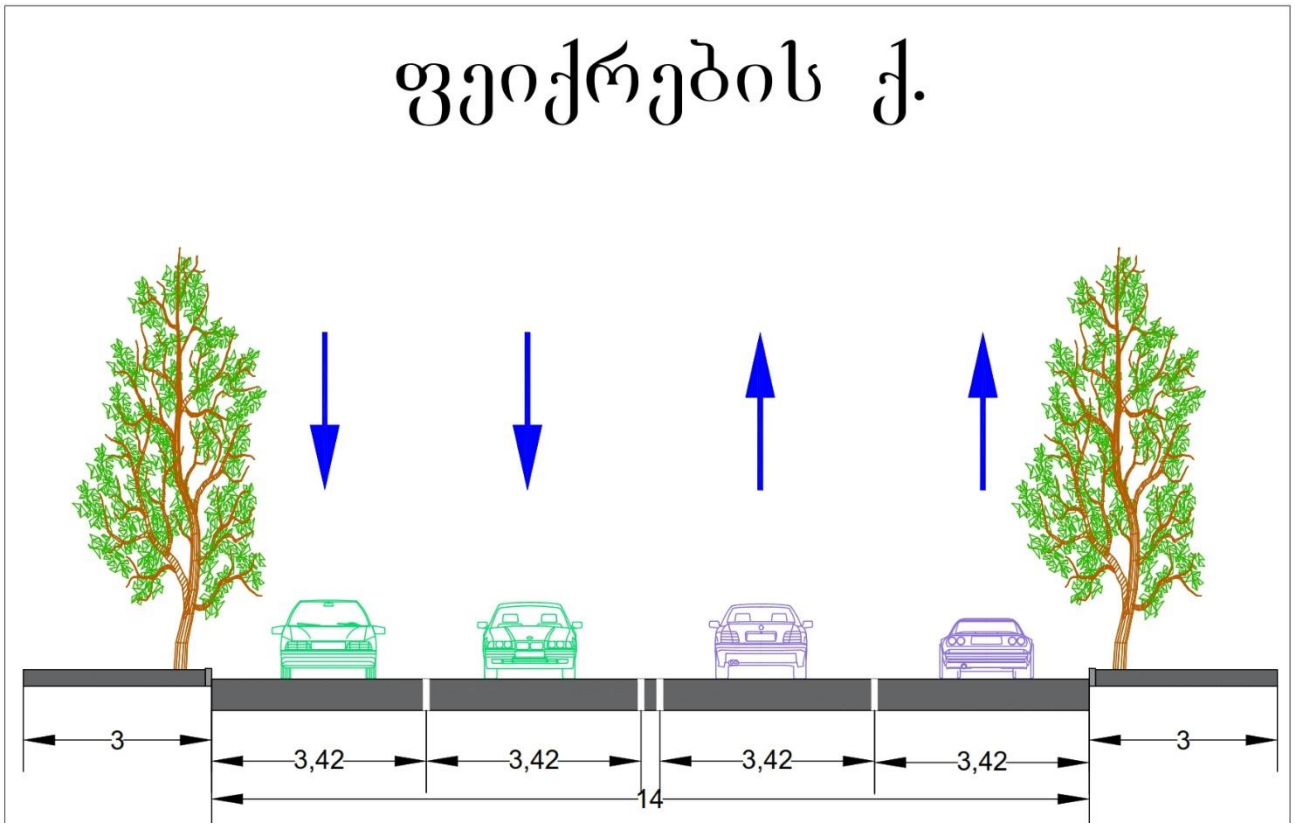



*ილუსტრაცია # 3*

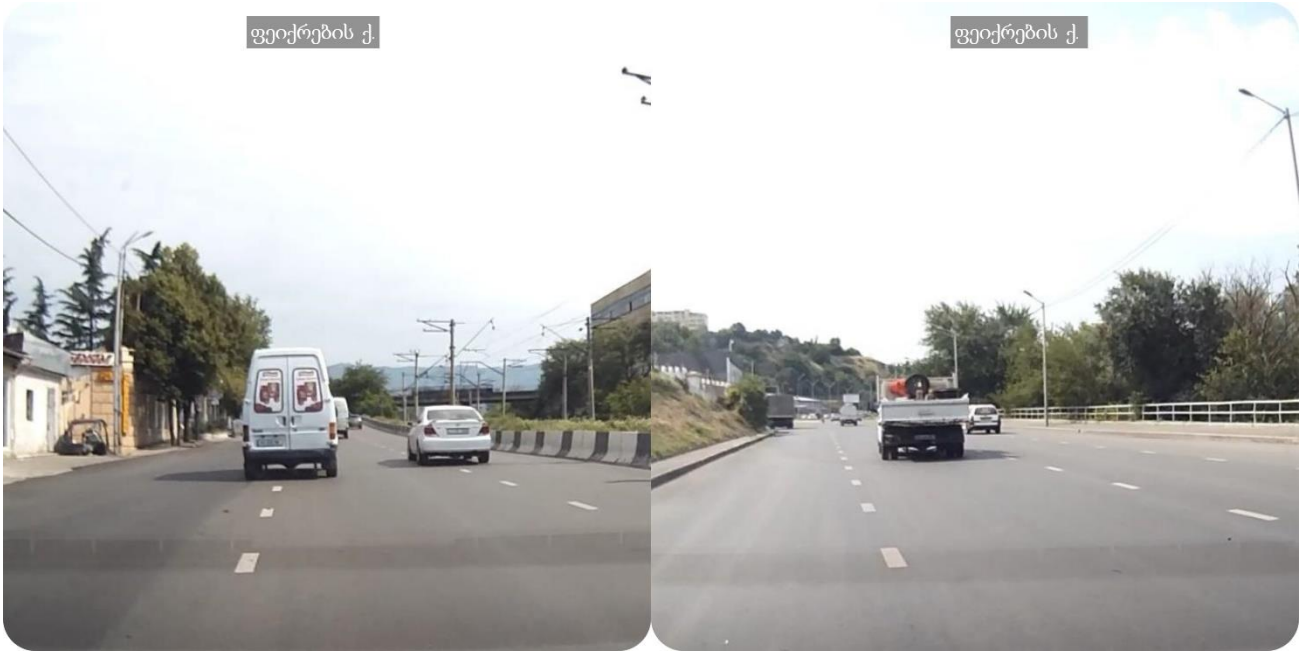
2. ფეიქრების ქუჩა

| # | მითითება | მახასიათებლები |
|---|---|---|
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ორმხრივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 2-2 |
| 3 | ქუჩის სიგრძე | 1960 მ |
| 4 | ქუჩის სიგანე | 14 მ |
| 5 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 |
| 6 | გზის საფარის მდგომარეობა | კარგი |
| 7 | ტროტუარი | კი |
| 8 | ტროტუარის სიგანე | 2-3 |
| 9 | ტროტუარის საფარის მდგომარეობა | დაზიანებული არ არის, ადაპტირებულია შშმ პირთათვის |
| 10 | პარკირება | აკრძალულია |
| 11 | საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები | არა |
| 12 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | კი |
| 13 | ვერტიკალური მონიშვნა | არა |
| 14 | შუქნიშნის ობიექტი | არა |
| 15 | ავტობუსის ზოლი | არა |
| 16 | ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელი | არა |
| 17 | ველო ბილიკი | არა |

*ცხრილი N 2*




*ილუსტრაცია # 4*

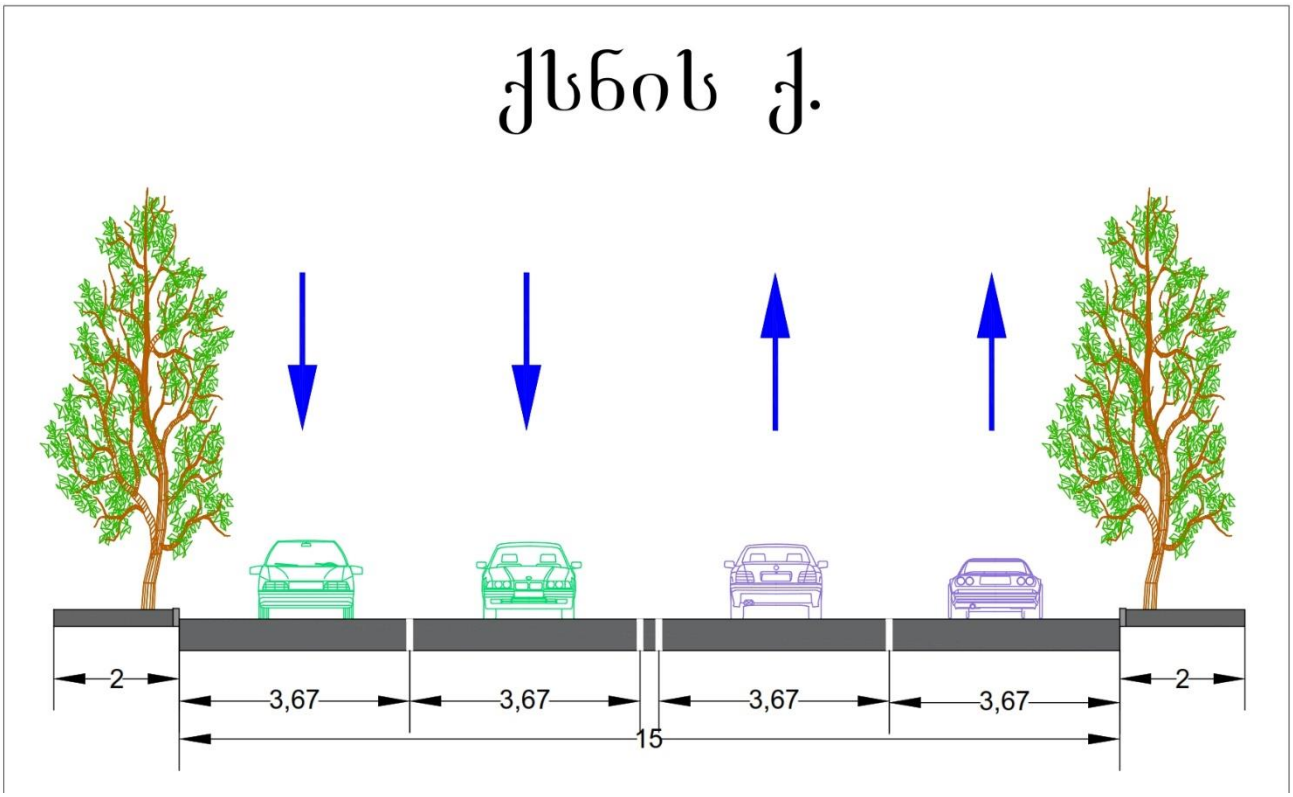



*ილუსტრაცია # 5*

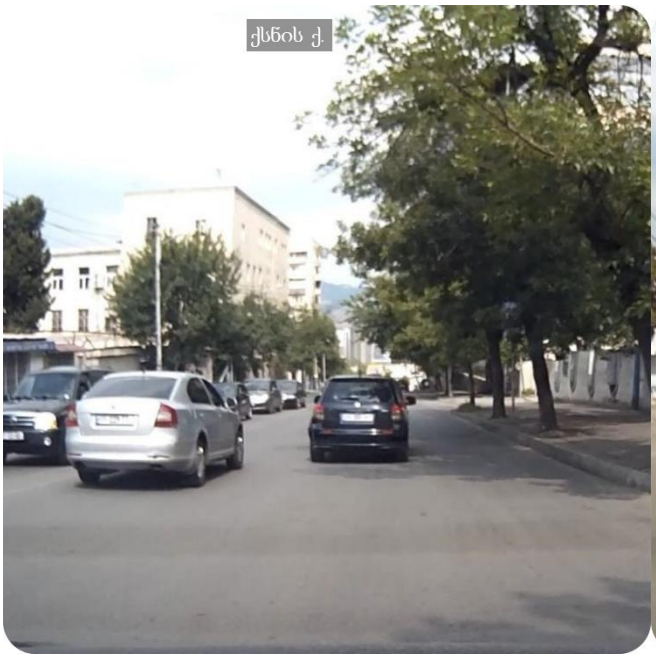
3. ქსნის ქუჩა

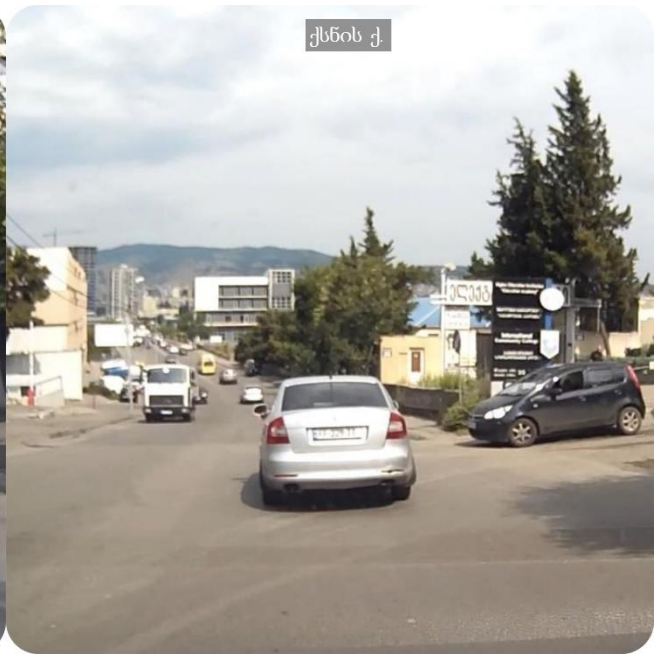
| # | მითითება | მახასიათებლები |
|---|---|---|
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ორმხრივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 2-2 |
| 3 | ქუჩის სიგრძე | 590 მ |
| 4 | ქუჩის სიგანე | 14-15 მ |
| 5 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 |
| 6 | გზის საფარის მდგომარეობა | დამაკმაყოფილებელი |
| 7 | ტროტუარი | კი |
| 8 | ტროტუარის სიგანე | 1,5-2 |
| 9 | ტროტუარის საფარის მდგომარეობა | დაზიანებული არ არის, ადაპტირებულია შშმ პირთათვის |
| 10 | პარკირება | აკრძალულია |
| 11 | საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები | არა5 |
| 12 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | კი |
| 13 | ვერტიკალური მონიშვნა | არა |
| 14 | შუქნიშნის ობიექტი | 1 |
| 15 | ავტობუსის ზოლი | არა |
| 16 | ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელი | არა |
| 17 | ველო ბილიკი | არა |

*ცხრილი N 3*




*ილუსტრაცია # 6*



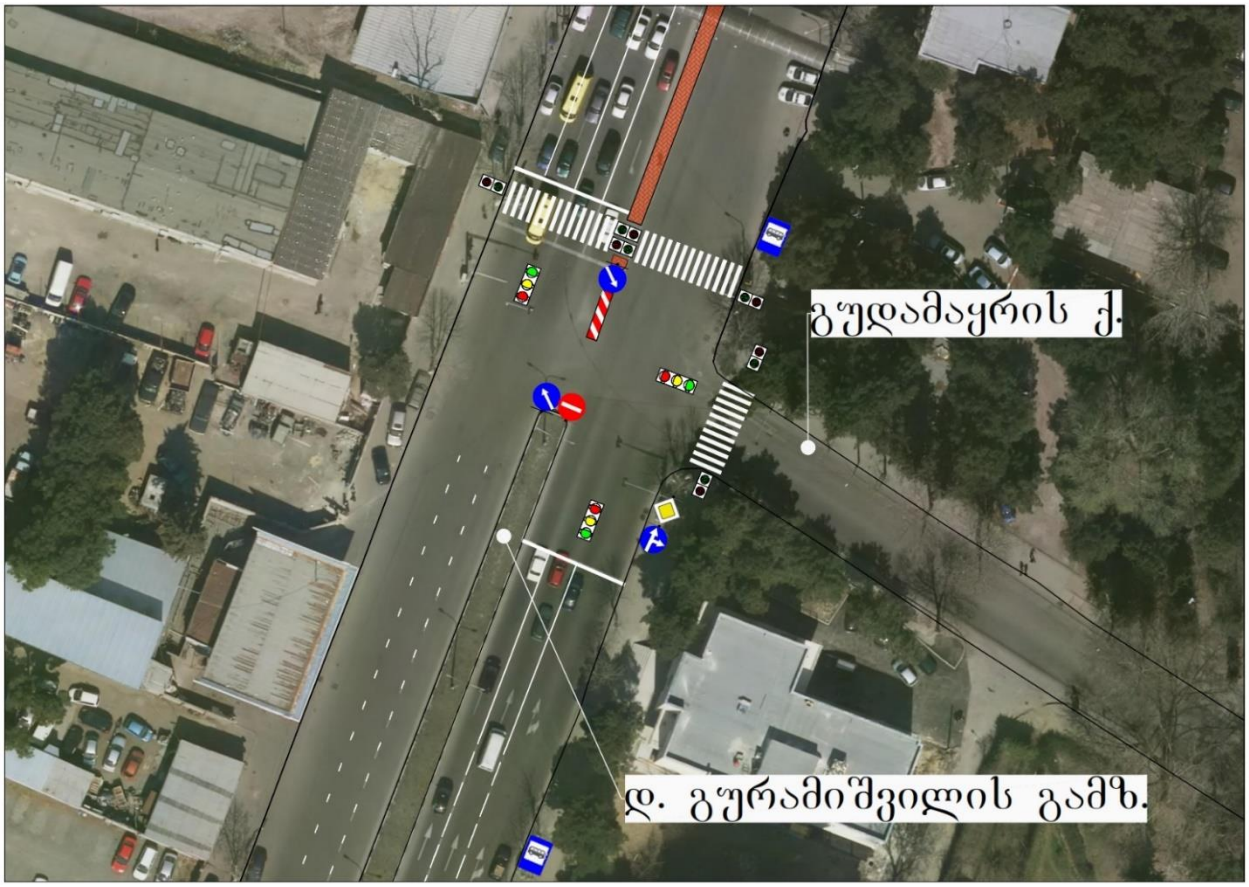

*ილუსტრაცია # 7*

## კვანძების აღწერა

1. დ.გურამიშვილის გამზირი - გუდამაყარი ქუჩა

| # | დასახელება | ქუჩები და გამზირები | |
|---|---|---|---|
| | | გურამიშვილი | გუდამაყარი |
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ცალმხრივი | ორმხრივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 3-3 | 1 - 1 |
| 3 | ქუჩის სიგანე მ | 13-14 | 8 - 9 |
| 4 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 | 60 |
| 5 | გზის საფარის მდგომარეობა | დამაკმაყ. | დამაკმაყ. |
| 6 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | კი | კი |
| 7 | შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი | კი | კი |
| 8 | ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია | მიწისზედა გადასასვლელი ხიდი | შუქნიშნით |
| 9 | შენიშვნა | | |

*ცხრილი N 4*

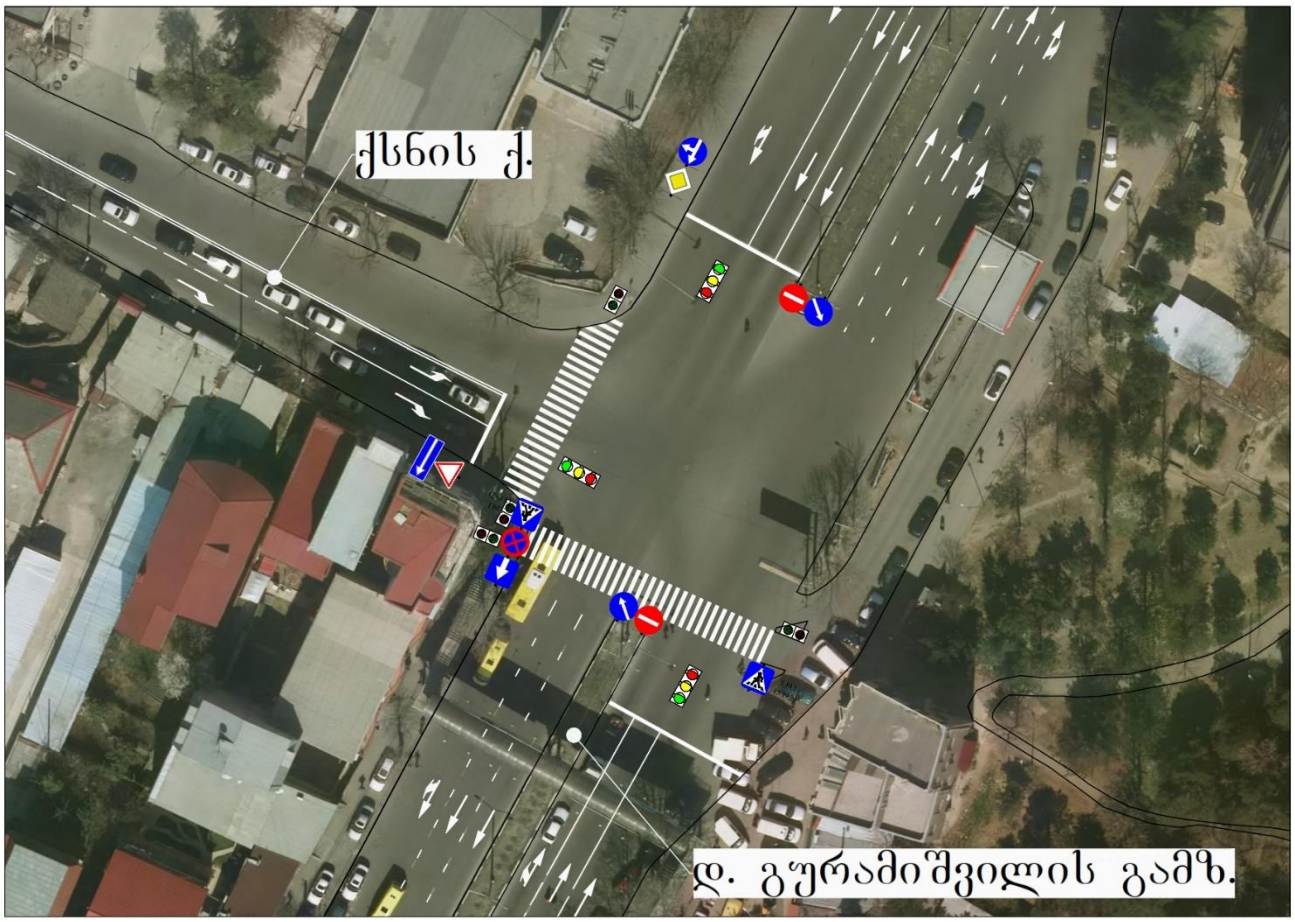



*ილუსტრაცია # 8*

2. დ.გურამიშვილის გამზირი - ქსნის ქუჩა

| | დასახელება | ქუჩები და გამზირები | |
|---|---|---|---|
| # | გურამიშვილი - ქსანი | გურამიშვილი | ქსანი |
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ცალმხრივი | ორმხრივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 3-3 | 2 - 2 |
| 3 | ქუჩის სიგანე მ | 13-14 | 14 -15 |
| 4 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 | 60 |
| 5 | გზის საფარის მდგომარეობა | დამაკმაყ. | დამაკმაყ. |
| 6 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | კი | კი |
| 7 | შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი | კი | კი |
| 8 | ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია | მიწისზედა გადასასვლელი ხიდი | შუქნიშნით |
| 9 | შენიშვნა | | |

*ცხრილი N 5*

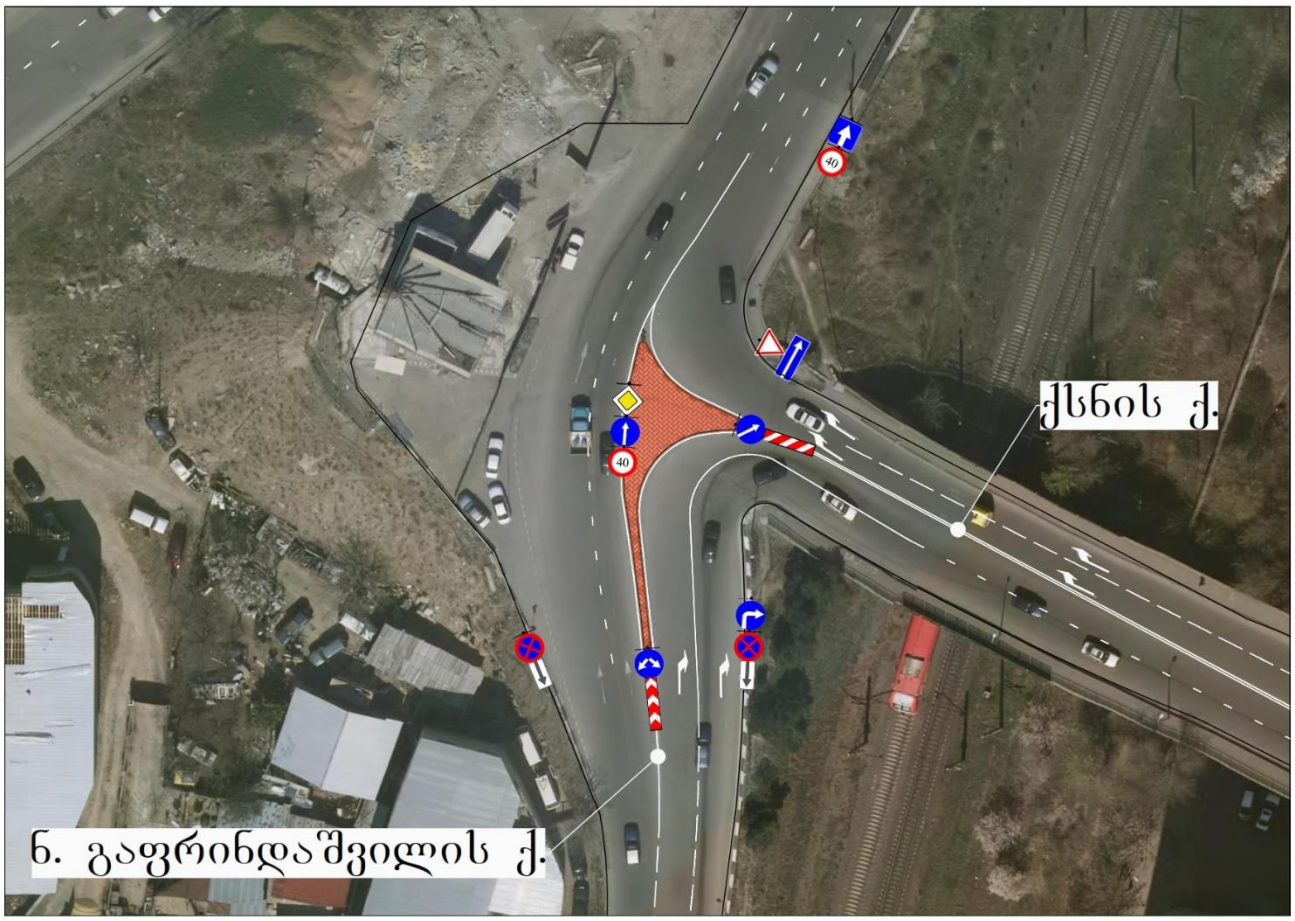



*ილუსტრაცია # 9*

3. ქსნის ქუჩა - ფეიქრების ქუჩა

| # | დასახელება | ქუჩები და გამზირები | |
|---|---|---|---|
| | | ქსანი | ფეიქრები |
| 1 | მოძრაობის მიმართულება | ორმხრივი | ცალმხრივი |
| 2 | ზოლების რაოდენობა | 2 - 2 | 4 |
| 3 | ქუჩის სიგანე მ | 14 -15 | 14 - 15 |
| 4 | რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ | 60 | 60 |
| 5 | გზის საფარის მდგომარეობა | დამაკმაყ. | დამაკმაყ. |
| 6 | ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა | კი | კივ |
| 7 | შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი | არა | არა |
| 8 | ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია | არა | ზებრა გადასასვლელით |
| 9 | შენიშვნა | | |

*ცხრილი N 6*




*ილუსტრაცია # 10*

# საპროექტო ტერიტორიის შესწავლა საკვლევი არიალის ფარგლებში

## კვლევის მიზანი

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის, სატრანსპორტო და საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლა. პროექტის განხორციელების შემდგომ სატრანსპორტო ნაკადებზე ზეგავლენის შეფასება.

## მეთოდოლოგია (არსებული სიტუაციის შესწავლა)

პირველ ეტაპზე, რუკაზე განისაზღვრება საკვლევი ტერიტორიის არეალი და აღინიშნება ის ქუჩები, გამზირები და გზაჯვარედინები (მოცემული ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მიერ), რომლებზეც ზეგავლენას მოახდენს პროექტის განხორციელება.

საპროექტო არეალზე მისვლით და შესწავლით, ზუსტდება ადგილები და მათი რაოდენობა, სადაც უნდა განხორციელდეს კვლევა.

დამკვირვებლებს რომლებიც კვლევის განხორციელებაში იღებენ მონაწილეობას ჩაუტარდათ ტრეინინგი. მათი უმრავლესობა შეადგენს სტუდენტებს, რომლებიც გამოირჩევიან საჭირო უნარჩვევებით კონკრეტული დავალებების შესასრულებლად.

## კვლევის ჩატარების პროცესი

- ეტაპი პირველი: საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევა

განისაზღვრა საპროექტო არეალიდან გამომსვლელი და შემსვლელი ქვეითთა სავარაუდო გადაადგილდების სქემა.

- ეტაპი მეორე სატრანსპორტო ნაკადების შესწავლა

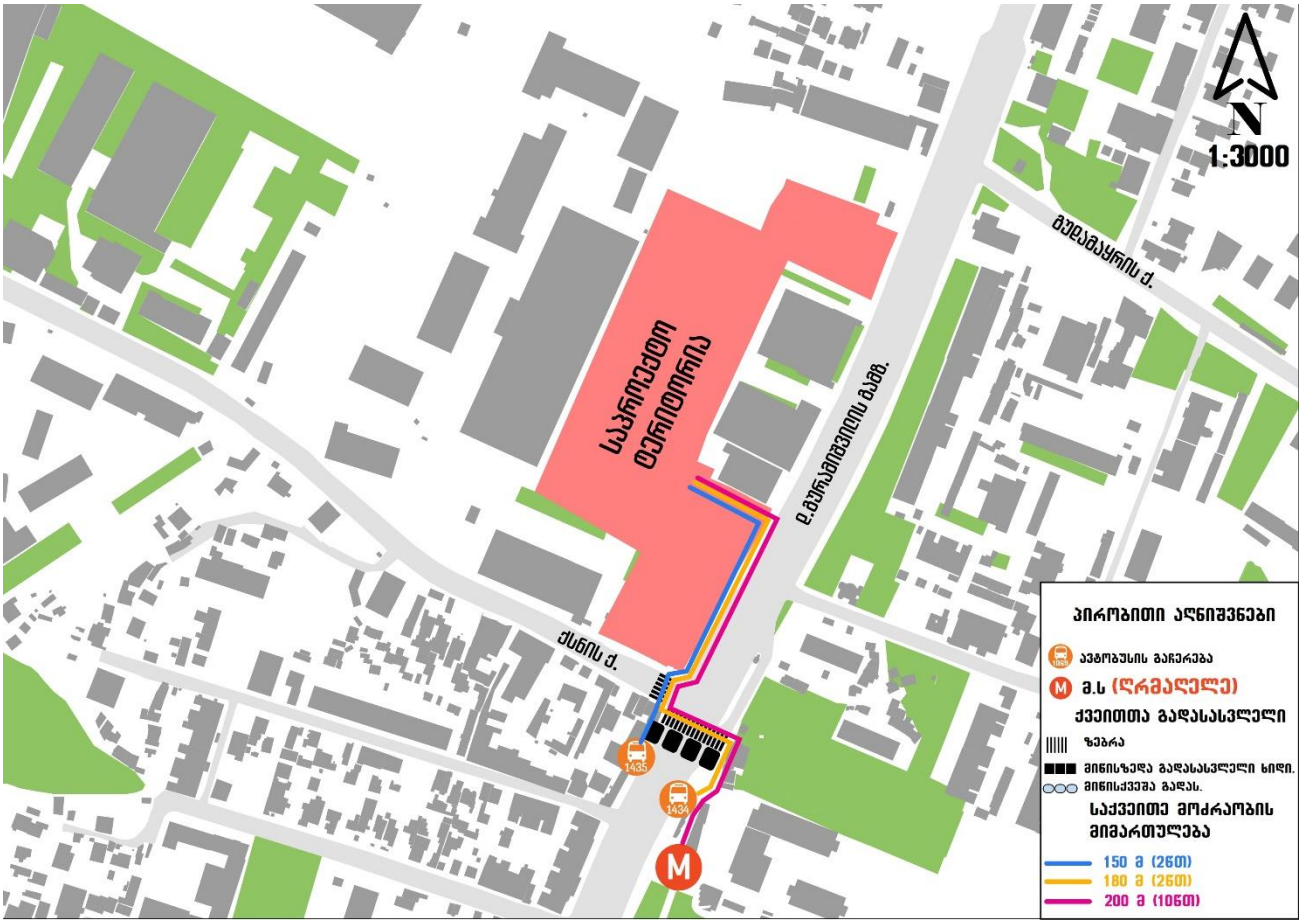
პროექტის არეალიდან გამომდინარე, განსაზღვრულ კვანძებზე, კვლევა განხორციელდა კვირის ორ სამუშაო დღეს, დილის და საღამოს პიკი საათებში (18-19 ივნისი, სამშაბათი-ოთხშაბათი, 09:00 - 10:00 და 18:00 - 19:00 სთ).

სატრანსპორტო ნაკადების შესწავლა ხდება თანამედროვე ვიდეო კამერებით (ილუსტრაცია # 11), რის შემდეგაც საგზაო მონაცემებს ამუშავებენ მსოფლიოს წამყვანი სპეციალისტები.



## ქვეითთა მოძრაობა

საპროექტო ტერიტორიიდან ქვეითთა მოძრაობის შესწავლისას განვიხილავთ მათ გურამიშვილის გამზირზე გადაადგილებას: 1. საპროექტო ტერიტორიიდან #1434 და #1435 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებებამდე; 2. გურამიშვილის გამზირზე მ/ს „ღრმაღლემდე“;




*ილუსტრაცია # 12*

## შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა




მრავალფუნქციური კომპლექსის ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისში, დიდუბე-ჩუღურეთის რაიონში, გურამიშვილის გამზ. N64-ში. საერთო ფართობი შეადგენს 25541.0 კვ.მ-ს. საკვლევი

არეალის მიმდებარედ, საცხოვრებელი განაშენიანება არის საბჭოთა ნორმატივების შესაბამისად დაგეგმარებული და აშენებული მიკრორაიონის ტიპის. გამოყენების ძირითადი დომინირებული

სახეობები არის მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, არადომინირებულ სახეობებში გვხვდება სნდწ ქალაქთმშენებლობაში აღწერილი სელიტებური ზონისთვის დასაშვები და აუცილებელი

მომსახურების ინფრასტრუქტურა: საბავშვო ბაღები და სკოლები (იხ. წინასაპროექტო ნაწილი); გამწვანებული ტერიტორიები და საბავშვო მოედნები; სურსათის ცენტრალიზებული მიკრორაიონული

მნიშვნელობის მაღაზიები, რომლებიც ეტაპობრივად უკვე ჩაანაცვლა საუბნო მაღაზიებმა, კერძო სექტორიდან. ხსენებული განაშენიანება, რომელიც ძირითადად გეგმარებითი ტერიტორიიდან

გურამიშვილისა და ქსნის ქუჩების გადაღმა მდებარეობს, დასრულებულია საბჭოთა პერიოდშივე. გეგმარებითი ტერიტორიის ჩრდილოეთით მეტწილად განაშენებულია ინდივიდუალური,

თვითნებური განაშენიენებით. გურამიშვილის გამზირის პირველი რიგი ნაკვეთებიდანა აღსანიშნავია მსხვილი სავაჭრო-საყოფაცხოვრებო მაღაზია (ე.წ. ჰიპერმარკეტი) - „ფრესკო“ და ორი

მრავალბინიანი საცხოვრბელი სახლი: ერთი უკვე აშენებული, მეორე - დაწყებული.

ტერიტორიას ორი მხრიდან აკრავს საზოგადოებრივი სივრცე და გააჩნია კარგი სატრანსპორტო-საფეხმავლო კავშირი გურამიშვილის გამზირის და ქსნის ქუჩის მხრიდან. კომპლექსი

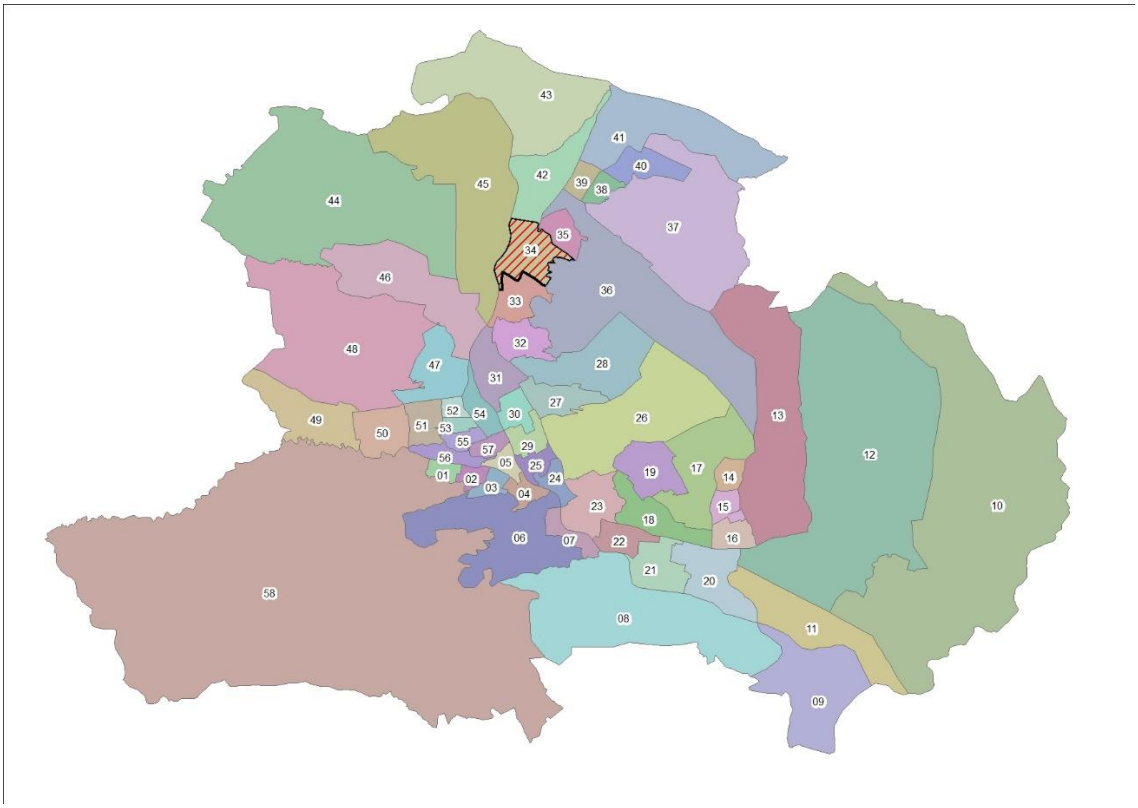
უზრუნველყოფილია წყალგამტარიანი ზედაპირებით და გამწვანებულია, სადაც გაშენებულია სპეციალურად შერჩეული მერქნიანი მცენარეები;

კომპლექსი შედგება სამი სამშენებლო მიწის ნაკვეთისგან, რომელზეც სამ ეტაპად (თითო ნაკვეთი = თითო ეტაპი) განვითარებულია შემდეგი ძირთადი ფუნქციები: საცხოვრებელი და

კომერციული (საოფისე, სავაჭრო, საზ. კვება, სპორტულ-გამაჯანსაღებელი), და დამხმარე ფუნქციებით: სარეკრეაციო, სოციალური, საინჟინრო, მათ შორის ავტოსადგომები. შენობებს გააჩნიათ
მიწისდონის ქვედა სართულები, რაც გამოყენებულია ავტოსადგომებად და საწყობებად. კომპლექსი უზრუნველყოფილია კომუნალური ქსელებით.

| დასახელება | რაოდენობა | განზომილება |
|---|---|---|
| მიწის ნაკვეთის ფართობი | **25541** | მ² |
| საცხოვრებელი ფართობი | **102414,1** | მ² |
| კომერციული ფართობი | **15074,5** | მ² |

## გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება




*ილუსტრაცია # 13*

გადაადგილებების სივრცითი და მათემატიკური ანალიზის შედეგად მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით შეიქმნა სატრანსპორტო ნაკადების განაწილების რუკა სამიზნე მაკრო ზონების მიხედვით, რომელიც მთელ ქალაქზე განზოგადდება არსებული სატრანსპორტო ნაკადების გათვალისწინებით.

კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემებიდან გამოყვანილი კოეფიციენტების მიხედვით მოხდა ჩვენს მიერ დათვლილი სატრანსპორტო ნაკადების პროპორციული გადანაწილება იმ კვანძებზეც, რომლების ანალიზიც მოთხოვნილია დავალების სახით ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მიერ.

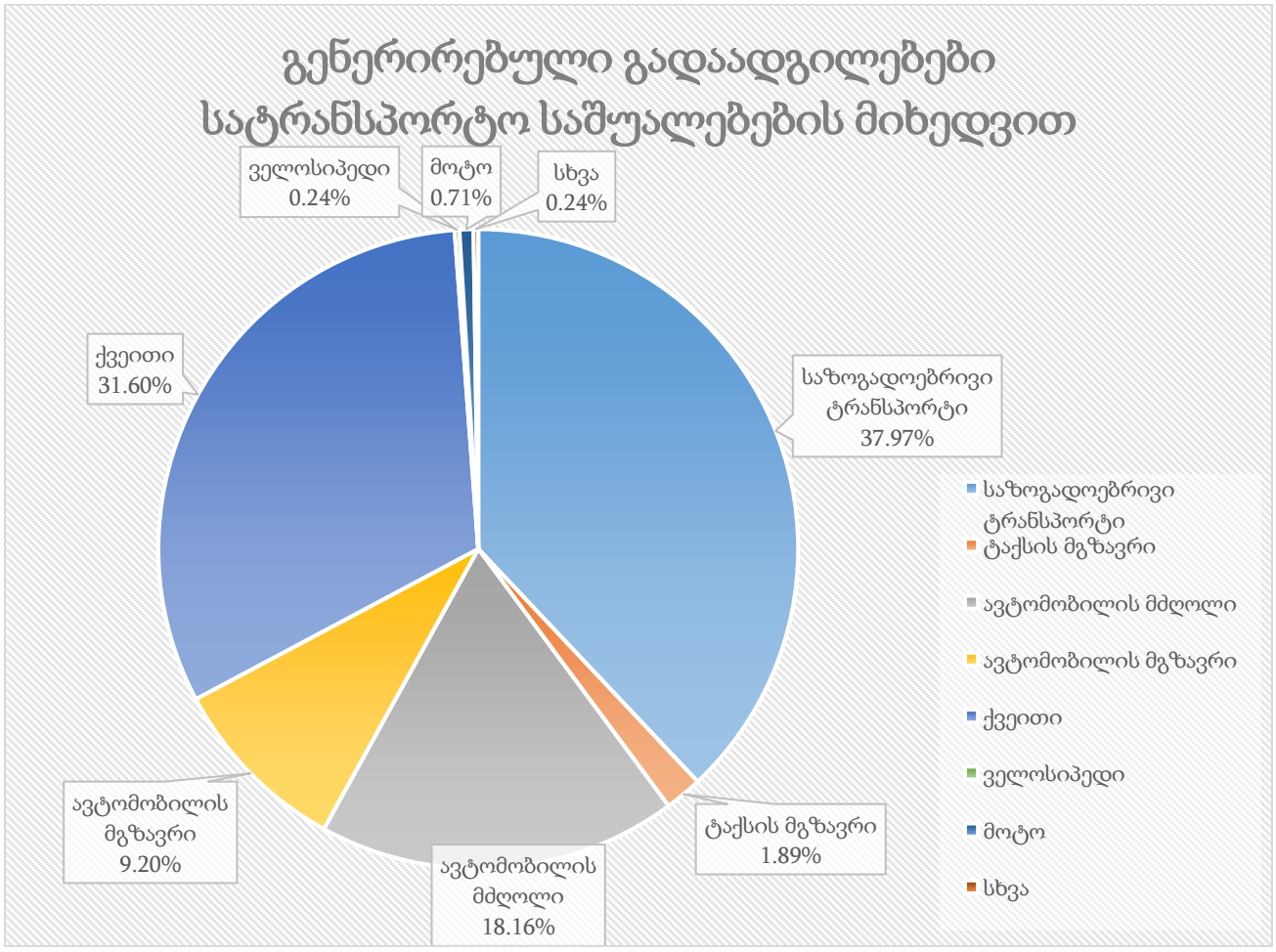
## გენერირებული ნაკადები

| დასახელება | რაოდენობა |
|---|---|
| გამოკითხული შინამეურნეობა | 91 |
| გამოკითხული ადამიანები | 290 |
| ყველა სახის გადაადგილება | 424 |
| გამოკითხულ შინამეურნეობათა მფლობელობაში არსებული მოტორიზებული სატრანსპორტო საშუალებები | 39 |
| ავტომობილიზაციის კოეფიციენტი მაკრო ზონისტვის | 0.43 |
| გადაადგილებები | |
| ავტომობილის მძღოლი | 77 |
| ავტომობილის მგზავრი | 39 |

| | |
|---|---|
| ტაქსით | 8 |
| საზოგადოებრივი ტრანსპორტი | 161 |
| ქვეითი | 134 |
| სხვა გადაადგილება | 5 |

*ცხრილი N 7 შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016)*

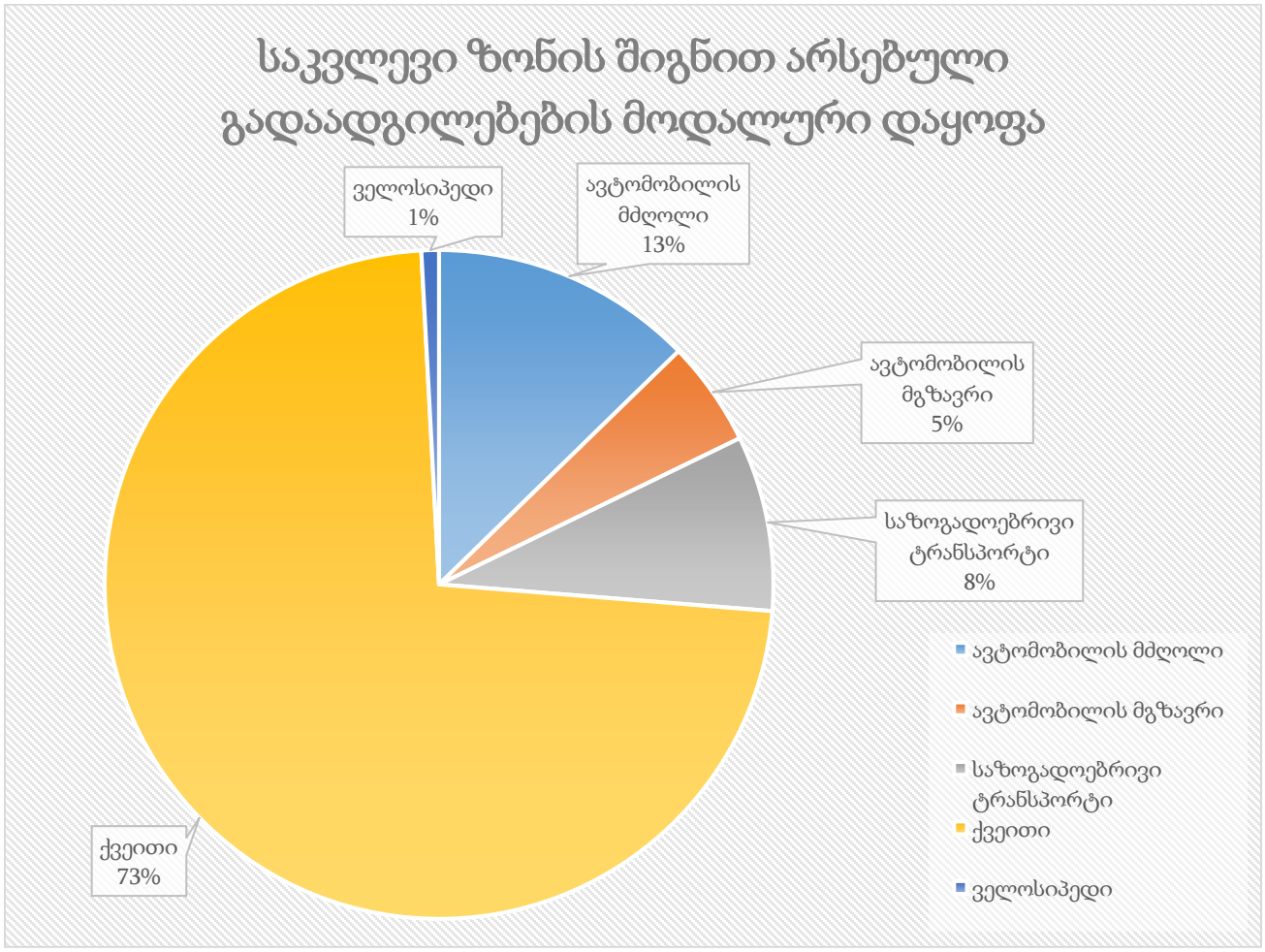
იმის გასარკვევად, თუ რა სახის ტრანსპორტით გადაადგილება ჭარბობს აღნიშნული ზონიდან, მოხდა მათი მოდალური განაწილება გადაადგილების საშუალებების მიხედვით:




*ილუსტრაცია # 14*

აღნიშნულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით, მოხდა მოტორიზებული კერძო სატრანსპორტო საშუალებებით გადაადგილების ანალიზი გეოსაინფორმაციო საშუალებების გამოყენებით, რათა მომხდარიყო მათი სივრცული აღქმა/განაწილება.

საკვლევი ზონიდან ყველა მიმართულებით კერძო ტრანსპორტით გადაადგილებების რიცხვი შეადგენს 124-ს, რაც მთლიანი გადაადგილებების 29%-ა. შემდგომ ილუსტრაციაში მოცემულია საკვლევი ზონის შიგნით(N34) ზონის შიგნით არსებული გადაადგილებების მოდალური განაწილება.



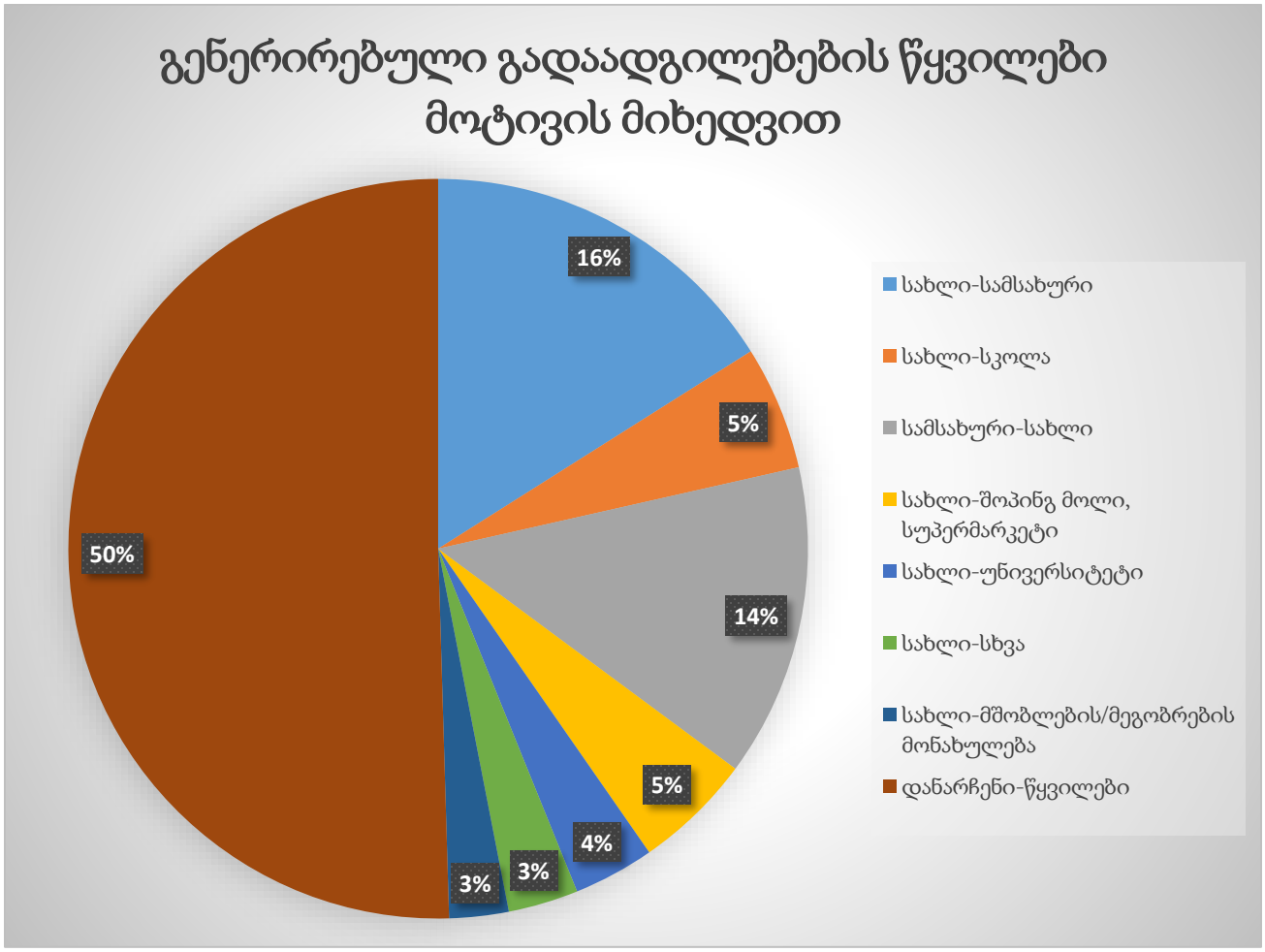

*ილუსტრაცია # 15*

რუკაზე გამოსახულია ავტომობილით გადაადგილებების სივრცითი განაწილება რაოდენობის მიხედვით სამიზნე ზონებში. უნდა აღინიშნოს, რომ ავტომობილებით გადაადგილების სრული რაოდენობის 17% ხორციელდება თვითონ საკვლევი მაკრო ზონის შიგნით. საკვლევი ზონის შიგნით ასევე პოპულარულია ფეხით სიარულიც(73%).

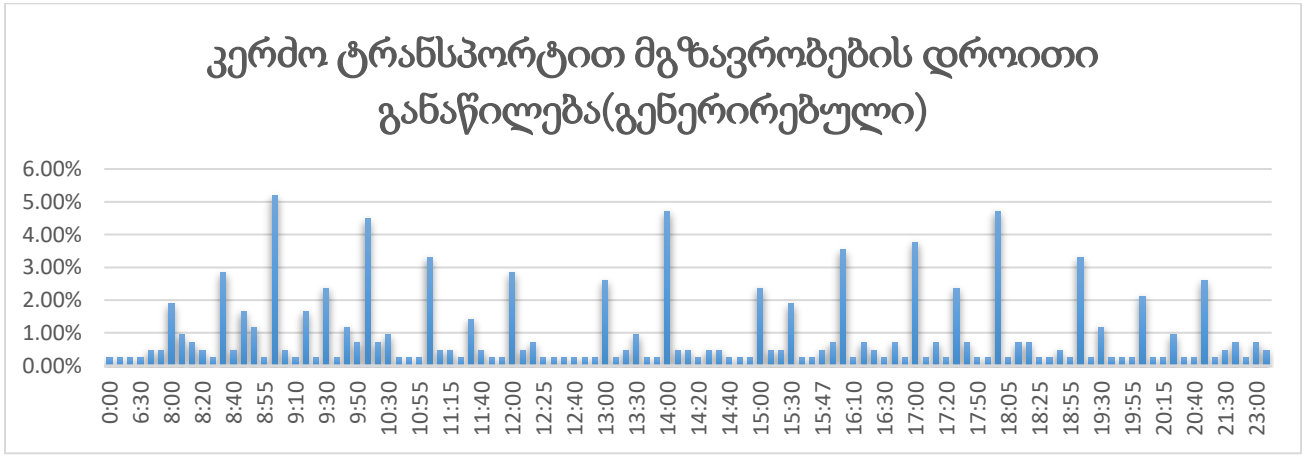



*ილუსტრაცია # 16*

შემდგომ ეტაპზე მოხდა საკვლევი ზონიდან გენერირებული გადაადგილებების კვლევა მოტივის მიხედვით. ილუსტრაციაზე მოცემულია გადანაწილების პროცენტული მაჩვენებლები გადაადგილების მოტივის მიხედვით:

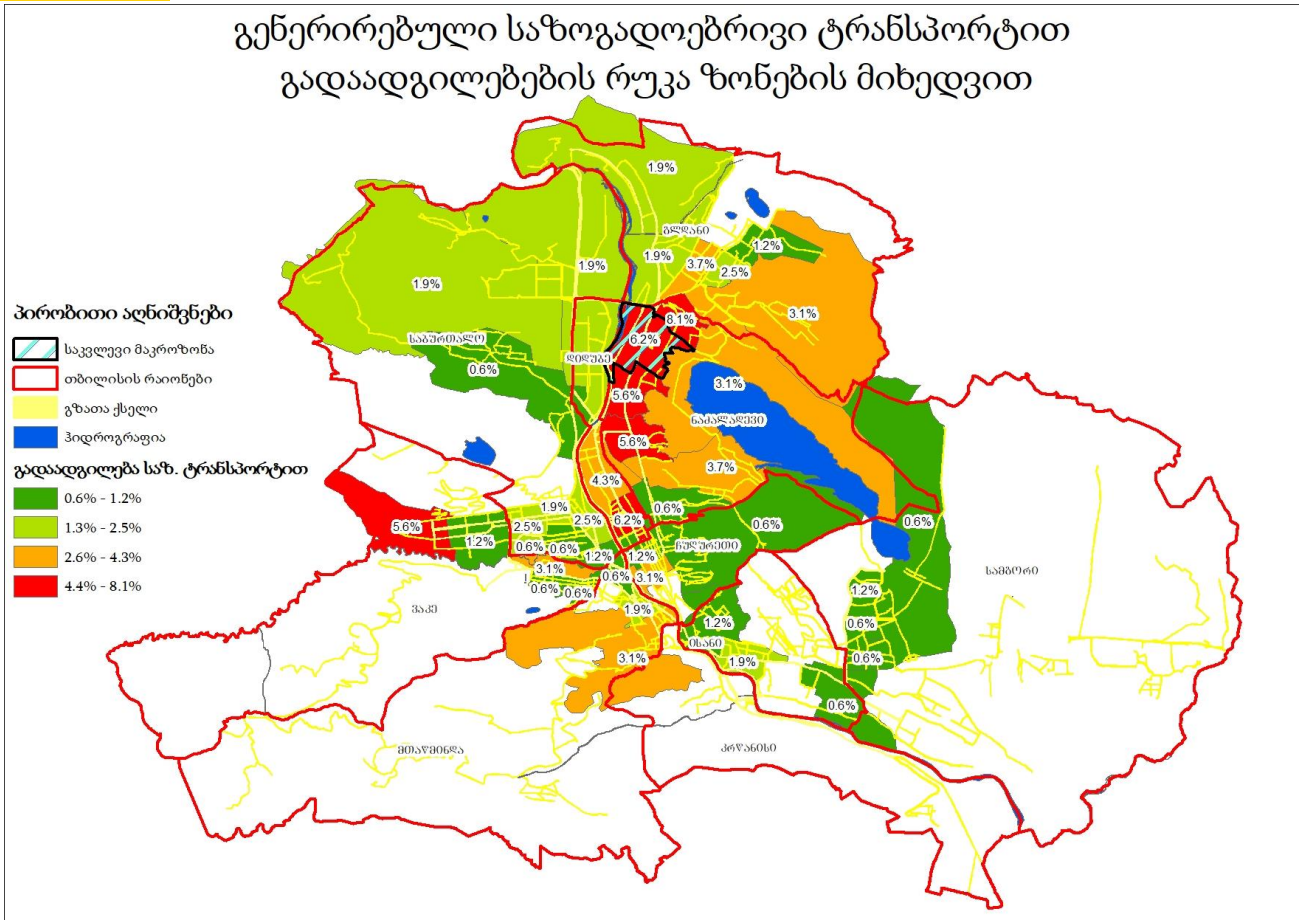



*ილუსტრაცია # 17*




*ცხრილი N 8*

## გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია – საზოგადოებრივი ტრანსპორტი




*ილუსტრაცია # 18*

რუკაზე გამოსახულია საზოგადოებრივი ტრანსპორტით გადაადგილებების ინტენსივობა ფერების გრადაციით.

შემდგომ ცხრილში მოცემულია გენერირებული ადამიანების რაოდენობების ანგარიშები ფართების ტიპების მიხედვით:

| | ფართი | კოეფიციენტი[1] | ადამიანების რაოდენობა | კოეფიციენტი[2] | გადაადგილებების სრული რაოდენობა |
|---|---|---|---|---|---|
| საცხოვრებელი | 102414.1 | 18.6 | 5506 | 1.56 | 8590 |

*ცხრილი N 9 მიზიდული გადაადგილებები (შინამეურნეობების კვლევა)*

საცხოვრებელ ფართზე გამოყვანილი სავარაუდო მაცხოვრებლების რაოდენობიდან(2446) შეგვიძლია ვიანგარიშოთ დღიური სავარაუდო გადაადგილებების რაოდენობა:

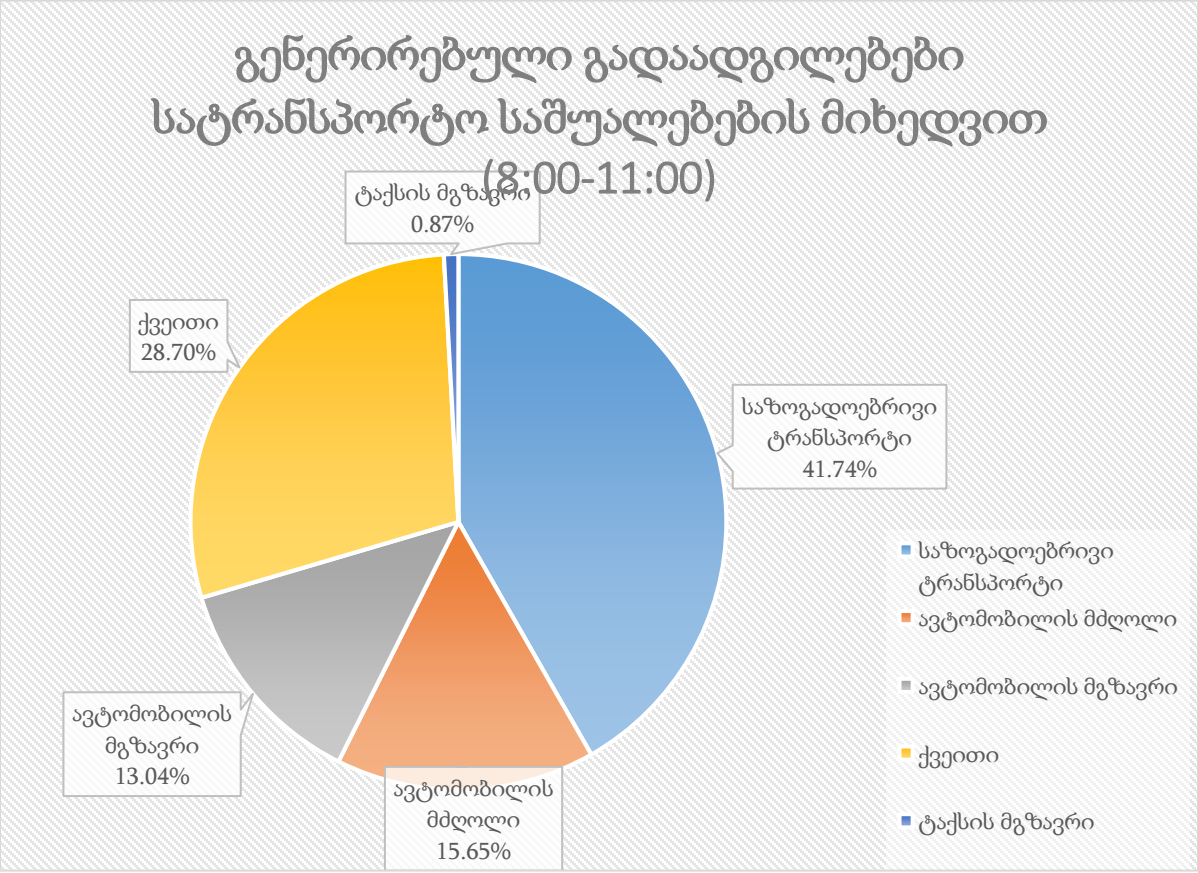
[1] კოეფიციენტი აღებულია საქართველოს მთავრობის დადგენილება N 41-დან ( 2016 წლის 28 იანვარი ქ. თბილისი, დაკავებულობა)

[2] ადამიანების გამოთვლილი რაოდენობის მიერ შესრულებული სრული დღიური გადაადგილებების კოეფიციენტი (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

$$\text{დღიური გადაადგილება} = 5506 * 1.56^{3} = 8590$$

$$\text{დილის პიკის საათი} = 8590 * 30\%^{4} = 2144$$

შინამეურნეობების მობილობის კვლევის ანალიზისას ვარკვევთ დილის პიკის საათში შესრულებულ გადაადგილებების მოდალურ განაწილებას:




*ილუსტრაცია # 19 დილის პიკის საათში გენერირებული ნაკადები საცხოვრებლიდან*

| | გენერირებული გადაადგილება დილის პიკის საათში | კოეფიციენტი | გადაადგილების რაოდენობა |
|---|---|---|---|
| საზოგადოებრივი ტრანსპორტი | 2577 | 0.42 | 1076 |
| ქვეითი | 2577 | 0.29 | 739 |
| ავტომობილის მგზავრი | 2577 | 0.13 | 336 |
| ავტომობილის მძღოლი | 2577 | 0.16 | 403 |
| ტაქსის მგზავრი | 2577 | 0.01 | 22 |

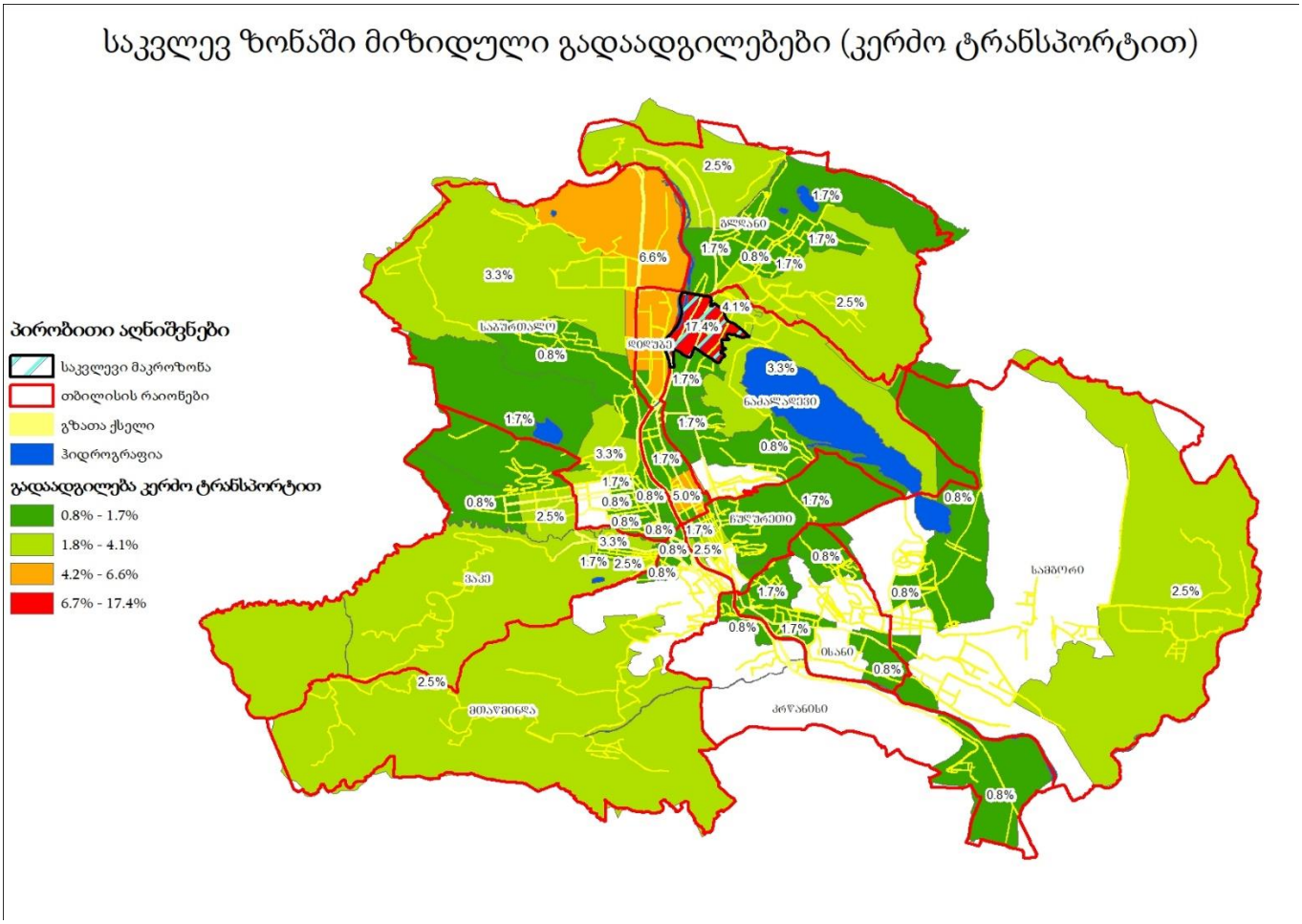
*ცხრილი N 10 დილის პიკის სათში გენერირებული ნაკადები საცხოვრებლიდან*

[3] 1.56 - დღიური გადაადგილების მაჩვენებელი თბილისის საშუალო მაცხოვრებლისთვის (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

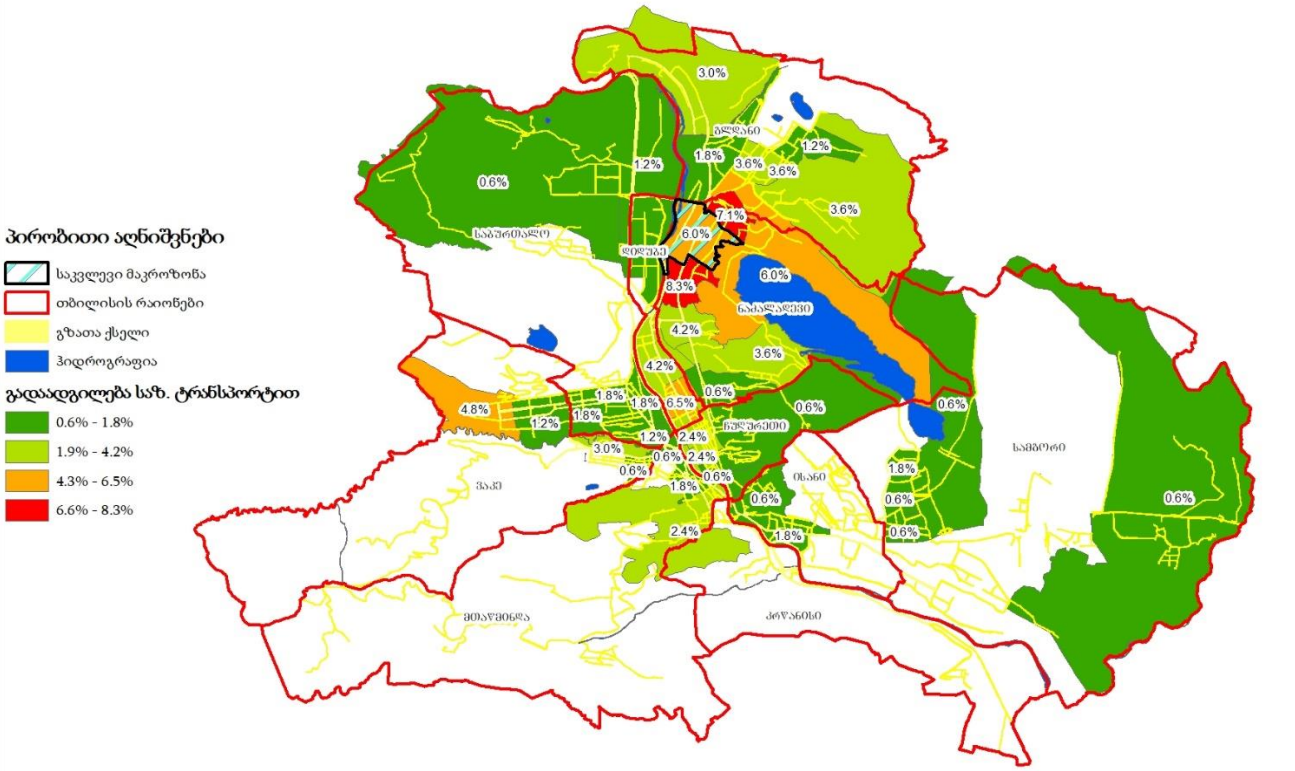
[4] 30% -დილის პიკის საათის გენერირებული გადაადგილებების წილი (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

## მიზიდული ნაკადები

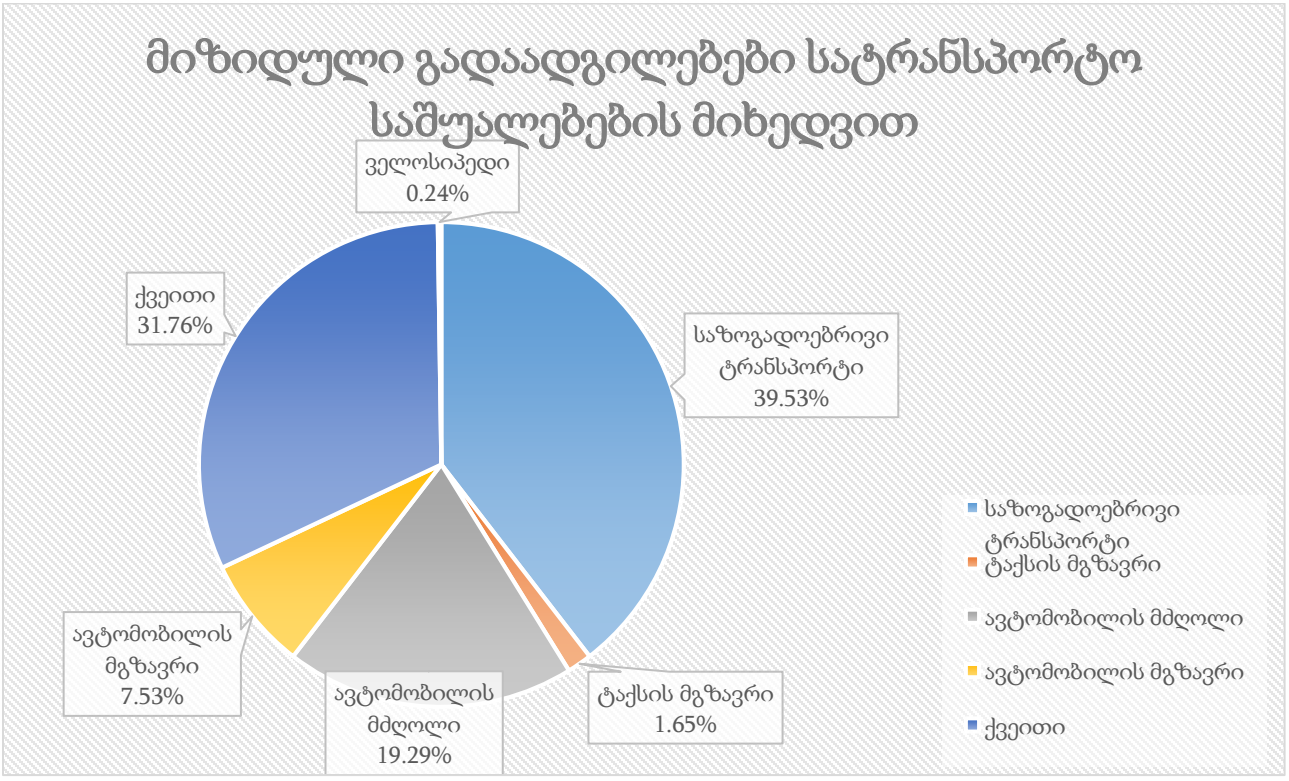
საკვლევ ზონაში მიზიდული ნაკადების შემთხვევაში გადაადგილებების რაოდენობა ყველა სხვა ზონიდან შეადგენს 428- ს.



საკვლევ ზონაში მიზიდული გადაადგილებები (საზოგადოებრივი ტრანსპორტით)

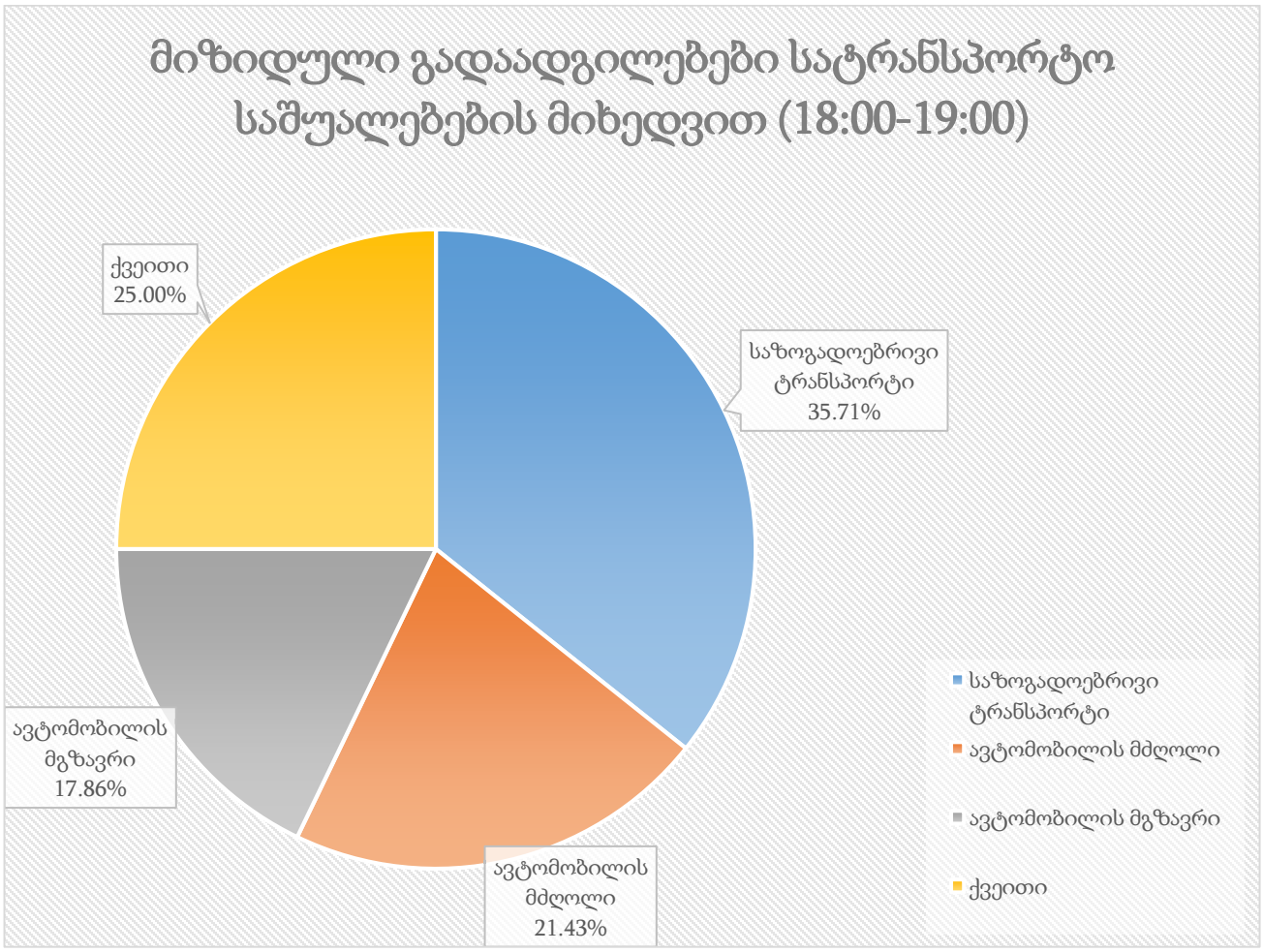



*ილუსტრაცია # 20*




*ილუსტრაცია # 21*

$$\text{საღამოს პიკის საათი} = 7148 * \ 22\%^{5} = 1573$$




*ილუსტრაცია # 22 საღამოს პიკის საათში მიზიდული ნაკადები საცხოვრებლზე*

| | მიზიდული გადაადგილება საღამოს პიკის საათში | კოეფიციენტი | გადაადგილების რაოდენობა |
|---|---|---|---|
| საზოგადოებრივი ტრანსპორტი | 1890 | 0.36 | 675 |
| ქვეითი | 1890 | 0.25 | 472 |
| ავტომობილის მგზავრი | 1890 | 0.18 | 337 |
| ავტომობილის მძღოლი | 1890 | 0.21 | 405 |

*ცხრილი N 11 საღამოს პიკის საათში საცხოვრებელზე მიზიდული მგზავრები*

[5] 22% -საღამოს პიკის საათის მოზიდული გადაადგილებების წილი (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

# საკვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის კვლევა

## ლოკაცია №1. ქსნის ქუჩის და ფეიქართა ქუჩის კვეთა

ქსნის ქუჩის და ფეიქართა ქუჩის კვეთა წარმოადგენს გზაჯვარედინს რომელზეც, ფეიქართა ქუჩას (ამ მონაკვეთში ცალმხრივ მოძრაობას) მარჯვენა მხრიდან უკავშირდება ქსნის ქუჩა.

გზის მონაკვეთის გამტარუნარიანობა ქალაქის პირობებისათვის კონკრეტულ საგზაო პირობებში იანგარიშება ფორმულით:

$$P = P_{max} \cdot n \cdot f_{ს} \cdot f_{სატვ.} \cdot f_{i} \cdot f_{ვ} \cdot f_{ავტ.} \cdot f_{ტერ.} \cdot f_{R} \cdot f_{V} .$$

სადაც P - გზის გამტარუნარიანობაა რეალური პირობების გათვალისწინებით, ავტ/სთ;

$P_{max}$ - მაქსიმალური პრაქტიკული მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების გამტარუნარიანობა ავტ/სთ თითო ზოლზე;

n - სავალი ნაწილის ზოლის რაოდენობა ერთი მიმართულებით ;

$f_{ს}$ - ზოლის სიგანე

$f_{სატვ.}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ნაკადში მაღალი გაბარიტული სარტრანსპორტო საშუალებების (სატვირთო, ავტობუსი და ა.შ.) % წილს.

$f_{i}$ - კოეფიცინტი რომელიც ითვალისწინებს გრძივ დახრილობას %.

$f_{ვ}$ - კოეფიცინტი რომელიც ითვალისწინებს სავალი ნაწილის პარკირებიდან გამოსული სატრანსპორტო საშუალებების მანევრით გამოწვეულ შეფერხებას.

$f_{ავტ.}$ - კოეფიცინტი რომელიც ითვალისწინებს ავტობუსების გაჩერებებით წარმოქმნილ შეფერხებას.

$f_{ტერ.}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის ტიპს. ქალაქის ცენტრალური რაიონისთვის არის 0,9, სხვა რაიონებისთვის - 1,0.

$f_{R}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს მუდის რადიუსს.

$f_{V}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს სიჩქარის შეზღედვას.

საავტომობილო გზების მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტი:

$$z = \frac{N}{P},$$

სადაც: $N$ - მოძრაობის ინტენსივობაა;

$P$ - საანგარიშო საავტომობილო გზის გამტარუნარიანობა.

შესაბამისი მიმართულების გზების (ზოლების ჯგუფის) გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტის გაანგარიშების შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| მიმართულება | Pmax | n | fბ | | frp | | fi | | fp | | fавт | | frep | fR | | fV | | P | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების | ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | მაღალი გაბ. სატრ. საშუალება % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანევრის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | tзам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა | დატვირთვის დონე |
| 1.1 | 2100 | 2 | 4,5 | 1,10 | 5,29 | 0,95 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 0,9 | 450-600 | 0,99 | 40 | 0,96 | 3753 | 0,29 |
| 1.2 | 2100 | 2 | 3,5 | 0,99 | 2,16 | 0,98 | -1 | 1,01 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 0,9 | <100m | 0,85 | 30 | 0,88 | 2751 | 0,84 |
| 1.3 | 2100 | 2 | 3,5 | 0,99 | 2,50 | 0,98 | 1 | 1,00 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 0,9 | <100m | 0,85 | 20 | 0,76 | 2344 | 0,31 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 336 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 3 მიმართულებაზე) ზეგავლენა ნაჩვენებია ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | 1097 | 2656 | 63 | 112 | 2544 |
| 1.2 | 2312 | 439 | 63 | 112 | 327 |
| 1.3 | 720 | 1624 | 63 | 112 | 1512 |

ანგარიშის შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

შესაბამისი მიმართულების გზების (ზოლების ჯგუფის) გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტის გაანგარიშების შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| მიმართულება | Pmax | n | fб | | frp | | fi | | fp | | fавт | | fтер | fR | | fV | | P | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების | ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | მაღალი გზ. სატრ. სამუშაოები % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანევრის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | tзам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა | დატვირთვის დონე |
| 1.1 | 2100 | 2 | 4.5 | 1.10 | 3.01 | 0.97 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0.9 | 450-600 | 0.99 | 40 | 0.96 | 3836 | 0.46 |
| 1.2 | 2100 | 2 | 3.5 | 0.99 | 1.70 | 0.98 | -1 | 1.01 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0.9 | <100m | 0.85 | 30 | 0.88 | 2763 | 0.38 |
| 1.3 | 2100 | 2 | 3.5 | 0.99 | 1.40 | 0.99 | 1 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0.9 | <100m | 0.85 | 20 | 0.76 | 2369 | 0.45 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 337 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 3 მიმართულებაზე) ზეგავლენა ნაჩვენებია ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | 1758 | 2078 | 112 | 1966 | 0,49 |
| 1.2 | 1058 | 1705 | 112 | 1593 | 0,42 |
| 1.3 | 1069 | 1300 | 112 | 1188 | 0,50 |

## ლოკაცია #1-თან დამაკავშირებელი გზების ანგარიში

შესაბამისი მიმართულების გზების (ზოლების ჯგუფის) გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტის განგარიშების შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fბ | | frp | | fi | | fp | | fავთ | | fтер | fR | | fV | | P | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზიდვების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანეკრის რადიუსი nm | კოეფიციენტი | tзам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ | დატვირთვის დონე |
| 1.1+1.3 | 2100 | 3 | 3,5 | 0,99 | 4,18 | 0,96 | 3 | 0,99 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 5089 | 0,36 |
| 1.1+1.2 | 2100 | 4 | 3,7 | 1,01 | 3,17 | 0,97 | -3 | 1,02 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 7220 | 0,47 |
| 1.3 | 2100 | 2 | 3,5 | 0,99 | 2,50 | 0,98 | 4 | 0,98 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3431 | 0,21 |
| 1.2 | 2100 | 2 | 3,5 | 0,99 | 2,16 | 0,98 | -4 | 1,02 | 0 | 1,00 | 0 | 1,00 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3583 | 0,65 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 336 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 4 მიმართულებაზე) ზეგავლენა ნაჩვენებია ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1+1.3 | 1817 | 2000 | 84 | 1916 | 0,37 |
| 1.1+1.2 | 3409 | 2006 | 84 | 1922 | 0,48 |
| 1.3 | 720 | 1853 | 84 | 1769 | 0,23 |
| 1.2 | 2312 | 375 | 84 | 291 | 0,67 |

შესაბამისი მიმართულების გზების (ზოლების ჯგუფის) გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტის განგარიშების შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fб | | frp | | fi | | fp | | fавт | | fтер | fR | | fV | | P | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | მაღალი გაბ. საწრ. საშვალება % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანევრის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | tзам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა ავტ\|სთ | დატვირთვის დონე |
| **1.1+1.3** | 2100 | 3 | 3.5 | 0.99 | 2.41 | 0.98 | 3 | 0.99 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 5177 | 0.55 |
| **1.1+1.2** | 2100 | 4 | 3.7 | 1.01 | 2.52 | 0.98 | -3 | 1.02 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 7265 | 0.39 |
| **1.3** | 2100 | 2 | 3.5 | 0.99 | 1.40 | 0.99 | 4 | 0.98 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 3468 | 0.31 |
| **1.2** | 2100 | 2 | 3.5 | 0.99 | 1.70 | 0.98 | -4 | 1.02 | 0 | 1.00 | 0 | 1.00 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 3599 | 0.29 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 337 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 4 მიმართულებაზე) ზეგავლენა ნაჩვენებია ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1+1.3 | **2827** | **1056** | **84** | **972** | **0,56** |
| 1.1+1.2 | **2816** | **2633** | **84** | **2549** | **0,40** |
| 1.3 | **1069** | **1532** | **84** | **1448** | **0,33** |
| 1.2 | **1058** | **1641** | **84** | **1557** | **0,32** |

## ლოკაცია № 2 დავით გურამიშვილის გამზირის და ქსნის ქუჩის კვეთა

დავით გურამიშვილის გამზირის და ქსნის ქუჩის კვეთა წარმოადგენს შუქნიშნის სიგნალებით რეგულირებულ გზაჯვარედინს.

დავით გურამიშვილის გამზირზე არის ორმხრივი მოძრაობა თითოეული მიმართულებით სამი სამოძრაო ზოლით.

ქსნის ქუჩაზე ასევე ორმხრივი მოძრაობაა. თითოეული მიმართულებით სამოძრაო ზოლების რაოდენობა $n = 2$-ს. გზაჯვარედინის შესასვლელზე გრძივი ქანობის სიდიდე არის 50‰-მდე.

სამოძრაო ზოლების სიგანე $b = 3{,}5$ მ.

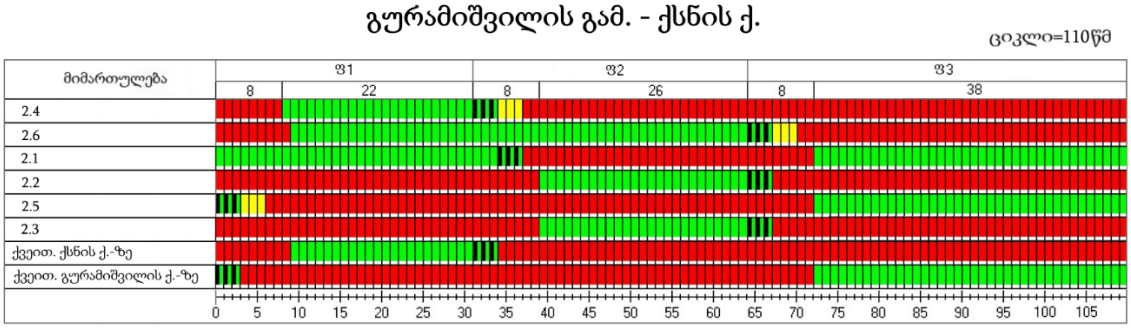
გურამიშვილის გამზირზე ორივე მიმართულებით არის ავტობუსის გაჩერება შუქნიშნიდან 75 მ-ის რადიუსში, რომლებიც გარკვეულწილად აფერხებენ მოძრაობას, რაც ასახულია ქვემოთ მოცემულ გაანგარიშების შედეგებში.

გურამიშვილის გამზირზე შუქნიშნის სიახლოვეს 75 მ მანძილზე არსებული ავტომობილების პარკირების ადგილას გაჩერება-გასვლასთან დაკავშირებული მანევრების რაოდენობა $n_{მან} = 35$ მან./სთ.

ქვეითთა გადასასვლელი არის ქსნის ქუჩაზე. ქვეითად მოსიარულეები გარკვეული დროის განმავლობაში კონფლიქტში არიან მხოლოდ 2.1 მიმართულების ავტომობილების ნაკადთან, თუ ისინი გადასასვლელით ისარგებლებენ მათთვის ნებადართულ გადასვლის პერიოდში.

მოცემულ გზაჯვარედინზე მოქმედებს შუქნიშნით რეგულირების შემდეგი რეჟიმი:

გურამიშვილის გამ. - ქსნის ქ.




მოძრაობის ინტენსივობის საწყისი მონაცემები 09:00-10:00 საათის შუალედში მოცემულია დანართში.

**გაანგარიშება:**

მოძრაობის ინტენსივობის დაყვანილი მნიშვნელობა გზების ერთ დონეზე კვეთისას შუქნიშნით რეგულირების დროს განისაზღვრება ფორმულით [1 გვ. 55]:

$$N_{დაყ} = k_1 \cdot N_1 + k_2 \cdot N_2 + \cdots + k_n \cdot N_n \,,$$

სადაც: $k_1, k_2, \ldots k_n$ - ცალკეული ტიპის სატრანსპორტო საშუალებების მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანის კოეფიციენტებია;

$N_1, N_2, \ldots N_n$ - შესაბამისი ტიპის ავტომობილების რაოდენობა რიგში.

დაყვანის სარეკომენდაციო კოეფიციენტები გზების ერთ დონეზე კვეთისას შუქნიშნით რეგულირების დროს [1 გვ. 56]:

| სატრანსპორტო საშუალება | დაყვანის სარეკომენდაციო კოეფიციენტი |
|---|---|
| მსუბუქი ავტომობილი | 1 |
| სატვირთო ავტომობილი ტვირთამწეობით, ტ: | |
| 2-მდე | 1,2 |
| 2-6 | 1,5 |
| 6 და მეტი | 1,6 |
| მიკროავტობუსი | 1,1 |
| ავტობუსი: | |
| მცირე ტევადობის | 1,4 |
| დიდი ტევადობის | 1,8 |
| შეუღლებული ავტობუსი (ტროლეიბუსი) | 2,4 |
| ავტომატარებელი | 2,2 |

თხუთმეტ წუთიანი შუალედების დაყვანილი ინტენსივობიდან გამოგვყავს ინტენსივობის საანგარიშო საათური პიკური მნიშვნელობა, რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$N_{პიკ}^{სთ} = 4N_{დაყ}, \qquad [1\ ა. 8.4]$$

სადაც: $N_{დაყ}$ არის საათის თხუთმეტ წუთიან შუალედებში მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანილი ინტენსივობის მაქსიმალური მნიშვნელობა.

ზოლების ჯგუფის გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა კონკრეტულ საგზაო პირობებში გამოითვლება ფორმულით:

$$S = S_0 \cdot n \cdot f_{ს} \cdot f_{ქ} \cdot f_{პ} \cdot f_{ა} \cdot f_{ტ} \cdot f_{უ} \cdot f_{მარც.მ} \cdot f_{მარჯ.მ} \cdot f_{მარც.ქ} \cdot f_{მარჯ.ქ}$$

სადაც: $S_0$ არის ზოლის გადინების იდეალური ნაკადი და ტოლია 1900 დაყ.ავტ/სთ [2];

$n$ - მოცემულ ჯგუფში ზოლების რაოდენობა;

$f_{ს}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლის სიგანეს;

$f_{ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქანობის სიდიდეს;

$f_{პ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქუჩაში პარკირების ადგილების არსებობას;

$f_{ა}$- კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია გაჩერებაზე ავტობუსების გაჩერებით;

$f_{ტ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის ტიპს;

$f_{უ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლებზე დატვირთვის უთანაბრობას;

$f_{მარც.მ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია ჯგუფის ზოლებში მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მაცხნივ მოხვევით;

$f_{მარჯ.მ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია ჯგუფის ზოლებში მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მარჯვნივ მოხვევით;

$f_{მარც.ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქვეითების მიერ შექმნილ შეფერხებებს მაცხნივ მოხვევისას;

$f_{მარჯ.ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქვეითების მიერ შექმნილ შეფერხებებს მაჯვნივ მოხვევისას.

რეგულირებად გზაჯვარედინზე ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა გამოითვლება ფორმულით:

$$P_{ji} = \frac{S_{ji} \cdot g_i}{C},$$

სადაც: $P_{ji}$ არის $j$ ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა რეგულირების ფაზის $i$ განმავლობაში, დაყ. ერთ./სთ.;

$S_{ji}$ - $j$ ზოლების ჯგუფის გადინების ნაკადი რეგულირების ფაზის $i$ განმავლობაში, დაყ. ერთ./სთ.;

$g_i$ – $i$ რეგულირების ფაზის ეფექტური ხანგრძლივობა, წმ.;

C - რეგულირების ციკლის ხანგრძლივობა, წმ..

დატვირთულობის კოეფიციენტი გამოთვლება ფორმულით:

$$z = \frac{N_{პიკ.}^{სთ.}}{P_{ji}}.$$

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

| № | მოძრ. მიმართულება | დაყვანილი მსუბ. ავტ. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 09:00 - 09:15 | 09:15 - 09:30 | 09:30 - 09:45 | 09:45 - 10:00 |
| 1 | 2.1 | 344 | 377 | 360 | 306 |
| 2 | 2.2 | 221 | 237 | 224 | 253 |
| 3 | 2.3 | 56 | 52 | 85 | 78 |
| 4 | 2.4 | 277 | 309 | 315 | 321 |
| 5 | 2.5 | 98 | 91 | 122 | 116 |
| 6 | 2.6 | 220 | 231 | 269 | 230 |

ცხრილში მოცემულია ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| № | მოძრაობის მიმართულების პირ. ნომერი ნახაზზე | დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივობა $N_{დაყ}$, მს.ავტ/15 წთ | მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N^{სთ}_{პიკ}$, მს.ავტ/სთ | გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა S, მს.ავტ/სთ | ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.1 | 377 | 1508 | 1703 | 1146 | 1.32 |
| 2 | 2.2 | 237 | 948 | 2410 | 635 | 1.49 |
| 3 | 2.3 | 85 | 340 | 1401 | 369 | 0.92 |
| 4 | 2.4 | 321 | 1284 | 3487 | 793 | 1.62 |
| 5 | 2.5 | 122 | 488 | 2349 | 876 | 0.56 |
| 6 | 2.6 | 269 | 1076 | 1933 | 1019 | 1.06 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 336 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | 1508 | რეზერვის გარეშე | 56 | რეზერვის გარეშე | 1,36 |
| 2.2 | 948 | რეზერვის გარეშე | 56 | რეზერვის გარეშე | 1,58 |
| 2.3 | 340 | 29 | 56 | რეზერვის გარეშე | 1,07 |
| 2.4 | 1284 | რეზერვის გარეშე | 56 | რეზერვის გარეშე | 1,69 |
| 2.5 | 488 | 388 | 56 | 332 | 0,62 |
| 2.6 | 1076 | რეზერვის გარეშე | 56 | რეზერვის გარეშე | 1,11 |

დავით გურამიშვილის გამზირის და ქსნის ქუჩის კვეთა

მოძრაობის ინტენსივობის საწყისი მონაცემები 18:00-19:00 საათის შუალედში მოცემულია დანართში.

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

| № | მოძრ. მიმართულება | დაყვანილი მსუბ. ავტ. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 18:00 - 18:15 | 18:15 - 18:30 | 18:30 - 18:45 | 18:45 - 19:00 |
| 1 | 2.1 | 156 | 129 | 144 | 136 |
| 2 | 2.2 | 114 | 110 | 98 | 93 |
| 3 | 2.3 | 86 | 95 | 95 | 84 |
| 4 | 2.4 | 301 | 323 | 317 | 317 |
| 5 | 2.5 | 165 | 168 | 160 | 176 |
| 6 | 2.6 | 298 | 335 | 306 | 297 |

ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით მოცემულია შემდეგ ცხრილში:

| № | მოძრა-ობის მიმართუ-ლების პირ. ნომერი ნახაზზე | დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივობა $N_{\text{დაყ}}$, მს.ავტ/15 წთ | მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N^{\text{სთ}}_{\text{პიკ}}$, მს.ავტ/სთ | გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნე-ლობა S, მს.ავტ/სთ | ზოლების ჯგუფის გამტარუნა-რიანობა შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ | დატვირთუ-ლობის კოეფიცი-ენტი |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.1 | 156 | 624 | 1703 | 1146 | 0.54 |
| 2 | 2.2 | 114 | 456 | 2410 | 635 | 0.72 |
| 3 | 2.3 | 95 | 380 | 1401 | 369 | 1.03 |
| 4 | 2.4 | 323 | 1292 | 3517 | 799 | 1.62 |
| 5 | 2.5 | 168 | 672 | 2349 | 876 | 0.77 |
| 6 | 2.6 | 335 | 1340 | 1949 | 1028 | 1.30 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 337 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | 624 | 522 | 56 | 466 | 0,59 |
| 2.2 | 456 | 179 | 56 | 123 | 0,81 |
| 2.3 | 380 | რეზერვის გარეშე | 56 | რეზერვის გარეშე | 1,18 |
| 2.4 | 1292 | რეზერვის გარეშე | 56 | რეზერვის გარეშე | 1,69 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | 672 | 204 | 56 | 148 | 0,83 |
| 2.6 | 1340 | რეზერვის გარეშე | 56 | რეზერვის გარეშე | 1,36 |

ლოკაცია #2-თან დამაკავშირებილი საავტომობილო გზების გამტარუნარიანობის და დატვირთულობის ანგარიში

შესაბამისი მიმართულებების გაანგარიშების შედეგები გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტი დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fბ | | frp | | fi | | fp | | fавт | | fтер | fR | | fV | | P | z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | | მაღალი გაბ. სატრ. საშუალება % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანევრის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | tзам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ | დატვირთვის დონე |
| **2.1+2.4** | 2200 | 3 | 3,5 | 0,99 | 3,44 | 0,97 | 0 | 1,00 | 10 | 0,98 | 461 | 0,96 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 5149 | 0,49 |
| **2.3+2.4** | 2200 | 3 | 3,5 | 0,99 | 5,43 | 0,95 | 0 | 1,00 | 35 | 0,94 | 461 | 0,96 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 4822 | 0,29 |
| **2.2+2.6** | 2200 | 3 | 3,5 | 0,99 | 4,24 | 0,96 | 0 | 1,00 | 30 | 0,95 | 504 | 0,95 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 4899 | 0,37 |
| **2.5+2.6** | 2200 | 3 | 3,5 | 0,99 | 4,47 | 0,96 | 0 | 1,00 | 16 | 0,97 | 490 | 0,95 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 5016 | 0,26 |
| **2.3+2.5** | 2100 | 2 | 4 | 1,04 | 2,49 | 0,98 | -4 | 1,02 | 0 | 1,00 | 14 | 1,00 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3764 | 0,18 |
| **2.1+2.2** | 2100 | 2 | 4 | 1,04 | 1,97 | 0,98 | 4 | 0,98 | 0 | 1,00 | 29 | 1,00 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3628 | 0,63 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 336 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.1+2.4 | **2529** | **1333** | **32** | **1301** | **0,50** |
| 2.3+2.4 | **1419** | **2197** | **32** | **2165** | **0,30** |
| 2.2+2.6 | **1815** | **1859** | **32** | **1827** | **0,38** |
| 2.5+2.6 | **1321** | **2441** | **32** | **2409** | **0,27** |
| 2.3+2.5 | **683** | **2140** | **32** | **2108** | **0,19** |
| 2.1+2.2 | **2287** | **434** | **32** | **402** | **0,64** |

შესაბამისი მიმართულებების განგარიშების შედეგები გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტი საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fб | | frp | | fi | | fp | | fавт | | frep | fR | | fV | | P | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | | კოეფიციენტი | | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანქრის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | tзам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ | დატვირთვის დონე |
| **2.1+2.4** | 2200 | 3 | 3,5 | 0,99 | 4,27 | 0,96 | 0 | 1,00 | 28 | 0,95 | 504 | 0,95 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 4932 | 0,36 |
| **2.3+2.4** | 2200 | 3 | 3,5 | 0,99 | 4,50 | 0,96 | 0 | 1,00 | 25 | 0,96 | 504 | 0,95 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 4930 | 0,32 |
| **2.2+2.6** | 2200 | 3 | 3,5 | 0,99 | 3,89 | 0,96 | 0 | 1,00 | 28 | 0,95 | 418 | 0,96 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 4975 | 0,32 |
| **2.5+2.6** | 2200 | 3 | 3,5 | 0,99 | 3,25 | 0,97 | 0 | 1,00 | 18 | 0,97 | 418 | 0,96 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 5093 | 0,36 |
| **2.3+2.5** | 2100 | 2 | 4 | 1,04 | 0,88 | 0,99 | -4 | 1,02 | 0 | 1,00 | 14 | 1,00 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3824 | 0,27 |
| **2.1+2.2** | 2100 | 2 | 4 | 1,04 | 1,65 | 0,98 | 4 | 0,98 | 0 | 1,00 | 14 | 1,00 | 0,9 | >600m | 1 | 40 | 0,96 | 3647 | 0,27 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 337 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.1+2.4 | **1757** | **1942** | **56** | **1886** | **0,37** |
| 2.3+2.4 | **1557** | **2141** | **56** | **2085** | **0,33** |
| 2.2+2.6 | **1594** | **2137** | **56** | **2081** | **0,33** |
| 2.5+2.6 | **1847** | **1973** | **56** | **1917** | **0,37** |
| 2.3+2.5 | **1020** | **1848** | **56** | **1792** | **0,28** |
| 2.1+2.2 | **967** | **1768** | **56** | **1712** | **0,28** |

## ლოკაცია №3.გურამიშვილის გამზირის და გუდამაყრის ქუჩის კვეთა

დავით გურამიშვილის გამზირის და გუდამაყრის ქუჩის კვეთა წარმოადგენს შუქნიშნის სიგნალებით რეგულირებულ გზაჯვარედინს.

დავით გურამიშვილის გამზირზე არის ორმხრივი მოძრაობა თითოეული მიმართულებით სამი სამოძრაო ზოლით. მოცემულ გზაჯვარედინთან მარცხნივ და მარჯვნივ გუდამაყრის ქუჩის მიმართულებით მოძრავი ტრანსპორტისათვის დამატებით გამოყოფილია თითო ზოლი.

გუდამაყრის ქუჩაზე ასევე ორმხრივი მოძრაობაა თითოეული მიმართულებით თითო სამოძრაო ზოლით. გზაჯვარედინის შესასვლელზე გრძივი ქანობის სიდიდე არის -50‰-მდე.

სამოძრაო ზოლების სიგანე $b = 3{,}5 - 4$ მ.

გურამიშვილის გამზირზე ორივე მიმართულებით არის ავტობუსის გაჩერება შუქნიშნიდან 75 მ-ის რადიუსში, რომლებიც გარკვეულწილად აფერხებენ მოძრაობას, რაც ასახულია ქვემოთ მოცემულ გაანგარიშების შედეგებში.

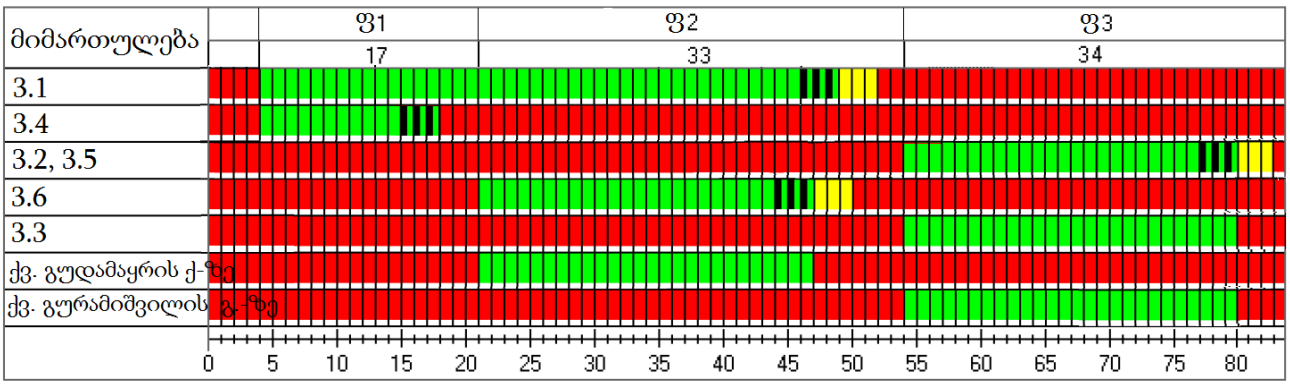
შუქნიშნის სიახლოვეს 75 მ მანძილზე ავტომობილების პარკირების ადგილები არ არის.

ქვეითთა გადასასვლელი არის გურამიშვილის გამზირზე და გუდამაყრის ქუჩაზე. ქვეითად მოსიარულეები გურამიშვილის გამზირზე კონფლიქტში არიან მხოლოდ 3.5 მიმართულებით მოძრავი ავტომობილების ნაკადთან, თუ ისინი გადასასვლელით ისარგებლებენ მათთვის ნებადართულ გადასვლის პერიოდში.

მოცემულ გზაჯვარედინზე მოქმედებს შუქნიშნით რეგულირების შემდეგი რეჟიმი:

გურამიშვილის გამზირის და გუდამაყრის ქუჩების კვეთა

ციკლი=84 წმ




მოძრაობის ინტენსივობის საწყისი მონაცემები 09:00-10:00 საათისთვის მოცემულია დანართში.

**გაანგარიშება:**

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

| № | მოძრ. მიმართულება | დაყვანილი მსუბ. ავტ. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 09:00 - 09:15 | 09:15 - 09:30 | 09:30 - 09:45 | 09:45 - 10:00 |
| 1 | 3.1 | 431 | 506 | 437 | 446 |
| 2 | 3.2 | 210 | 208 | 193 | 167 |
| 3 | 3.3 | 81 | 70 | 102 | 93 |
| 4 | 3.4 | 25 | 47 | 55 | 48 |
| 5 | 3.5 | 28 | 29 | 41 | 34 |
| 6 | 3.6 | 204 | 249 | 251 | 241 |

ცხრილში მოცემულია ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| № | მოძრა-ობის მიმართუ-ლების პირ. ნომერი ნახაზზე | დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივ-ობა $N_{დაყ}$ , მს.ავტ/15 წთ | მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N^{სთ}_{პიკ}$ , მს.ავტ/სთ | გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნე-ლობა S , მს.ავტ/სთ | ზოლების ჯგუფის გამტარუნა-რიანობა შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ | დატვირთუ¬ლობის კოეფიცი-ენტი |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3.1 | 506 | 2024 | 4684 | 2510 | 0,81 |
| 2 | 3.2 | 210 | 840 | | | |
| 3 | 3.3 | 102 | 408 | 1405 | 401 | 1,02 |
| 4 | 3.4 | 55 | 220 | 1606 | 268 | 0,82 |
| 5 | 3.5 | 41 | 164 | | | |
| 6 | 3.6 | 251 | 1004 | 4567 | 1413 | 0,71 |
| 7 | 3.2+3.5 | 251 | 1004 | 2415 | 748 | 1,34 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 336 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 5 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | 2024 | 486 | 67 | 419 | 0,83 |
| 3.3 | 408 | რეზერვის გარეშე | 67 | რეზერვის გარეშე | 1,18 |
| 3.4 | 220 | 48 | 67 | რეზერვის გარეშე | 1,07 |
| 3.6 | 1004 | 409 | 67 | 342 | 0,76 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2+3.5 | 1004 | რეზერვის გარეშე | 67 | რეზერვის გარეშე | 1,43 |

**ანგარიში საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით**

მოძრაობის ინტენსივობის საწყისი მონაცემები 18:00-19:00 საათისთვის მოცემულია დანართში.

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

| № | მოძრ. მიმართულება | დაყვანილი მსუბ. ავტ. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 18:00 - 18:15 | 18:15 - 18:30 | 18:30 - 18:45 | 18:45 - 19:00 |
| 1 | 3.1 | 368 | 352 | 342 | 347 |
| 2 | 3.2 | 123 | 116 | 101 | 103 |
| 3 | 3.3 | 83 | 95 | 94 | 95 |
| 4 | 3.4 | 47 | 53 | 58 | 60 |
| 5 | 3.5 | 40 | 29 | 42 | 23 |
| 6 | 3.6 | 314 | 307 | 293 | 319 |

ცხრილში მოცემულია ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

| № | მოძრა-ობის მიმართუ-ლების პირ. ნომერი ნახაზზე | დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივ-ობა $N_{\text{დაყ}}$, მს.ავტ/15 წთ | მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N_{\text{პიკ}}^{\text{სთ}}$, მს.ავტ/სთ | გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნე-ლობა S, მს.ავტ/სთ | ზოლების ჯგუფის გამტარუნა-რიანობა შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ | დატვირთუ¬ლობის კოეფიცი-ენტი |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3.1 | 368 | 1472 | 4672 | 2503 | 0,59 |
| 2 | 3.2 | 123 | 492 | | | |
| 3 | 3.3 | 95 | 380 | 1405 | 401 | 0,95 |
| 4 | 3.4 | 60 | 240 | 1606 | 268 | 0,90 |
| 5 | 3.5 | 42 | 168 | | | |
| 6 | 3.6 | 319 | 1276 | 4604 | 1425 | 0,90 |
| 7 | 3.2+3.5 | 165 | 660 | 2395 | 741 | 0,89 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 337 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 5 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | 1472 | 1031 | 67 | 964 | 0,61 |
| 3.3 | 380 | 21 | 67 | რეზერვის გარეშე | 1,11 |
| 3.4 | 240 | 28 | 67 | რეზერვის გარეშე | 1,15 |
| 3.6 | 1276 | 149 | 67 | 84 | 0,94 |
| 3.2+3.5 | 660 | 81 | 67 | 14 | 0,98 |

## ლოკაცია #2-თან დამაკავშირებილი საავტომობილო გზების გამტარუნარიანობის და დატვირთულობის ანგარიში

შესაბამისი მიმართულებების გაანგარიშების შედეგები გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტი დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fბ | | frp | | fi | | fp | | fавт | | fтер | fR | | fV | | P | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების | ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანევრის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | tзам | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა ავტ/სთ | დატვირთვის დონე |
| **3.1+3.4** | 2100 | 2 | 3.5 | 0.99 | 3.78 | 0.96 | 0 | 1.00 | 22 | 0.95 | 302 | 0.96 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 3141 | 0.61 |
| **3.5+3.6** | 2100 | 2 | 3.5 | 0.99 | 4.95 | 0.95 | 0 | 1.00 | 17 | 0.96 | 360 | 0.95 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 3110 | 0.33 |
| **3.2+3.5** | 1800 | 1 | 4.0 | 1.04 | 2.25 | 0.98 | -5 | 1.03 | 0 | 1.00 | 187 | 0.95 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1544 | 0.58 |
| **3.3+3.4** | 1800 | 1 | 4.0 | 1.04 | 3.97 | 0.96 | 5 | 0.98 | 0 | 1.00 | 187 | 0.95 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1444 | 0.35 |
| **3.3+3.6** | 2100 | 3 | 3.5 | 0.99 | 5.11 | 0.95 | 0 | 1.00 | 30 | 0.95 | 518 | 0.95 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 4632 | 0.27 |
| **3.1+3.2** | 2100 | 3 | 3.5 | 0.99 | 3.38 | 0.97 | 0 | 1.00 | 15 | 0.98 | 461 | 0.96 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 4860 | 0.52 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 189 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| **3.1+3.4** | 1930 | 426 | 56 | 370 | 0,63 |
| **3.5+3.6** | 1031 | 1302 | 56 | 1246 | 0,35 |
| **3.2+3.5** | 889 | 269 | 56 | 213 | 0,61 |
| **3.3+3.4** | 504 | 579 | 56 | 523 | 0,39 |
| **3.3+3.6** | 1234 | 2240 | 56 | 2184 | 0,28 |
| **3.1+3.2** | 2518 | 1127 | 56 | 1071 | 0,53 |

შესაბამისი მიმართულებების განგარიშების შედეგები გამტარუნარიანობა და მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტი საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით

| მიმართულება ლოკაციებს შორის | Pmax | n | fბ | | frp | | fi | | fp | | fавт | | fтер | fR | | fV | | P | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების | ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით | ზოლის სიგანე m | კოეფიციენტი | მაღალი გაბ. სატრ. სამგზავრება % | კოეფიციენტი | გრძივი დახრილობა % | კოეფიციენტი | მანევრის რაოდენობა nm | კოეფიციენტი | тавм | კოეფიციენტი | კოეფიციენტი = 0.9 | მრუდის რადიუსი | კოეფიციენტი | სიჩქარე | კოეფიციენტი | გზის გამტარუნარიანობა | დატვირთვის დონე |
| **3.1+3.4** | 2100 | 2 | 3.5 | 0.99 | 3.88 | 0.96 | 0 | 1.00 | 22 | 0.95 | 331 | 0.95 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 3125 | 0.50 |
| **3.5+3.6** | 2100 | 2 | 3.5 | 0.99 | 3.55 | 0.97 | 0 | 1.00 | 17 | 0.96 | 245 | 0.97 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 3205 | 0.41 |
| **3.2+3.5** | 1800 | 1 | 4.0 | 1.04 | 4.14 | 0.96 | -5 | 1.03 | 0 | 1.00 | 187 | 0.95 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1516 | 0.37 |
| **3.3+3.4** | 1800 | 1 | 4.0 | 1.04 | 3.19 | 0.97 | 5 | 0.98 | 0 | 1.00 | 158 | 0.96 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 1467 | 0.39 |
| **3.3+3.6** | 2100 | 3 | 3.5 | 0.99 | 3.43 | 0.97 | 0 | 1.00 | 30 | 0.95 | 403 | 0.96 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 4759 | 0.32 |
| **3.1+3.2** | 2100 | 3 | 3.5 | 0.99 | 4.03 | 0.96 | 0 | 1.00 | 15 | 0.98 | 518 | 0.95 | 0.9 | >600m | 1 | 40 | 0.96 | 4803 | 0.37 |

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 180 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

| მიმართულება | არსებული მოცულობა, ავტ./სთ | რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ | საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ | საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ | დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1+3.4 | 1573 | 771 | 56 | 715 | 0,52 |
| 3.5+3.6 | 1323 | 1081 | 56 | 1025 | 0,43 |
| 3.2+3.5 | 556 | 581 | 56 | 525 | 0,40 |
| 3.3+3.4 | 565 | 535 | 56 | 479 | 0,42 |
| 3.3+3.6 | 1545 | 2025 | 56 | 1969 | 0,34 |
| 3.1+3.2 | 1786 | 1816 | 56 | 1760 | 0,38 |

# გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები

## სატრანსპორტო კვანძები

ლოკაცია #2-ზე (გურამიშვილის გამზირისა და ქსნის ქუჩის გადაკვეთა) გათვალისწინებულია ჩვენ მიერ, წინა კვლევებში აღნიშნული პრობლემები და ზოგიერთი მათგანი უკვე გამოსწორებულია. მაგალითად, ჩაიკეტა მიწისზედა საქვეითე ხიდი და მის საკომპენსაციოდ გზაჯვარედინზე, გურამიშვილის გამზირის გადასაკვეთად, დაემატა საქვეითე ფაზა. თუმცა სამწუხაროდ, წვიმიან ამინდში მისით სარგებლობა ნაწილობრივაა შესაძლებელი, ვინაიდან სანიაღვრე სისტემის გაუმართაობის გამო, მის ერთ მხარეს დგება გუბე. შესაბამისად, როგორც ილუსტრაცია ილუსტრაცია # 23 -დან ჩანს, ქვეითები მოძრაობენ მისი შემოსავლელი გზებით, და ზოგიერთ შემთხვევაში ქვეითები მოძრაობენ სატრანსპორტო ნაკადის გასწვრივ. ეს ქმნის უხერხულ მომენტებს და მიზანშეუწონელია სატრანსპორტო უსაფრთხოების კუთხით.

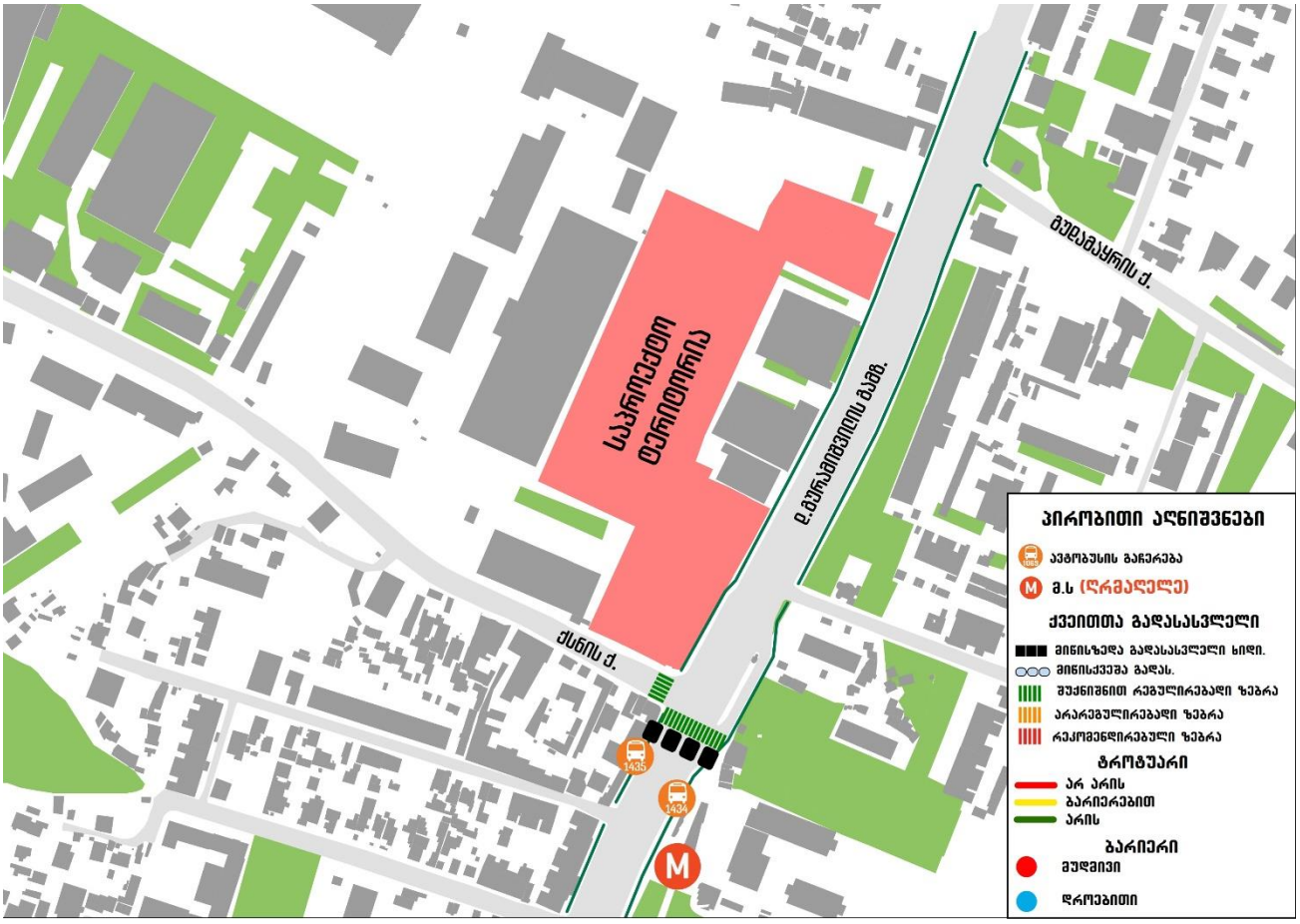


*ილუსტრაცია # 23*

ავტობუსის გაჩერება ზედმეტად ახლოსაა ქუჩების გადაკვეთასთან, რაც საფრთხის შემცველია საგზაო მოძრაობის ყველა მონაწილისათვის. ხშირ შემთხვევაში გაჩერებაზე მომსვლელი ავტობუს(ებ)ი აფერხებენ ქსნის ქუჩიდან მომავალ სატრანსპორტო საშუალებებს, ხოლო ავტობუსის მგზავრები არ სარგებლობენ ქვეითთათვის განკუთვნილი საფეხმავლო ხიდით და აგრძელებენ გურამიშვილის გამზირის გადაკვეთას(ილუსტრაცია # 23) შუქნიშნის წითელ სიგნალზე. ყველა ზემოთ აღნიშნული პრობლემა მნიშვნელოვნად ზრდის სატრანსპორტო შეფერხებებს და ამცირებს უსაფრთხოებას.

## საქვეითე მოძრაობა

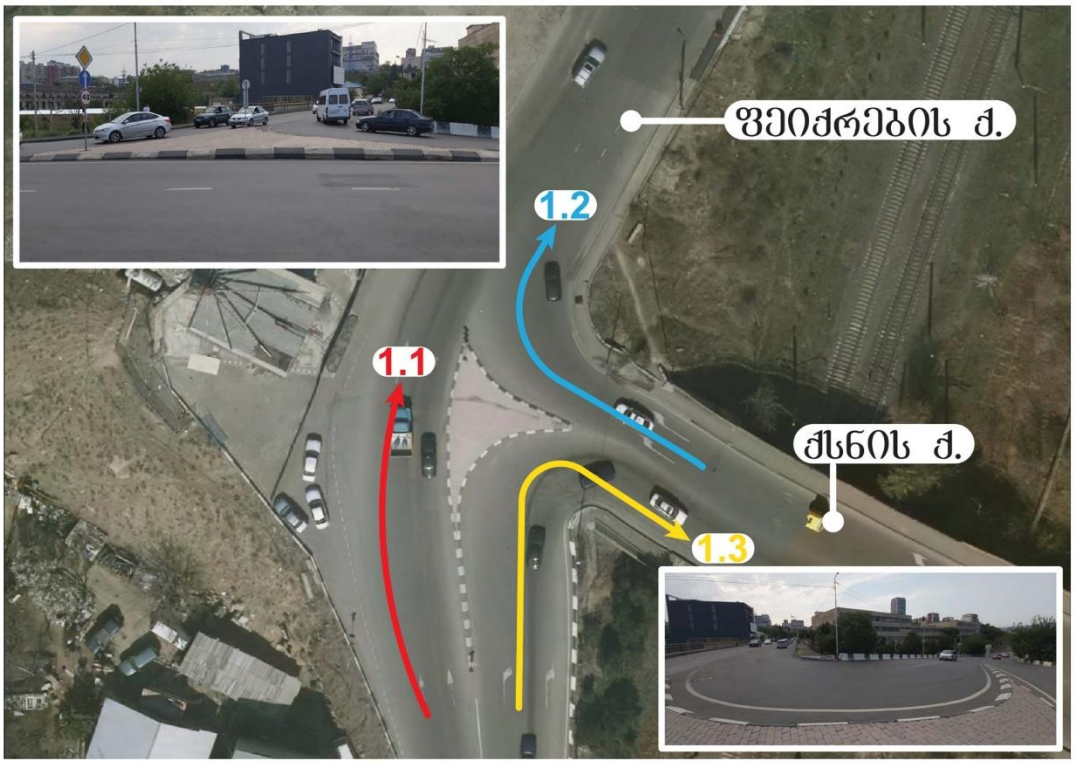
ქვეითთა ინფრასტრუქტურის აღწერისას, არ გამოვლინდა არანაირი მნიშვნელოვანი დარღვევა.




*ილუსტრაცია # 24*

# დანართი

## [1] სატრანსპორტო ნაკადები მიმართულებებით




ლოკაცია #1 | ქსნის ქ. - ფეიქრების ქ.

SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

### სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

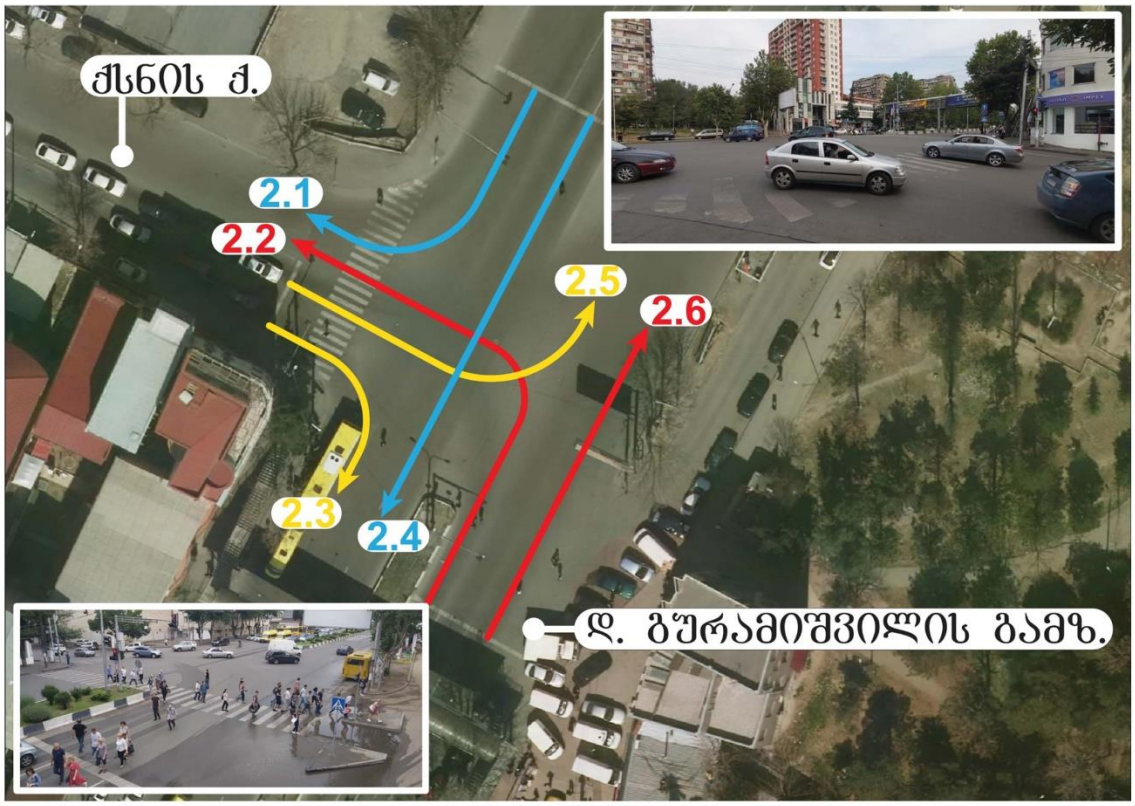
**დილა**

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | საშუალოტვირთამწ. | მაღალტვირთამწ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | |
| 1 | 1.1 | 927 | 112 | 4 | 51 | 3 |
| 2 | 1.2 | 2166 | 96 | 2 | 43 | 5 |
| 3 | 1.3 | 657 | 45 | 1 | 15 | 2 |

**საღამო**

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | საშუალოტვირთამწ. | მაღალტვირთამწ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | |
| 1 | 1.1 | 1611 | 94 | 3 | 44 | 6 |
| 2 | 1.2 | 994 | 46 | 1 | 16 | 1 |
| 3 | 1.3 | 1000 | 54 | 1 | 14 | 0 |

*დან. 1. ილუსტრაცია# 1*




ლოკაცია #2

ქსნის ქ. -გურამიშვილი ს გამზ.

SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

## სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

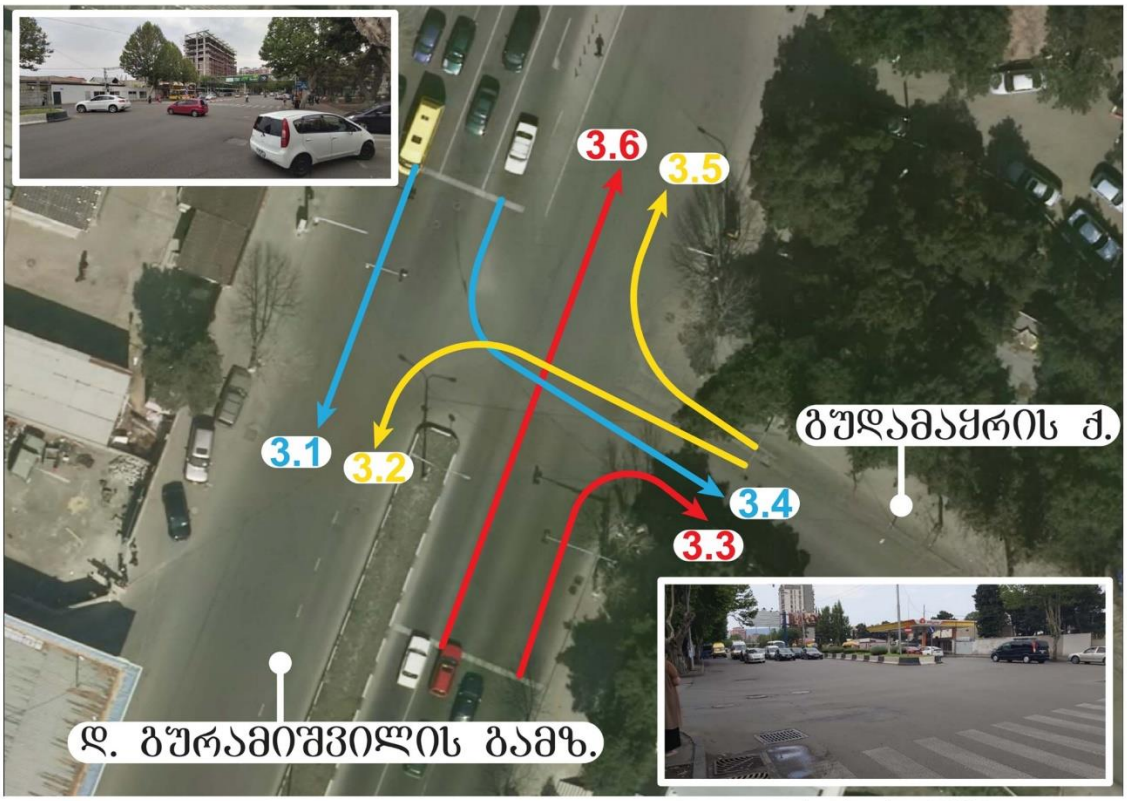
### დილა

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | | | | | |
| 1 | 2.1 | 1297 | 53 | 1 | 19 | 1 |
| 2 | 2.2 | 852 | 40 | 1 | 18 | 5 |
| 3 | 2.3 | 229 | 21 | 1 | 8 | 2 |
| 4 | 2.4 | 911 | 181 | 31 | 30 | 5 |
| 5 | 2.5 | 391 | 25 | 0 | 6 | 0 |
| 6 | 2.6 | 704 | 142 | 34 | 19 | 0 |

### საღამო

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | | | | | |
| 1 | 2.1 | 519 | 29 | 1 | 8 | 0 |
| 2 | 2.2 | 380 | 23 | 0 | 7 | 0 |
| 3 | 2.3 | 336 | 17 | 1 | 3 | 0 |
| 4 | 2.4 | 999 | 135 | 34 | 30 | 2 |
| 5 | 2.5 | 630 | 28 | 0 | 5 | 0 |
| 6 | 2.6 | 975 | 154 | 29 | 25 | 1 |

*დან. 1. ილუსტრაცია# 2*




ლოკაცია #3 | დ.გურამიშვილი-გუდამაყარი

SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

## სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

### დილა

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | | | | | |
| 1 | 3.1 | 1512 | 178 | 21 | 41 | 6 |
| 2 | 3.2 | 683 | 60 | 11 | 6 | 0 |
| 3 | 3.3 | 277 | 40 | 13 | 2 | 0 |
| 4 | 3.4 | 164 | 3 | 0 | 5 | 0 |
| 5 | 3.5 | 118 | 8 | 2 | 1 | 0 |
| 6 | 3.6 | 736 | 118 | 23 | 25 | 0 |

### საღამო

| # | ლოკაცია | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | | | | | |
| 1 | 3.1 | 1180 | 125 | 23 | 30 | 2 |
| 2 | 3.2 | 367 | 42 | 13 | 4 | 0 |
| 3 | 3.3 | 290 | 50 | 11 | 1 | 0 |
| 4 | 3.4 | 198 | 9 | 0 | 4 | 2 |
| 5 | 3.5 | 113 | 11 | 0 | 5 | 1 |
| 6 | 3.6 | 1024 | 128 | 17 | 22 | 2 |

*დან. 1. ილუსტრაცია# 3*

## [2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით

### სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

**დილა (09:00 - 09:15)**

| # | ლოკაცია 1 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.1 | 195 | 29 | 0 | 5 | 1 |
| 2 | 1.2 | 495 | 18 | 2 | 8 | 2 |
| 3 | 1.3 | 161 | 10 | 0 | 1 | 1 |

**დილა (09:15 - 09:30)**

| # | ლოკაცია 1 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.1 | 236 | 27 | 1 | 14 | 1 |
| 2 | 1.2 | 571 | 22 | 0 | 12 | 1 |
| 3 | 1.3 | 143 | 9 | 0 | 1 | 1 |

**დილა (09:30 - 09:45)**

| # | ლოკაცია 1 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.1 | 211 | 24 | 2 | 17 | 0 |
| 2 | 1.2 | 573 | 25 | 0 | 11 | 0 |
| 3 | 1.3 | 173 | 16 | 1 | 5 | 0 |

**დილა (09:45 - 10:00)**

| # | ლოკაცია 1 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.1 | 285 | 32 | 1 | 15 | 1 |
| 2 | 1.2 | 527 | 31 | 0 | 12 | 2 |
| 3 | 1.3 | 180 | 10 | 0 | 8 | 0 |

### სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

**საღამო (18:00 - 18:15)**

| # | ლოკაცია 1 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.1 | 466 | 27 | 1 | 15 | 1 |
| 2 | 1.2 | 284 | 15 | 1 | 7 | 1 |
| 3 | 1.3 | 273 | 17 | 0 | 2 | 0 |

**საღამო (18:15 - 18:30)**

| # | ლოკაცია 1 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.1 | 408 | 30 | 2 | 12 | 4 |
| 2 | 1.2 | 229 | 12 | 0 | 5 | 0 |
| 3 | 1.3 | 250 | 5 | 0 | 5 | 0 |

**საღამო (18:30 - 18:45)**

| # | ლოკაცია 1 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.1 | 370 | 19 | 0 | 9 | 1 |
| 2 | 1.2 | 251 | 11 | 0 | 3 | 0 |
| 3 | 1.3 | 237 | 9 | 1 | 2 | 0 |

**საღამო (18:45 - 19:00)**

| # | ლოკაცია 1 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.1 | 367 | 18 | 0 | 8 | 0 |
| 2 | 1.2 | 230 | 8 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 1.3 | 240 | 23 | 0 | 5 | 0 |

*დან. 2. ცხრილი# 1*

## საჭირბოროტო ნაკადების ცხრილი

### დილა (09:00 - 09:15)

| # | ლოკაცია 2 | მსუბუქი ავტომობილი | მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობის) | ავტობუსი | საშუალო ტვირთი (საშუალოტევადობის) | საშუალო ტვირთი (მაღალიტევადობის) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.1 | 325 | 9 | 1 | 5 | 0 |
| 2 | 2.2 | 202 | 9 | 1 | 2 | 2 |
| 3 | 2.3 | 47 | 4 | 0 | 3 | 0 |
| 4 | 2.4 | 207 | 37 | 9 | 7 | 1 |
| 5 | 2.5 | 94 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 2.6 | 160 | 30 | 10 | 6 | 0 |

### დილა (09:15 - 09:30)

| # | ლოკაცია 2 | მსუბუქი ავტომობილი | მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობის) | ავტობუსი | საშუალო ტვირთი (საშუალოტევადობის) | საშუალო ტვირთი (მაღალიტევადობის) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.1 | 362 | 7 | 0 | 5 | 0 |
| 2 | 2.2 | 216 | 12 | 0 | 4 | 1 |
| 3 | 2.3 | 42 | 5 | 0 | 0 | 2 |
| 4 | 2.4 | 235 | 46 | 7 | 6 | 1 |
| 5 | 2.5 | 83 | 6 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 2.6 | 171 | 33 | 9 | 5 | 0 |

### დილა (09:30 - 09:45)

| # | ლოკაცია 2 | მსუბუქი ავტომობილი | მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობის) | ავტობუსი | საშუალო ტვირთი (საშუალოტევადობის) | საშუალო ტვირთი (მაღალიტევადობის) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.1 | 338 | 16 | 0 | 3 | 0 |
| 2 | 2.2 | 202 | 10 | 0 | 6 | 1 |
| 3 | 2.3 | 69 | 7 | 1 | 4 | 0 |
| 4 | 2.4 | 232 | 45 | 10 | 9 | 1 |
| 5 | 2.5 | 112 | 8 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 2.6 | 204 | 43 | 8 | 2 | 0 |

### დილა (09:45 - 10:00)

| # | ლოკაცია 2 | მსუბუქი ავტომობილი | მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობის) | ავტობუსი | საშუალო ტვირთი (საშუალოტევადობის) | საშუალო ტვირთი (მაღალიტევადობის) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.1 | 272 | 21 | 0 | 6 | 1 |
| 2 | 2.2 | 232 | 9 | 0 | 6 | 1 |
| 3 | 2.3 | 71 | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 2.4 | 237 | 53 | 5 | 8 | 2 |
| 5 | 2.5 | 102 | 7 | 0 | 4 | 0 |
| 6 | 2.6 | 169 | 36 | 7 | 6 | 0 |

## საჭირბოროტო ნაკადების ცხრილი

### საღამო (18:00 - 18:15)

| # | ლოკაცია 2 | მსუბუქი ავტომობილი | მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობის) | ავტობუსი | საშუალო ტვირთი (საშუალოტევადობის) | საშუალო ტვირთი (მაღალიტევადობის) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.1 | 139 | 8 | 1 | 4 | 0 |
| 2 | 2.2 | 103 | 6 | 0 | 3 | 0 |
| 3 | 2.3 | 80 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 4 | 2.4 | 233 | 28 | 10 | 13 | 0 |
| 5 | 2.5 | 152 | 10 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 2.6 | 232 | 35 | 4 | 12 | 1 |

### საღამო (18:15 - 18:30)

| # | ლოკაცია 2 | მსუბუქი ავტომობილი | მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობის) | ავტობუსი | საშუალო ტვირთი (საშუალოტევადობის) | საშუალო ტვირთი (მაღალიტევადობის) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.1 | 115 | 7 | 0 | 4 | 0 |
| 2 | 2.2 | 99 | 9 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 2.3 | 91 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 2.4 | 253 | 44 | 4 | 8 | 1 |
| 5 | 2.5 | 159 | 5 | 0 | 2 | 0 |
| 6 | 2.6 | 268 | 43 | 7 | 5 | 0 |

### საღამო (18:30 - 18:45)

| # | ლოკაცია 2 | მსუბუქი ავტომობილი | მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობის) | ავტობუსი | საშუალო ტვირთი (საშუალოტევადობის) | საშუალო ტვირთი (მაღალიტევადობის) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.1 | 133 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 2.2 | 91 | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 3 | 2.3 | 88 | 4 | 0 | 2 | 0 |
| 4 | 2.4 | 253 | 31 | 12 | 4 | 1 |
| 5 | 2.5 | 154 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 2.6 | 250 | 36 | 6 | 4 | 0 |

### საღამო (18:45 - 19:00)

| # | ლოკაცია 2 | მსუბუქი ავტომობილი | მცირე ავტობუსი (მცირეტევადობის) | ავტობუსი | საშუალო ტვირთი (საშუალოტევადობის) | საშუალო ტვირთი (მაღალიტევადობის) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.1 | 132 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 2.2 | 87 | 3 | 0 | 2 | 0 |
| 3 | 2.3 | 77 | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 2.4 | 260 | 32 | 8 | 5 | 0 |
| 5 | 2.5 | 165 | 9 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 2.6 | 225 | 40 | 12 | 4 | 0 |

*დან. 2. ცხრილი# 2*

## სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

| # | ლოკაცია 3 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *დილა (09:00 - 09:15)* | | | | | |
| 1 | 3.1 | 360 | 38 | 8 | 7 | 2 |
| 2 | 3.2 | 187 | 13 | 3 | 2 | 0 |
| 3 | 3.3 | 61 | 12 | 4 | 0 | 0 |
| 4 | 3.4 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 3.5 | 22 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 3.6 | 161 | 21 | 7 | 5 | 0 |
| | *დილა (09:15 - 09:30)* | | | | | |
| 1 | 3.1 | 437 | 45 | 3 | 8 | 1 |
| 2 | 3.2 | 183 | 17 | 2 | 2 | 0 |
| 3 | 3.3 | 54 | 10 | 3 | 0 | 0 |
| 4 | 3.4 | 45 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 5 | 3.5 | 27 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 3.6 | 197 | 28 | 6 | 7 | 0 |
| | *დილა (09:30 - 09:45)* | | | | | |
| 1 | 3.1 | 354 | 42 | 7 | 13 | 2 |
| 2 | 3.2 | 169 | 14 | 3 | 2 | 0 |
| 3 | 3.3 | 87 | 9 | 3 | 0 | 0 |
| 4 | 3.4 | 47 | 2 | 0 | 4 | 0 |
| 5 | 3.5 | 38 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 3.6 | 198 | 33 | 5 | 5 | 0 |
| | *დილა (09:45 - 10:00)* | | | | | |
| 1 | 3.1 | 361 | 53 | 3 | 13 | 1 |
| 2 | 3.2 | 144 | 16 | 3 | 0 | 0 |
| 3 | 3.3 | 75 | 9 | 3 | 2 | 0 |
| 4 | 3.4 | 47 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 3.5 | 31 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 3.6 | 180 | 36 | 5 | 8 | 0 |

## სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

| # | ლოკაცია 3 | მსუბუქი ავტომობილი | მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.) | ავტობუსი | სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.) | სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *საღამო (18:00 - 18:15)* | | | | | |
| 1 | 3.1 | 296 | 32 | 6 | 17 | 0 |
| 2 | 3.2 | 99 | 14 | 3 | 2 | 0 |
| 3 | 3.3 | 63 | 12 | 3 | 1 | 0 |
| 4 | 3.4 | 41 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 5 | 3.5 | 36 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 6 | 3.6 | 268 | 23 | 2 | 10 | 1 |
| | *საღამო (18:15 - 18:30)* | | | | | |
| 1 | 3.1 | 291 | 38 | 7 | 3 | 1 |
| 2 | 3.2 | 95 | 13 | 3 | 1 | 0 |
| 3 | 3.3 | 75 | 13 | 3 | 0 | 0 |
| 4 | 3.4 | 48 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | 3.5 | 17 | 5 | 0 | 3 | 1 |
| 6 | 3.6 | 255 | 31 | 6 | 3 | 1 |
| | *საღამო (18:30 - 18:45)* | | | | | |
| 1 | 3.1 | 297 | 26 | 4 | 6 | 0 |
| 2 | 3.2 | 86 | 7 | 3 | 1 | 0 |
| 3 | 3.3 | 75 | 14 | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 3.4 | 56 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 3.5 | 38 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 3.6 | 252 | 30 | 1 | 4 | 0 |
| | *საღამო (18:45 - 19:00)* | | | | | |
| 1 | 3.1 | 296 | 29 | 6 | 4 | 1 |
| 2 | 3.2 | 87 | 8 | 4 | 0 | 0 |
| 3 | 3.3 | 77 | 11 | 3 | 0 | 0 |
| 4 | 3.4 | 53 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| 5 | 3.5 | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 3.6 | 249 | 44 | 8 | 5 | 0 |

*დან. 2. ცხრილი# 3*

## გამოყენებული ლიტერატურა


- www.ttc.com.ge
- СНиП 2.07.01-89
- შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016)
- საქართველოს მთავრობის დადგენილება No 41 2016 წლის 28 იანვარი ქ. თბილისი
- „МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ“, ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО (РОСАВТОДОР), ОДМ 218.2.020-2012, М. 2012;
- А.Г. Левашев, И.М. Головных, „ИДЕАЛЬНЫЙ ПОТОК НАСЫЩЕНИЯ НА РЕГУЛИРУЕМОМ ПЕРЕСЕЧЕНИИ“ - http://transport.istu.edu/downloads/satur_flow.pdf
- „РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МАГИСТРАЛЕЙ И УЗЛОВ“