מרכז רן נאור לחקר הבטיחות בדרכים
The Ran Naor Road Safety Research center

המכון לחקר התחבורה
הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל
Technion - Israel Institute of Technology
Transportation Research Institute

רוכבי אופניים בדרכים הלא עירוניות:
סקר תצפיות ארצי 2011

ד"ר ויקטוריה גיטלמן

גב' פאני פיסחוב

אינג' רובי כרמל

במימון הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים

הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים

דו"ח מחקר מס' S/38/2012 **יולי 2012, חיפה**

הרשות הלאומית
לבטיחות בדרכים

דוח מסכם

המחקר מומן ע"י הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, יחידת המדען הראשי

מספר המחקר: 2013828 **תאריך תחילת המחקר:** 15.07.10 **תאריך הגשת הדו"ח:** 15.07.12

שם החוקר הראשי: פרופ' שלמה בכור

שם חוקר נוסף: ד"ר ויקטוריה גיטלמן

שמות חוקרים נוספים: גב' פאני פיסחוב, אינג' רובי כרמל

מוסד המחקר: מרכז רן נאור לחקר הבטיחות בדרכים

נושא המחקר (עברית): ליווי ביצוע וניתוח ממצאים של סקרי התנהגות שנתיים, שנערכים במערכת לניטור התנהגויות בתחום הבטיחות בדרכים

נושא הדו"ח (עברית): רוכבי אופניים בדרכים הלא עירוניות: סקר תצפיות ארצי 2011

תקציר הדו"ח: בעשור האחרון, בישראל, התרחב שימוש באופניים לצרכים השונים של פנאי ותחבורה. אחת הקהילות הגדולות בהקשר זה היא קהילת הרכיבה הספורטיבית בכבישים הלא עירוניים, בסופי שבוע. לצורכי הערכת היקפי הרכיבה בקטעי הדרכים הלא עירוניות בסופי שבוע ואפיון תופעת הרכיבה, נערך סקר תצפיות ארצי.

הסקר נערך בצמתים של הדרכים הלא עירוניות. אתרי הסקר נבחרו מכל האזורים הגיאוגרפיים, בעזרת מיפוי והצלבת המידע על מיקום תאונות פגיעה ברוכבי האופניים ועל מוקדי רכיבה ספורטיבית בכבישים הלא עירוניים, לפי הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, אתרי האינטרנט של רוכבי כביש בישראל ונציגי קהילות הרוכבים.

לסקר רוכבי האופניים בדרכים הלא עירוניות נבחרו 36 צמתים, מתוכם 16 באזור הצפון, 10 באזור המרכז וירושלים, 10 באזור הדרום, כאשר ספירות אופניים בצמתים אלה מאפשרות לספק אומדנים לנפחי תנועת רוכבי האופניים ב-100 קטעי דרכים לא עירוניות. הסקר נערך בנובמבר 2011, בימי שבת, בין השעות 6-11 בבוקר.

על סמך ספירות רוכבי האופניים, עבור כל צומת וכל קטע דרך הסמוך לצומת, התקבל אומדן מסכם לתנועת רוכבי האופניים, במשך חמש שעות בבוקר יום שבת. אומדנים מסכמים אלה לנפחי תנועת האופניים מוצגים בפרק 2 של הדו"ח, בצורת רשימות ומפות, לרבות סימון רמות של נפח תנועת האופניים: גבוה, בינוני, נמוך - בעזרת צבעים שונים על גבי הרשימות והמפות. מבחינת הממצאים עלה כי:

- בצמתים שנבדקו, נפחי תנועת האופניים בחמש שעות הבוקר, היו בטווח בין 8 עד 987, עם ערך ממוצע 150 וסטית תקן 198. בין צמתי הסקר, נמצאו 10 צמתים עם נפח גבוה של רוכבי האופניים, 9 - עם נפח בינוני, 17 - עם נפח נמוך.

- הצמתים העמוסים ביותר בתנועת רוכבי האופניים הם: צומת הגבורה בכביש 3 (987 רוכבי אופניים בחמש שעות), צומת שמשון בכביש 38 (723 רוכבים), צומת כפר מנחם בכביש 3 (373 רוכבים), צומת תל עזקה בכביש 38 (353 רוכבים), מחלף אליקים בכביש 70 (308 רוכבים).

- בקטעי הדרכים שהוערכו בסקר, נפחי תנועת האופניים בחמש השעות היו בטווח בין 0 עד 638, עם ערך ממוצע 92 וסטית תקן 123. בין קטעי הדרכים בסקר, 25 נמצאו עם נפח גבוה של רוכבי האופניים, 27 - עם נפח בינוני, 48 - עם נפח נמוך.

- הקטעים העמוסים ביותר בתנועת רוכבי האופניים היו: בכביש 44 מצומת שמשון עד צומת הגבורה (638 רוכבי אופניים בחמש שעות), בכביש 38 מצומת צרעה עד צומת שמשון (629 רוכבים), בכביש 3 ממחלף שורק עד צומת נחשון (559 רוכבים), בכביש 3 מצומת ראם עד מחלף שורק (426 רוכבים), בכביש 38 מצומת האלה עד כניסה לרמת בית שמש (360 רוכבים).

- האזור הגיאוגרפי העמוס ביותר ברוכבי האופניים הוא מרכז וירושלים, במקום השני - אזור הדרום, כאשר באזור הצפון נצפתה רמה נמוכה יותר של נפחי תנועת רוכבי האופניים.

מקרב רוכבי האופניים שנצפו בצמתים, נדגמו באקראי רוכבים שעבורם תועדו פרטים בנוגע לתנאי הרכיבה, מגדר, קבוצת גיל, שימוש באמצעי מיגון. במדגם זה היו 1,541 תצפיות, כאשר מסיכומי התצפיות עלה כי:

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, מרבית הרוכבים (55%-69%) רכבו כבודדים, כאשר אחוז גבוה יותר של הרוכבים בקבוצות נצפה באזור הדרום (45%).

- מיקום הרכיבה היה שונה בין האזורים הגיאוגרפיים. באזור הצפון, מרבית הרוכבים (77%) נצפו בשולי הדרכים. לעומת זאת, באזור המרכז וירושלים, מעל מחצית הרוכבים (55%) רכבו בנתיב הנסיעה ו-30% נוספים היו בשול. באזור הדרום המצב היה שונה: 27% מהרוכבים נצפו בנתיב ועוד 37% רכבו גם בנתיב וגם בשול, כאשר 36% מהרוכבים היו בשול בלבד.

- הן בקרב הרוכבים הבודדים והן בקרב קבוצות הרוכבים, בכל האזורים הגיאוגרפיים, מרבית הרוכבים חבשו קסדה ולבשו בגדי רכיבה. כמו כן, רוב הרוכבים היו גברים וחלק ניכר מהם - בני 30-49.

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, רוב קבוצות הרוכבים שנצפו היו קטנות, של 2-5 רוכבים. ברוב המקרים (83%-85%) לקבוצות הרוכבים לא היה רכב מלווה.

מניתוח משלים של תשובות הרוכבים בקבוצות עלה כי, בכל האזורים הגיאוגרפיים, רוב קבוצות הרוכבים (81%-95%) רוכבים בכבישים באופן סדיר - בכל סוף שבוע, כאשר ישנה התמדה ניכרת גם באזורי הרכיבה. בנוסף, בקרב הרוכבים בקבוצות באזורי הצפון והמרכז, קיימת קרבה גיאוגרפית בין אזורי הרכיבה ואזורי המגורים של הרוכבים.

מניתוח המידע שנמסר ע"י הרוכבים על זמני רכיבת הקבוצות עלה כי:

- נוכחות מרבית של הרוכבים בשטח (מעל 70% מהמשיבים) צפויה בשעות אלה: בין 8:30 עד 9:30 באזור הצפון, בין 7:30 עד 10:00 באזור המרכז, בין 7:00 עד 10:30 באזור הדרום.

- כמו כן, נוכחות ניכרת של הרוכבים בשטח (כ30% או יותר מהמשיבים) מתקיימת בין שעות אלה: 6:30-12:00 באזור הצפון, 6:00-11:00 באזור המרכז וירושלים, 6:00-11:30 באזור הדרום.

כמו כן, המסלולים המועדפים לרכיבה ע"פ דיווחי הרוכבים חופפו ברובם את קטעי הדרכים העמוסים לפי ספירות תנועת האופניים שהתקבלו בסקר הנוכחי. הרמה הגבוהה ביותר של שימוש בקטעי הדרכים לצורכי רכיבה נמצאה בשפלה ובהרי יהודה. מסלולים עמוסים נוספים נמצאים במטרופולין תל אביב ובשרון, ובצפון באזור העמקים ובמערב הגליל. לעומת זאת, מסלולים לא עמוסים נמצאו באזור הצפון באצבע הגליל, באזורי הכנרת ועמק הירדן, ובאזור הדרום בעוטף עזה ובנגב.

ממצאי הסקר הצביעו על רמה גבוהה של נפחי תנועת רוכבי האופניים בבוקר יום שבת בחלק ניכר מקטעי הדרכים הלא עירוניות שנבחנו בסקר. כמו כן, הסקר סיפק מידע מפורט לגבי היקפי פעילות הרוכבים באזורים השונים בארץ, מסלולים וזמני הרכיבה, תנאי הרכיבה ומאפייני הרוכבים. יש מקום להתחשב במידע זה בתכנון אזורי רכיבה מועדפים ופעילויות התערבות נוספות לטובת בטיחות רוכבי האופניים.

Research Title: Bicycle riders on rural roads: the 2011 national observational survey

Abstract: Over the last decade, in Israel, the use of bicycles for various transport and recreational purposes has increased considerably. One of the rapidly growing communities are sport cyclists on rural roads on weekends. In order to estimate bicycle counts on rural road sections on weekends and to characterize this cycling phenomenon, a national observational survey was carried out.

The survey was carried out at junctions on rural roads. The survey sites were selected from all the geographic areas, by means of mapping and matching information on the locations of bicycle accidents as well as on sites with concentration of sport cycle riders on rural roads, according to the National road safety authority, internet sites of Israeli road cyclists and representatives of cycling communities.

For the survey, 36 junctions were selected, including 16 junctions in the North of the country, 10 in the Center and Jerusalem area, and 10 in the South, where, through the counting at the junctions, estimates of cycle counts on 100 rural road sections can be provided. The survey took place in November 2011, on Saturdays, between hours 6-11 in the morning.

Based on the cycle counts for each junction and each adjacent road section, an estimate of summary bicycle count, over five Saturday morning hours, was provided. The summary estimates of bicycle counts are presented in Chapter 2 of the report, in the form of tables and maps, including the indication of the level of cycle volume, i.e. high, medium or low, by means of various colors applied to the tables and maps. Considering the results, it was found that:

- At the junctions examined, the summary bicycle counts estimated over five morning hours were in the range of 8-987, with an average value of 150 and standard deviation of 198. Among the junctions surveyed, 10 sites were found with high cycle volumes, 9 - with medium volumes and 17 - with low ones;

- The junctions with highest bicycle volumes were: Hagvura junction on road No 3 (987 cyclists in five hours), Shimshon junction on road No 38 (723 cyclists), Kfar Menahem junction on road No 3 (373 cyclists), Tel Azaka junction on road No 38 (353 cyclists), Eliakim interchange on road No 70 (308 cyclists);

- On the road sections considered, the summary bicycle counts estimated over five hours were in the range of 0-638, with an average value of 92 and standard deviation of 123. Among the sections surveyed, 25 sites were found with high cycle volumes, 27 - with medium volumes and 48 - with low ones;

- The road sections with highest bicycle volumes were: on road No 44 between junctions Shimshon and Hagvura (638 cyclists in five hours), on road No 38 between junctions Zir'a and Shimshon (629 cyclists), on road No 3 between Sorek interchange and Nahshon junction (559 cyclists), on road No 3 between Re'em junction and Sorek interchange (426 cyclists), on road No 38 between junctions Haela and Ramat Beim Shemesh (360 cyclists);

- The geographic area with highest cycle volumes was the Center and Jerusalem, in second place was the South, whereas in the North a lower level of cycle volumes was observed.

Among the cyclists observed at junctions, a random sample was selected for which details on cycling conditions, gender, age group and use of protective means, were collected. This sample included 1,541 observations, whose analysis revealed that:

- In all the geographic areas, the majority of cyclists (55%-69%) were single, while a higher share of cycling groups was observed in the South (45%);

- The place of riding differed between the geographic areas. In the North, the majority of cyclists (77%) were observed on road shoulders. In contrast, in the Center and Jerusalem area, over half of cyclists (55%) rode in the traffic lanes and another 30% were on the shoulders. In the South, the picture was different: 27% of cyclists were observed in the traffic lanes and another 37% rode both on lanes and on shoulders, whereas 36% of the cyclists were on shoulders only;

- Both among single cyclists and groups, in all the geographic areas, most riders wore a helmet and cycling clothes. In addition, the majority of riders were male and a significant share of them belonged to 30-49 age group;

- In all the geographic areas, the majority of cyclist groups observed were small, of 2-5 riders. In most cases (83%-85%), the cyclist groups were not accompanied by a vehicle.

From a complementary analysis of the responses of cyclists who were in groups, it was found that, in all the geographic areas, most cyclist groups (81%-95%) ride on the roads systematically - every weekend, whereas a permanent pattern exists also as to the riding area. In addition, among the cyclists riding in groups in the North and Center areas, a geographic vicinity of cycling and dwelling areas was observed.

From the analysis of information provided by the cyclists about group cycling times it was found that:

- The highest presence of cyclists on the roads (over 70% of the respondents) is expected in the following hours: between 8:30 and 9:30 in the North, between 7:30 and 10:00 in the Center, between 7:00 and 10:30 in the South;

- Besides, a substantial presence of cyclists on the roads (some 30% or more of the respondents) takes place in the following hours: 6:30-12:00 in the North, 6:00-11:00 in the Center and Jerusalem area, 6:00-11:30 in the South.

In addition, the routes preferred for cycling according to the group representatives' statements mostly matched the road sections, which were found with high cycling volumes in the current survey. The highest level of use of road sections for cycling was attributed to the Shfela and Judea mountains. Additional highly-used road sections were found in the Tel-Aviv metropolitan and Sharon areas, and in the North in the areas of the Valleys and Western Galilea. In contrast, low-used road sections were found in the North in the areas of "Galilea Finger", Kineret and Jordan Valley, as well as in the South in the areas around Gaza and in the Negev.

The survey findings demonstrated a high level of cycling volumes on Saturday mornings on a significant share of rural road sections considered. In addition, the survey provided detailed information concerning the extent of cycling activities in various regions of the country, cycling routes and times, cycling conditions and riders' characteristics. This information should be considered while

planning cycling dedicated areas as well as other measures and interventions aiming to improve road cyclists' safety.

חתימת החוקר הראשי: פרופ׳ שלמה בכור

חתימות החוקרים השותפים:

1. שם החוקר: ד״ר ויקטוריה גיטלמן חתימה:

2. שם החוקר: גב׳ פאני פיסחוב חתימה:

3. שם החוקר: אינג׳ רובי כרמל חתימה:

הקדמה

בדו"ח זה מובאים ממצאים של סקר תצפיות ארצי בנושא רכיבה על אופניים בדרכים הלא עירוניות, בשנת 2011. סקר זה מהווה חלק ממערך סקרי התנהגות של משתמשי הדרך אשר הוקם ונערך על בסיס שנתי ע"י הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים.

הסקר הנוכחי, בנושא רכיבה על אופניים בדרכים הלא עירוניות, נערך בישראל לראשונה, כאשר מטרתו העיקרית היתה באמידת היקפי הרכיבה באופניים בדרכים הלא עירוניות בסופי שבוע. בנוסף, בסקר מוצגים מאפיינים שונים של אוכלוסית הרוכבים.

נתוני התצפיות בסקר זה נאספו ע"י מכון גיאוקרטוגרפיה.

פיתוח מסגרת לביצוע הסקר, ניתוח הנתונים וכתיבת הדו"ח בוצעו ע"י צוות החוקרים ממרכז רן נאור לחקר הבטיחות בדרכים בטכניון.

נתוני הרקע עליהן מבוססות המפות בדו"ח זה נלקחו מאתר www.openstreetmap.org. הצגת ממצאי הסקר על גבי מפות בוצעה ע"י גב' סמדר מוריק.

תוכן עניינים

1. מבוא 8

1.1. רקע 8

1.2. המסגרת לביצוע סקר תצפיות ארצי של רכיבה באופניים בדרכים הלא עירוניות 10

1.3. עיבוד נתוני הסקר 16

2. ספירות תנועת האופניים לפי צמתים וקטעי דרכים 18

3. אפיון רוכבי האופניים בסקר 2011 27

4. ניתוח משלים של מסלולי הרכיבה של קבוצות רוכבים 33

5. סיכום ומסקנות 47

5.1. כללי 47

5.2. ממצאים: ספירות תנועת רוכבי האופניים לפי צמתים וקטעי כביש 47

5.3. ממצאים: מאפייני אוכלוסיית הרוכבים 48

5.4. ממצאים מניתוח משלים: זמני רכיבה ומסלולי רכיבה מועדפים 49

5.5. מסקנות 50

מראי מקום 51

נספח א': ממצאי הספרות על ביצוע ספירות רוכבי אופניים 52

נספח ב': מיקום הצמתים בסקר 62

נספח ג': קטעי הדרכים הלא עירוניות לקבלת אומדן רוכבי האופניים בעקבות הסקר 65

נספח ד': פירוט שעתי של תנועת רוכבי האופניים, בכל צומת 69

1. מבוא

1.1. רקע

בעשור האחרון, בישראל, מתרחב שימוש באופניים לצרכים שונים של פנאי ותחבורה (הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, 2010). אחת הקהילות הגדולות בקרב רוכבי האופניים עם שימוש באופניים למטרות פנאי היא קהילה של רכיבה ספורטיבית בכבישים הלא עירוניים, בסופי שבוע (פלג, סימן-טוב, 2008). בשנים האחרונות, אירעו מספר תאונות חמורות של פגיעת כלי רכב ברוכבי האופניים בשולי הדרכים הלא עירוניות בסופי שבוע, כדוגמת התאונה הקטלנית באוגוסט 2011 בה נפגעה קבוצה של רוכבים.

טבלה 1.1 מביאה סיכום לנפגעים רוכבי אופניים בדרכים הלא עירוניות ובכלל, בישראל, בשנים 2006-2010, על סמך קבצי "ת"ד", לרבות חלקם היחסי של נפגעים רוכבי האופניים בדרכים הלא עירוניות מתוך סך הנפגעים רוכבי האופניים. ניתן ראות כי, לפי קבצי "ת"ד":

- מדי שנה, בתאונות בדרכים הלא עירוניות נהרגו 3-8 רוכבי אופנים, נפגעו קשה 11-23, נפגעו קל 11-23;
- כממוצע שנתי, מספר נפגעים רוכבי אופניים בדרכים הלא עירוניות, היה: 7 הרוגים, 17 נפגעים קשה ו-17 נפגעים קל;
- חלקם היחסי של נפגעים רוכבי אופניים בדרכים הלא עירוניות היה 11% מבין הנפגעים בכל רמות החומרה, כאשר חלקם היחסי בקרב הנפגעים באורח חמור היה גבוה יותר - 20% בקרב נפגעים קשה, 55% בקרב הרוגים.

בשל פערי הדיווח הקיימים, את אומדן הנפגעים קשה מקובל להשלים על סמך נתוני רישום הטראומה הלאומי. לפי סיכומי מידע על נפגעים רוכבי אופניים שאושפזו בבתי החולים בשנים 2006-2010 בעקבות תאונות בדרכים הלא עירוניות, היו 159 מקרים של מאושפזים עם משך אשפוז יותר מיום אחד, מה שמספק אומדן שנתי ממוצע של 32 נפגעים קשה. כמו כן, לפי ההסברים ממכון גרטנר, המשתנה "סוג דרך" חסר ברישום הטראומה בתאונות אופניים בשנים 2006-2010, ברמה של 52%, כאשר העיבודים בוצעו רק על אותם המקרים בהם צוין במפורש שאירעו בדרך בין-עירונית. כלומר, מדובר בהערכת חסר, כאשר בהתחשב באחוז הרשומות עם הנתונים החסרים, אומדן שנתי ממוצע של נפגעים קשה רוכבי אופניים יהיה 32/0.48=67.

להערכת מספר נפגעים קל, למספר הנפגעים לפי קבצי "ת"ד" מקובל להוסיף את מספר הנפגעים לפי קבצי "כללי עם נפגעים". בשנים 2006-2010, בקבצי "כללי עם נפגעים" נמצאו סה"כ 338 נפגעים רוכבי אופניים, מה שמספק אומדן שנתי של 68 נפגעים.

טבלה 1.2 מציגה את השלמות הנתונים ממקורות המידע הנוספים ואת האומדנים המסכמים של מספרי הנפגעים רוכבי אופניים בתאונות בדרכים הלא עירוניות בישראל, מדי שנה. האומדנים המסכמים היו כלהלן:

האומדן השנתי הממוצע: 7 הרוגים, 32 נפגעים קשה, 85 נפגעים קל, סה"כ 124 נפגעים רוכבי אופניים;

האומדן השנתי המרבי: 7 הרוגים, 67 נפגעים קשה, 85 נפגעים קל, סה"כ 159 נפגעים רוכבי אופניים.

מכאן, מדי שנה, בתאונות בדרכים הלא עירוניות בישראל נפגעים, ברמות חומרה שונות, 120-160 רוכבי אופניים. ניתן להבחין כי מספרי הנפגעים רוכבי אופניים *קטנים* בהשוואה לסך הנפגעים בתאונות בדרכים הלא עירוניות. לדוגמא, כממוצע לשנים 2006-2010, בדרכים הלא עירוניות נרשמו סה"כ 11,665 נפגעים, מתוכם 217 הרוגים (הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, 2011). מכאן, נפגעים רוכבי אופניים מהווים כ-3% מסך ההרוגים וכ-1% מסך הנפגעים בדרכים הלא עירוניות. עם זאת, ניכרת חומרה גבוהה של פגיעות ברוכבי האופניים בדרכים הלא עירוניות, הם בהשוואה עם תאונות פגיעה ברוכבי האופניים בדרכים העירוניות והן בהשוואה עם כלל התאונות.

טבלה 1.1. סיכום לנפגעים רוכבי אופניים בדרכים הלא עירוניות, בשנים 2006-2010, לפי קבצי ת"ד

חומרת פגיעה	סך הנפגעים רוכבי אופניים בדרכים לא עירוניות, בשנים 2006-2010	ממוצע שנתי של נפגעים רוכבי אופניים בדרכים לא עירוניות	סך הנפגעים רוכבי אופניים בכל הארץ, בשנים 2006-2010	% נפגעים בדרכים לא עירוניות, מתוך סך הנפגעים רוכבי אופניים
הרוג	36	7	66	55%
פצוע קשה	85	17	415	20%
פצוע קל	87	17	1,328	7%
סה"כ	208	42	1,809	11%

טבלה 1.2. אומדנים מסכמים למספרי נפגעים רוכבי אופניים בתאונות בדרכים הלא עירוניות

חומרת פגיעה	ממוצע שנתי*, לפי קבצי "ת"ד"	ממוצע שנתי*, לפי רישום הטראומה הלאומי	ממוצע שנתי*, לפי קבצי "כללי עם נפגעים"	ממוצע שנתי - מסכם	
				אומדן ממוצע	אומדן מרבי**
הרוג	7			7	7
פצוע קשה	17	32		32	67
פצוע קל	17		68	85	85
סה"כ	42			124	159

* בשנים 2006-2010 ** מתחשב בהיעדר מידע על מיקום התאונות ברישום הטראומה

רוכבי אופניים הנוסעים בשולי הכבישים חשופים לפגיעות כלי הרכב, בשל קרבתם לשטח המיסעה, הבדלי כוחות בין כלי הרכב והאופניים וחוסר מיגון של הרוכבים מפני פגיעות הרכב. תאונת פגיעה ברוכב אופניים שנמצא בשול הדרך עשויה להתרחש כאשר כלי רכב סוטה מתחום הדרך מסיבות שונות וביניהן: טעות תמימה, איבוד שליטה על הרכב או הצורך לעצור, כאשר מבחינת הרכב השול מהווה חלק משטח המפלט בצד הדרך ואמור להיות פנוי מ-"מכשולים". מאידך, תופעת הרכיבה בדרכים הלא עירוניות קיימת וע"פ התרשמויות שונות ועדויות האינטרנט אפילו גדלה ועל כן, קיים צורך להמציא פתרונות אשר יבטיחו רכיבה בטוחה לצד נסיעה בטוחה, בכבישים המתאימים.

כדי להתמקד בעיקר הבעיה ולהתקדם במציאת פתרונות נדרש לדעת את היקפי הרכיבה בדרכים השונות. לצורכי הערכת היקפי הרכיבה בקטעי הדרכים השונות וכמו כן, אפיון תופעת הרכיבה, הוחלט לבצע סקר תצפיות ארצי. בהתחשב בהיקף התופעה המוכר ומהות התאונות הקטלניות עם פגיעה ברוכבי האופניים שנצפו בשנת 2011, הסקר מתמקד ברוכבי האופניים עם שימוש באופניים

למטרות הפנאי - אוכלוסיית הרכיבה הספורטיבית בכבישים הלא עירוניים, אשר רוכבים בכבישים אלה בשעות הבוקר בסופי שבוע.

1.2. המסגרת לביצוע סקר תצפיות ארצי של רכיבה באופניים בדרכים הלא עירוניות

א. כללי

להלן פירוט המסגרת שנקבעה לביצוע סקר תצפיות ארצי של רכיבה באופניים בדרכים הלא עירוניות בסופי שבוע, בשנת 2011.

מטרה: לבצע סקר תצפיות ארצי להערכת היקפי הרכיבה באופניים בכבישים הלא עירוניים השונים בסופי שבוע, לרבות אפיון קהילת הרוכבים.

ההתנהגויות הנבדקות בסקר: (1) מספר רוכבי האופניים הנמצאים בכבישים הלא עירוניים בבוקר יום שבת ("ספירות תנועה") ו-(2) מאפייני הרוכבים - גיל ומגדר, תנאי הרכיבה, שימוש באמצעי מיגון (חבישת קסדות, לבישת בגדי רכיבה) וכד'.

בעקבות הסקר יוערכו: (א) היקפי הרכיבה בקטעי הכבישים השונים בארץ עם זיהוי מוקדי הפעילויות (קטעי כבישים, מסלולים, אזורים); (ב) מאפייניהם השונים של אוכלוסיית הרוכבים.

המסגרת לסקר זה נקבעה בעקבות:

(א) סקר ספרות אשר התמקד בבחינת סקרי אופניים שנערכו, במספר מדינות, לצרכים דומים - הערכת היקף תופעת הרכיבה על אופניים ואפיונה. ממצאים מבחינת מקורות הספרות מוצגים <u>בנספח א'</u>.

(ב) התייעצויות עם הגורמים השונים בארץ, לצורכי אפיון מקדים של תופעת הרכיבה בכבישים הלא עירוניים בסופי שבוע.

ב. אתרי הסקר

הסקר מבוצע בצמתים נבחרים של רשת הדרכים הלא עירוניות. אתרי הסקר נבחרו מכל האזורים הגיאוגרפיים, תוך כדי מיפוי והצלבת המידע ממקורות אלה:

1) מיקום תאונות פגיעה ברוכבי האופניים בדרכים הלא עירוניות בסופי שבוע, בשנים 2006-2010 (מקבצי "ת"ד" של הלמ"ס);

2) מידע על מוקדי רכיבה ספורטיבית בכבישים הלא עירוניים בסופי שבוע, מאגף קהילה וחינוך של הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים;

3) מסלולים מומלצים לרכיבה על אופניים מסקירת אתרי האינטרנט של רוכבי כביש בישראל;

4) התייעצויות עם נציגי קהילות הרוכבים ("איגוד האופניים", "ישראל בשבילי אופניים" ואחרים).

בבחירת הצמתים לסקר השאיפה היתה ליצור תמונה מייצגת הנותנת כיסוי מרבי לכל אזורי הרכיבה המוכרים, כאשר עריכת הספירות בצמתים מאפשרת אפיון מקביל של 3-4 קטעי דרך הסמוכים לצומת.

לפי הערכות בארה"ב אשר בוצעו לצורכי קבלת אומדן נסיעות באופניים (Davis and Wicklatz, 2001), 30 מדידות לסוג מסוים של יחידת ספירה מספקות דיוק הערכה סביר (15% של דיוק הערכה עם 68% רווח סמך). כמו כן, חישובים נוספים של היקפי המדידות הנדרשים הראו שבדיוק הערכה 20%, 50-70 אתרי מדידות יספקו אומדן עם רווח סמך של 85%-90%. מכאן, הוחלט שבסקר היקפי רוכבי האופניים בשטח הלא עירוני יש לשאוף לבחירה של כ-30 צמתים אשר יספקו הערכות לתנועת האופניים ב70-100 קטעים, מה שיאפשר בהמשך להפיק אומדנים, ברמת דיוק סבירה, גם בחלוקת האתרים לפי אזורים גיאוגרפיים או סוגי דרכים.

להגדרה מסודרת של צמתים וקטעים למדידה בסקר הנוכחי, נדרשו רשימות מקיפות של צמתים וקטעים בינעירוניים. להכנת רשימת האתרים לסקר שימשו מקורות אלה:

(א) רשימת הצמתים הלא עירוניים של הלמ"ס (אשר שימשה בסיס למערכת ניהול בטיחות של מעצ, בשנת 2007);

(ב) רשימות הקטעים המוגדרים של הלמ"ס (מתוך פרסום הלמ"ס "תאונות דרכים עם נפגעים, חלק ב'", 2010).

בעקבות בחינה משולבת של מקורות המידע והפעלת השיקולים הנ"ל, לסקר רוכבי אופניים בדרכים הלא עירוניות נבחרו **36 צמתים** כמוצג בטבלה 1.3. מיקום הצמתים על גבי מפות מובא בנספח ב', לרבות סימון נתוני הרקע (תאונות) ששימשו לבחירת האתרים. מבין 36 הצמתים נמצאים: 16 באזור הצפון, 10 באזור המרכז וירושלים, 10 באזור הדרום.

ספירות אופניים בצמתים אלה מאפשרות אפיון של כ-**100 קטעי דרכים** לא עירוניות (לאחר התחשבות ב-5 קטעים עם ספירות כפולות, בשל קרבת הצמתים - ראה הסבר נוסף בפרק 1.3). רשימת קטעי הדרכים שאופיינו בעקבות הסקר מוצגת בנספח ג'.

ג. זמני ביצוע הסקר

הסקר תוכנן לביצוע ונערך בנובמבר 2011[1]. הסקר נערך בימי *שבת בין השעות 6-11 בבוקר* (5 שעות מדידה).

נקבע כי אין לבצע מדידות בימי גשם או בתנאי השפעת מזג אוויר קיצוני אחר. כמו כן, יש לעצור את המדידה בצומת אם היה אירוע חריג בקטעים הסמוכים (תאונת דרכים, אירוע בטחוני וכד').

[1] פיילוט לביצוע הסקר נערך בתאריך 29.10.11, בשני אתרים: צומת השרון (כבישים 4/57) וצומת תל-עזקה (כבישים 38/383). הפיילוט הראה ישימות של מתכונת הסקר. כמו כן, בעקבות הפיילוט נערכו שינויים אחרונים בשאלוני התצפיתנים ובאופן פעולתם בצומת.

טבלה 1.3. רשימת צמתים לביצוע סקר רוכבי אופניים בדרכים הלא עירוניות

מס' צומת בסקר	מס' צומת למ"ס	שם צומת	כביש 1	ק"מ בכביש 1	כביש 2	ק"מ בכביש 2	כביש 3	ק"מ עם בכביש 3	אזור גיאוגרפי	שם מחוז
1	153	צומת הגבורה (נחשון)	3	262.9	44	10.3	0	0	מרכז	שפלה
2	161	צומת חטיבה שבע	3	270.6	424	0	0	0	מרכז	שפלה
3	639	צומת שמשון	38	22.9	44	0	0	0	מרכז	ירושלים
4	1921	צומת נס הרים	386	2.3	3866	0	0	0	מרכז	ירושלים
5	619	צומת תל עזקה	38	11.9	383	18.4	0	0	דרום	לכיש
6	135	צומת כפר מנחם	3	248.7	383	0	0	0	דרום	לכיש
7	107	כניסה לנגבה	3	234.9	0	0	0	0	דרום	לכיש
8	1801	צומת חלץ	232	65.1	352	0	0	0	דרום	לכיש
9	553	צומת שער הנגב	34	9.1	232	56.3	0	0	דרום	לכיש
10	*1843	צומת ליד בית קמה	264	208.3	293	17.7	0	0	דרום	באר שבע
	*683	צומת קמה	40	208.6	293	18	0	0	דרום	באר שבע
11	599	צומת נחושה	35	32.5	38	0	0	0	דרום	לכיש
12	591	צומת לכיש	35	25.2	3415	0	0	0	דרום	לכיש
13	861	צומת ניר צבי	44	27.6	4313	7.4	0	0	מרכז	שפלה
14	817	צומת בן זכאי	42	88.8	4102	3.8	0	0	מרכז	שפלה
15	401	צומת אורן	4	191.2	721	2	0	0	צפון	חדרה
16	543	צומת שוקת	31	17	60	12.8	0	0	דרום	באר שבע
17	1983	צומת יהוד (מערב)	412	21	461	9.4	0	0	מרכז	תל אביב
18	חסר#	444/531	444	26.9	531	חסר	0	0	מרכז	בית ליד
19	779	צומת עדנים	40	295.3	402	0	0	0	מרכז	בית ליד
20	345	צומת השרון	4	146.6	57	3.5	0	0	מרכז	בית ליד
21	2193	צומת המעפיל	581	13	5803	0	0	0	צפון	חדרה
22	367	צומת נחל חדרה	4	162.7	65	1.6	0	0	צפון	חדרה
23	381	צומת פרדיס	4	177.4	70	12	0	0	צפון	חדרה
24	1195	מחלף אליקים	70	26.9	672	23	0	0	צפון	חדרה
25	1177	צומת משמר העמק	66	25.9	6953	6.7	0	0	צפון	חדרה
26	1117	צומת הסרגל	65	39.1	675	0	0	0	צפון	טבריה
27	1301	צומת נהלל	73	0	75	27.4	7626	0	צפון	נצרת
28	2265	צומת מערת נשרים	672	42.2	7212	0	0	0	צפון	חדרה
29	**1285	צומת שאן	71	42.2	90	379.6	0	0	צפון	טבריה
	**1287	צומת בית שאן מעוז חיים	71	42.3	90	379.4	0	0	צפון	טבריה
30	435	צומת עין אפק	4	222.4	79	0	0	0	צפון	נצרת
31	1409	צומת כפר נחום	87	0	90	427.3	0	0	צפון	צפת
32	1227	צומת אחיהוד	70	66.1	85	8.1	0	0	צפון	נהריה

מס' צומת בסקר	מס' צומת למ"ס	שם צומת	כביש 1	ק"מ בכביש 1	כביש 2	ק"מ בכביש 2	כביש 3	ק"מ עם בכביש 3	אזור גיאוגרפי	שם מחוז
33	1621	צומת מחניים	90	443.5	91	0	0	0	צפון	צפת
34	1733	צומת חורשת טל	99	5.6	918	41	0	0	צפון	צפת
35	513	צומת גילת	25	198.7	241	21.3	0	0	דרום	באר שבע
36	4048	צומת שמרת	4	234	8510	234	0	0	צפון	נהריה

הערות לטבלה 1.3:

* צמתים 683 ו-1843 צמודים.

** צמתים 1287 ו-1285 צמודים.

צומת זה לא קיים בקובץ למ"ס.

ד. אופן ביצוע המדידות

נקבע כי במדידות בכל צומת יהיו שני חלקים: (1) ספירות תנועת האופניים; (2) אפיון מדגמי של הרוכבים. לכן, בכל אתר הוצבו שני תצפיתנים.

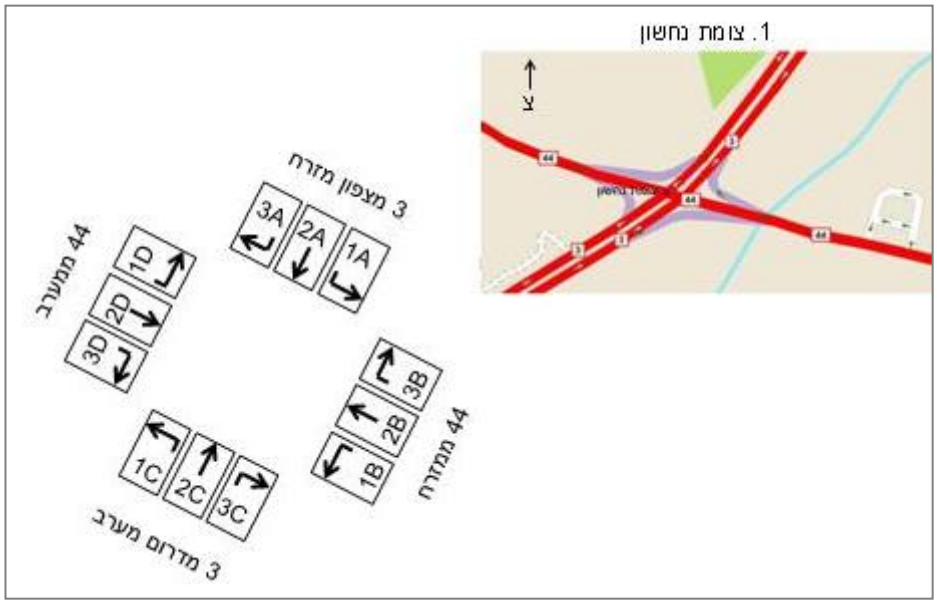
(1) ספירות תנועת אופניים - תצפיתן 1:

בכל צומת, תצפיתן 1 בחר נקודת תצפית כזאת שתאפשר לו לראות את הנכנסים לצומת מכל הכיוונים. נערכה ספירת האופניים הנכנסים לצומת, כאשר כלי אופניים אחד מזוהה עם רוכב אחד (ללא התייחסות לנוסעים נוספים על האופניים, בנוסף לרוכב עצמו, במידה והיו).

בכל צומת, בוצעה *ספירה רציפה* של רוכבי האופניים לפי פרקי זמן של כ-15 דקות, בכל כיווני הנסיעה בכניסה לצומת. ספירת האופניים בוצעה ארבע פעמים בשעה. לכל ספירה של כ-15 דקות, נרשם זמן התחלה (שעה-דקה) וזמן סיום הספירה (שעה-דקה). מכאן, לכל צומת, במשך חמש שעות התצפית, התקבלו 20 ספירות של תנועת האופניים על ציר הזמן.

ספירת האופניים בוצעה לפי כיווני כניסה מוגדרים בצומת. לכל צומת תצפיות, הוכן קידוד של כיווני הכניסה לצומת, כדי לאפשר בהמשך ייחוס של הספירות לקטעי דרך מוגדרים.

איור 1.1 מביא דוגמא לקידוד כיווני נסיעת האופניים בכניסה לצומת נחשון (כבישים 3/44). כלומר, בכל 15 דקות, נדרש לספור במקביל את מספר האופניים שנכנסו בכל אחד מהכיוונים: A3-A1, B3-B1, C1-C3, D3-D1. (פירוט דומה של כיווני הכניסה לצומת קיים לכל אחד מ-36 צמתי הסקר).



אחור 1.1. דוגמא לקידוד כיווני ספירת אופניים בצומת הסקר.

(2) אפיון מדגמי של הרוכבים - תצפיתן 2:

עבור כל רוכב אופניים שהגיע לצומת (או לפי קצב התיעוד, תוך כדי בחירה מדגמית של רוכב שהגיע מכל צד של הצומת, לפי כיוון השעון) נדרש לתעד פרטים אלה:

1) זמן התצפית: שעה-דקה;

2) כיוון הכניסה לצומת - אחת האפשרויות: A1, A2, A3, B1 וכו', לפי מס' האתר;

3) רוכב לבד או קבוצה ("קבוצה": רוכבים ביחד בשיירה או במקביל, או מגיעים לצומת בהפרש זמן קצר, או מחכים בהגעתם לצומת ליתר חברי הקבוצה);

4) מיקום רכיבה לפני הצומת: 1-שול דרך, 2-נתיב נסיעה בדרך, 3-גם שול וגם נתיב (לקבוצה), 4-אחר;

5) אם הרוכב לבד - לתעד פרטים:

א. האם הרוכב חובש קסדה: כן, לא.

ב. האם הרוכב לובש בגדי רכיבה: כן, לא.

ג. מין הרוכב: זכר, נקבה.

ד. קבוצת גיל (לפי הערכה חיצונית): 1- ילד עד 18, 2- צעיר 18-29, 3- בוגר 30-49, 4- מבוגר 50+.

6) אם הרוכב בקבוצה - לתעד פרטים:

א. מספר רוכבים בקבוצה: 2, 3-5, 6-10, יותר מ-10.

ב. האם יש רכב מלווה מאחורי הקבוצה: כן, לא.

ג. האם חובשים קסדה: 1- כולם, 2- רובם (מעל 50%), 3- חלקם, 4- אף אחד.

ד. האם לובשים בגדי רכיבה: 1- כולם, 2- רובם (מעל 50%), 3- חלקם, 4- אף אחד.

ה. מין הרוכבים: 1- גברים/בנים בלבד, 2- נשים/בנות בלבד, 3- מעורב.

ו. קבוצת גיל: 1- רובם בני 18-29; 2- רובם בני 30-49; 3- רובם בני 50+; 4- רובם עד גיל 18; 5- גילים מעורבים ללא ילדים; 6- גילים מעורבים כולל ילדים.

7) אם הרוכב בקבוצה - לפנות לנציג הקבוצה:

"שלום, אנחנו עורכים סקר רוכבי אופניים בכבישים עבור הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים. האם תסכים לענות על מספר שאלות קצרות?" (אם מסרב, לפנות ל- 1-2 רוכבים נוספים בקבוצה. אם כולם סירבו - לרשום "סירוב" ולעבור לתצפית הבאה).

א. בתקופה האחרונה, *באיזו תדירות* אתם רוכבים בכבישים בסופי שבוע:

1 - כל שבוע, 2 - מספר פעמים בחודש, 3 - פעם בחודש, 4 - לעתים רחוקות יותר, 5 - היום בפעם ראשונה.

ב. בתקופה האחרונה, אתם רוכבים *באזור זה*:

1 - כל שבוע, 2 - מספר פעמים בחודש, 3 - פעם בחודש, 4 - לעתים רחוקות יותר, 5 - היום בפעם ראשונה.

ג. היכן התחיל מסלול הרכיבה שלכם - נקודת המוצא? (לרשום תשובה מלאה)

ד. היכן מסתיים מסלול הרכיבה שלכם - נקודת היעד? (לרשום תשובה מלאה)

ה. בין אלו שעות אתם רוכבים בכבישים בסופי שבוע: שעת התחלת הרכיבה (לרשום); שעת סיום הרכיבה (לרשום).

ו. מעין אתם (אזור המגורים בארץ)?: 1 - אזור הצפון, 2 - אזור המרכז, 3 - אזור ירושלים, 4 - אזור הדרום, 5 - מכל האזורים, 6 - אחר (פרט).

1.3. עיבוד נתוני הסקר

הנתונים שנאספו בסקר התקבלו בשני קבצים: (א) ספירות תנועת האופניים, לפי צמתים; (ב) אפיון רוכבי האופניים שנדגמו בצמתים.

א. עיבוד ספירות תנועת האופניים

נתוני הספירות עובדו באופו הבא:

1) סיכום מפורט - ספירות רוכבי האופניים לפי צמתים וקטעים, לפי שעה

לכל צומת עבור כל כיוון כניסה וכיוון יציאה אשר מוגדרים בהתאם לקטעי הכבישים הסמוכים, התקבל אומדן של מספר רוכבי האופניים שעברו בצומת, לפי כל שעה וסה"כ ב-5 שעות.

מספר רוכבי האופנים לכיוון (כניסה או יציאה) התקבל ע"י סכימה של כיווני ספירה נבחרים שנקבעו בתכנון הסקר לצומת זה (1A, 2A, 3A וכו' – ראה סעיף 1.2). לכל צומת, נקבעה סכימה פרטנית לפי כיווני הכניסה והיציאה הרלוונטיים. הסכימה התייחסה לכיווני הכניסה ולכיווני היציאה ואפשרה לקבל אומדן של מספר רוכבי האופניים בשעה, בשני הכיוונים ביחד.

כמו כן, כל מדידה שנתקבלה - ספירת האופניים במשך כ-15 דקות, נהפכה לאומדן שעתי, כאשר הערך המסכם לכל שעה התקבל ע"י מיצוע של ארבע מדידות האופניים של אותה השעה.

2) סיכום סופי – אומדנים מסכמים לתנועת רוכבי האופניים בצמתים וקטעים, במשך 5 שעות

לכל צומת וקטע כביש, בהתאם לרשימות שהוגדרו לסקר, התקבל אומדן מסכם של מספר רוכבי האופניים שעוברים באתר זה במשך 5 שעות בבוקר יום שבת.

עבור כל צומת, האומדן המסכם מהווה סכימה לפי כיווני הכניסה לצומת.

עבור כל קטע, האומדן המסכם מהווה סכימה של תנועות האופניים בשני כיווני הנסיעה, דהיינו הנכנסים מ- והיוצאים אל הקטע הנבחן, בצומת הסמוך.

בשל הסמיכות של צמתים מסוימים שנבחרו לסקר, עבור חמישה קטעי כבישים נערכה מדידה כפולה. קטעי כביש אלה הם: 3-40 (קטע 40 בכביש 3), 3-50 (קטע 50 כביש 3), 35-40 (קטע 40 בכביש 35), 383-10 (קטע 10 בכביש 383), 44-10 (קטע 10 בכביש 44). בעקבות בדיקה פרטנית של אורך הקטעים והאפשרויות להסתעפות מסלולי הרכיבה, הוחלט לפעול כלהלן:

- קטע 3-40 יחולק לשניים, דהיינו קטע אחד בין צומת נחשון עד מחלף שורק וקטע שני בין מחלף שורק עד צומת ראם, כאשר עבור שני הקטעים יסופקו אומדנים שונים של נפחי התנועה של הרוכבים;

- עבור יתר הקטעים יופקו אומדנים ממוצעים, על סמך שתי המדידות שהתקבלו בצמתים הסמוכים לכל קטע.

כתוצאה, בעקבות הסקר, הופקו אומדני נפח התנועה של רוכבי האופניים עבור 100 קטעי כבישים.

ממצאים מעיבוד ספירות רוכבי האופניים מוצגים בפרק 2 של הדו"ח.

ב. אפיון רוכבי האופניים

כפי שהוסבר לעיל בפרק 1.2, עבור כל רוכב אופניים שנדגם בסקר, תועדו פרטים על מיקום הרכיבה, היותו לבד או בקבוצה, מגדר, קבוצת גיל, שימוש בקסדות וכד'. כל הנתונים הללו עובדו באופן הבא:

1) לכל צומת, התקבלו סיכומים של שכיחויות המאפיינים השונים.

2) לכל אזור גיאוגרפי וסה"כ ארצי, התקבלו סיכומים של שכיחויות המאפיינים השונים.

הסיכומים לפי צמתים מובאים לידיעה בלבד. הסיכומים לפי האזורים הגיאוגרפיים וכלל ארצי מאפשרים להסיק מסקנות לגבי מאפייני הרכיבה הספורטיבית בסופי שבוע. ממצאים מבחינת מאפייני רוכבי האופניים מוצגים בפרק 3 של הדו"ח.

ג. ניתוח משלים של מסלולי הרכיבה

כפי שצוין בפרק 1.2 לעיל, נציגי קבוצות הרוכבים בסקר נשאלו לגבי מוצא ויעד של מסלולי הרכיבה שלהם וזמני הרכיבה הרגילים. מידע זה הגיע בצורת הסבר מילולי. למידע זה נערכו קידודים ועיבודים סטטיסטיים וכמו כן, עיבוד ידני בעזרת מפות, על מנת לזהות מסלולי רכיבה מועדפים. כמו כן, נערך ניתוח של זמני הרכיבה המדווחים כדי לאפיין את רמת נוכחות הרוכבים בכבישים לפי שעות הבוקר ביום שבת. ממצאים מניתוחים אלה מוצגים בפרק 4 של הדו"ח.

פרק 5 של הדו"ח מביא סיכום מתומצת לכל ממצאי הסקר.

2. ספירות תנועת האופניים לפי צמתים וקטעי דרכים

כפי שהוסבר בפרק 1, ספירות תנועת האופניים נערכו ב-36 צמתים. בכל צומת, נרשם מספר רוכבי האופניים שנכנס לצומת לפי כיוון מסוים, מדי רבע שעה, בין השעות 6 עד 11 בבוקר יום שבת. המספרים הגולמיים עובדו, ע"י מיצוע של האומדנים שהתקבלו על סמך ארבע מדידות בשעה מסוימת, כדי לספק אומדן שעתי לנפח תנועת האופניים שנכנסים לצומת מכיוון מסוים והיוצאים ממנו לכיוון מסוים.

נספח ד' מציג פירוט שעתי של תנועת האופניים, בכל צומת, לפי כיוון תנועה מסוים (קטע כביש סמוך), לרבות סיכום האומדנים על פני חמש שעות.

טבלה 2.1 מציגה אומדנים מסכמים לתנועת רוכבי האופניים בצמתי הסקר, במשך חמש שעות בבוקר יום שבת. עבור כל צומת, האומדן המסכם מהווה סכימה לפי כיווני הכניסה לצומת.

באופן דומה, טבלה 2.2 מציגה אומדנים מסכמים לתנועת רוכבי האופניים לפי קטעים, במשך חמש שעות בבוקר יום שבת. הקטעים מסודרים לפי מספר כביש ומספר קטע למ"ס, בכביש מסוים. עבור כל קטע, האומדן המסכם מהווה סכימה של תנועות האופניים בשני כיווני הנסיעה, דהיינו הנכנסים מ-והיוצאים אל הקטע הנבחן, לפי המדידות בצומת הסמוך. סה"כ, האומדנים התקבלו עבור 100 קטעי כביש.

כדי לשפוט את רמות נפחי התנועה של רוכבי האופניים נקבעו כללים כלהלן:

- בקטע כביש,

נפח תנועת האופניים נחשב לנמוך כאשר בקטע עוברים עד 10 רוכבים בשעה (עד 50 ב-5 שעות);
נפח תנועת האופניים נחשב לבינוני כאשר בקטע עוברים 10-20 רוכבים בשעה (50-100 ב-5 שעות);
נפח תנועת האופניים נחשב לגבוה כאשר בקטע עוברים מעל 20 רוכבים בשעה (מעל 100 ב-5 שעות);

- בצומת,

נפח תנועת האופניים נחשב לנמוך כאשר בצומת עוברים עד 15 רוכבים בשעה (עד 75 ב-5 שעות);
נפח תנועת האופניים נחשב לבינוני כאשר בצומת עוברים 15-30 רוכבים בשעה (75-150 ב-5 שעות);
נפח תנועת האופניים נחשב לגבוה כאשר בצומת עוברים מעל 30 רוכבים בשעה (מעל 150 ב-5 שעות).

כדי להמחיש ויזואלית את רמות תנועת האופניים בצמתים ובקטעי הכבישים שנבחנו בסקר, רמה גבוהה של נפח התנועה מסומנת בירוק כהה, רמה בינונית - בירוק בהיר, רמה נמוכה - בצהוב, כפי שמוצג במפתח להלן:

מפתח: נפח רוכבי אופניים
- גבוה
- בינוני
- נמוך

רמות נפח התנועה של רוכבי האופניים, בצמתים ובקטעים השונים, מסומנות בטבלות 2.1-2.2 לפי מפתח הצבעים המוצג לעיל. כמו כן, איורים 2.1, א'-ג', מציגים את הצמתים וקטעי הכבישים שהיו בסקר על גבי מפות, לפי שלושה אזורים גיאוגרפיים. באיורים אלה, רמות נפחי התנועה מוצגות הן בעזרת הצבעים והן ע"י ציון אומדן של מספר רוכבי האופניים שעברו באתר ב-5 שעות בוקר ביום שבת.

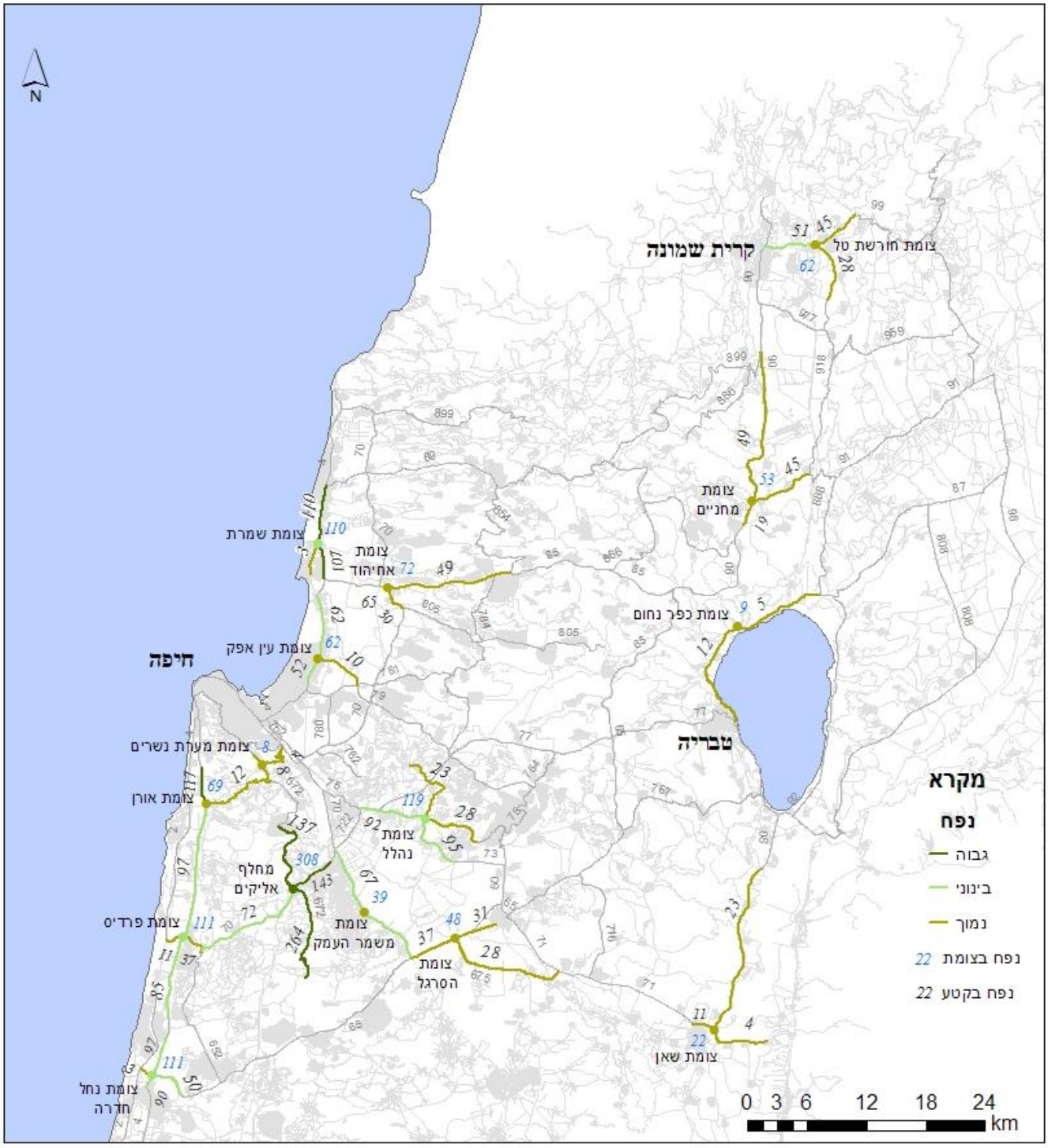
טבלה 2.1. אומדנים מסכמים לתנועת רוכבי האופניים בצמתי הסקר (סך רוכבי האופניים שנכנסו לצומת, ב-5 שעות)

מס' צומת	שם צומת	סיכום רוכבי אופניים ב-5 שעות (לפי כיוון כניסה)	אזור גיאוגרפי
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	987	מרכז
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	216	מרכז
3	כביש38 צומת שמשון	723	מרכז
4	כביש386 צומת נס הרים	202	מרכז
5	כביש38 צומת תל עזקה	353	דרום
6	כביש3 צומת כפר מנחם	373	דרום
7	כביש3 כניסה לנגבה	47	דרום
8	כביש232 צומת חלץ	8	דרום
9	כביש34 צומת שער הנגב	48	דרום
10	כביש264/40 צומת ליד בית קמה|צומת קמה	97	דרום
11	כביש35 צומת נחושה	166	דרום
12	כביש35 צומת לכיש	100	דרום
13	כביש44 צומת ניר צבי	48	מרכז
14	כביש42 צומת בן זכאי	60	מרכז
15	כביש4 צומת אורן	69	צפון
16	כביש31 צומת שוקת	62	דרום
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	196	מרכז
18	כביש444 444/531	111	מרכז
19	כביש40 צומת עדנים	88	מרכז
20	כביש4 צומת השרון	178	מרכז
21	כביש581 צומת המעפיל	86	צפון
22	כביש4 צומת נחל חדרה	111	צפון
23	כביש4 צומת פרדיס	111	צפון
24	כביש70 מחלף אליקים	308	צפון
25	כביש66 צומת משמר העמק	39	צפון
26	כביש65 צומת הסרגל	48	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	119	צפון
28	כביש672 צומת מערת נשרים	8	צפון
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	22	צפון
30	כביש4 צומת עין אפק	62	צפון
31	כביש87 צומת כפר נחום	9	צפון
32	כביש70 צומת אחיהוד	72	צפון
33	כביש90 צומת מחניים	53	צפון
34	כביש99 צומת חורשת טל	62	צפון
35	כביש25 צומת גילת	52	דרום
36	כביש4 צומת שמרת	110	צפון

טבלה 2.2. אומדנים מסכמים לתנועת רוכבי האופניים בקטעי הדרכים בסקר (סך רוכבי האופניים בשני כיווני התנועה, ב-5 שעות)

מס' כביש	קטע למ"ס	מצומת-	עד צומת-	מספר רוכבי אופניים בשני הכיוונים יחד, ב-5 שעות	אזור גיאוגרפי
3	14	מצומת הודיה	עד צומת טוביה	90	דרום
3	40	ממחלף שורק	עד צומת נחשון (הגבורה)	559	מרכז
3	40	מצומת ראם (מסמייה)	עד מחלף שורק	426	דרום
3	50	מצומת נחשון (הגבורה)	עד צומת חטיבה שבע	328	מרכז
3	58	מצומת חטיבה שבע	עד מחלף לטרון	60	מרכז
4	160	מצומת דרור	עד צומת השרון	132	מרכז
4	170	מצומת השרון	עד צומת הרא"ה	147	מרכז
4	200	מצומת חרושת	עד צומת נחל חדרה	90	צפון
4	210	מצומת נחל חדרה	עד צומת אור עקיבא	97	צפון
4	220	מצומת בנימינה	עד צומת פוריידיס	85	צפון
4	230	מצומת פוריידיס	עד צומת עתלית	97	צפון
4	240	מצומת עתלית	עד כניסה לטירת כרמל (דרום)	117	צפון
4	272	מצומת השופטים	עד צומת עין אפק	52	צפון
4	274	מצומת עין אפק	עד צומת עין המפרץ	62	צפון
4	282	מצומת עכו (מזרח)	עד צומת שמרת	107	צפון
4	290	מצומת שמרת	עד צומת נהרייה	110	צפון
25	40	מצומת הנשיא	עד צומת גילת	47	דרום
25	50	מצומת גילת	עד צומת הגדי	46	דרום
31	10	מצומת להבים	עד צומת שוקת	38	דרום
31	20	מצומת שוקת	עד צומת ערד	0	דרום
34	10	מצומת נתיבות	עד צומת שער הנגב	34	דרום
34	20	מצומת שער הנגב	עד צומת מרדכי	15	דרום
35	40	מצומת קריית גת (צפון)	עד צומת נחושה	103	דרום
35	50	מצומת נחושה	עד צומת	63	דרום
38	10	מצומת נחושה	עד צומת האלה	163	דרום
38	20	מצומת האלה	עד כניסה לרמת בית שמש דר'	360	דרום
38	30	מצומת צרעה	עד צומת שמשון	629	מרכז
38	40	מצומת שמשון	עד מחלף שער הגיא	152	מרכז
40	40	מצומת להבים	עד צומת קמה	77	דרום
40	50	מצומת קמה	עד צומת פלוגות	27	דרום
40	182	ממחלף ירקון	עד צומת עדנים	72	מרכז
40	192	מצומת עדנים	עד צומת כפר סבא רח' וייצמן	44	מרכז
42	10	מצומת בני דרום	עד צומת בן זכאי	46	מרכז
42	20	מצומת בן זכאי	עד צומת יבנה (צפון)	59	מרכז
44	10	מצומת שמשון	עד צומת נחשון (הגבורה)	638	מרכז
44	20	מצומת נחשון (הגבורה)	עד צומת גזר	327	מרכז
44	50	מצומת רמלה - צפון	עד צומת צריפין	50	מרכז
57	20	מכניסה לא' תעשייה נתניה	עד צומת השרון	42	מרכז
57	30	מצומת השרון	עד צומת ינוב	35	מרכז
60	12	מכניסה לעומר	עד צומת שוקת	35	דרום
60	20	מצומת שוקת	עד צומת לאל-זהרייה (דרום)	51	דרום
65	10	ממחלף קיסריה	עד צומת נחל חדרה	3	צפון
65	20	מצומת נחל חדרה	עד צומת חדרה (מזרח)	50	צפון
65	78	מצומת מגידו	עד צומת הסרגל	37	צפון
65	80	מצומת הסרגל	עד יישוב עפולה (לחדרה)	31	צפון
66	20	מצומת מגידו	עד צומת יקנעם	67	צפון
70	10	ממחלף זכרון יעקב	עד צומת פוריידיס	11	צפון
70	20	מצומת פוריידיס	עד כניסה לזכרון יעקב (ישן)	37	צפון
70	30	מכניסה לזכרון יעקב (ישן)	עד מחלף אליקים	72	צפון
70	40	ממחלף אליקים	עד כניסה ליקנעם (מערב)	143	צפון

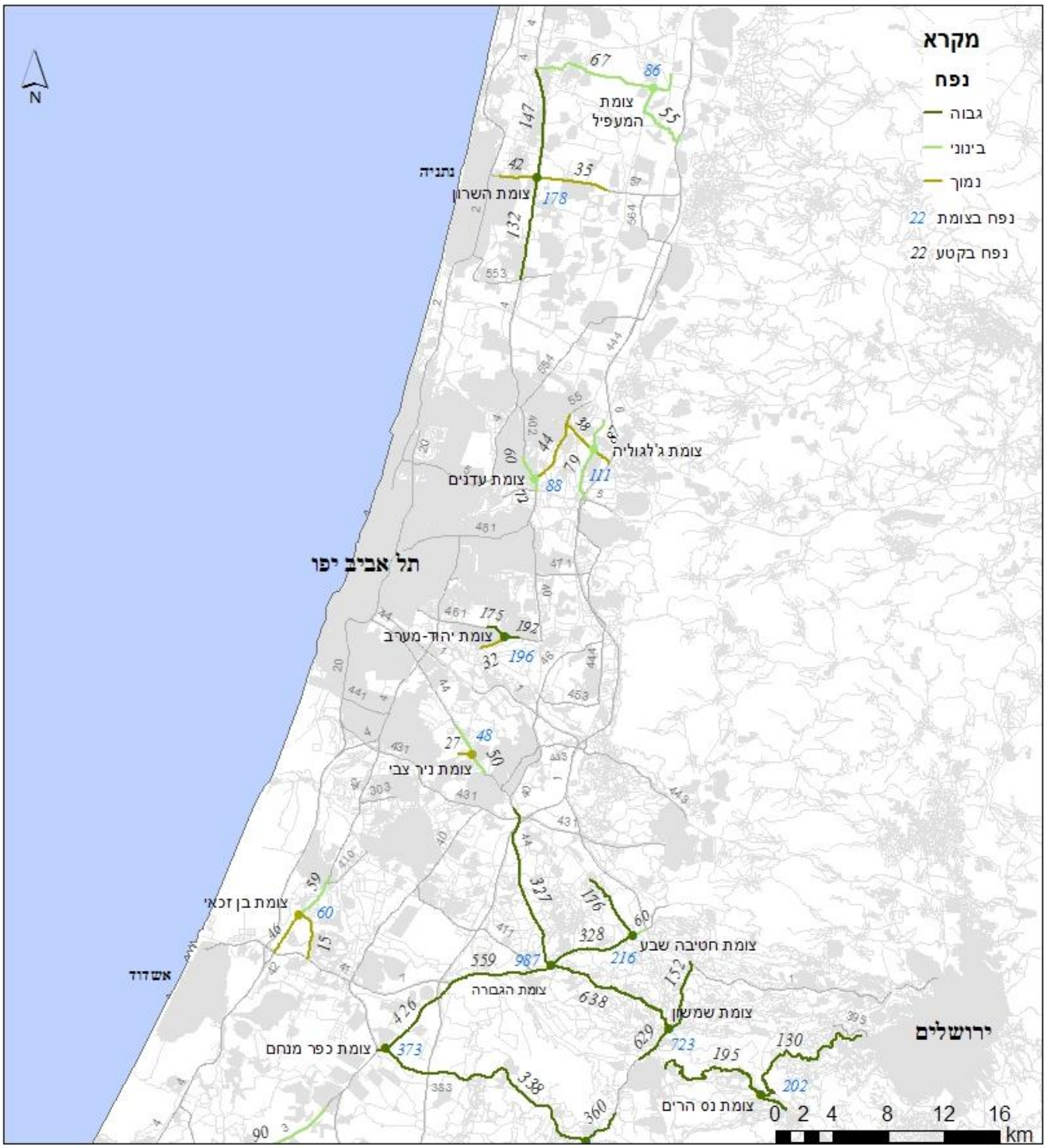
מס' כביש	קטע למ"ס	מצומת-	עד צומת-	מספר רוכבי אופניים בשני הכיוונים יחד, ב-5 שעות	אזור גיאוגרפי
70	110	מצומת יבור	עד צומת אחיהוד	30	צפון
71	28	מצומת בית שאן (מערב)	עד צומת שאן	11	צפון
71	30	מצומת בית שאן-מעוז חיים	עד צומת נהר הירדן	4	צפון
73	10	מצומת נהלל	עד צומת כפר ברוך	95	צפון
75	38	מצומת מגדל העמק	עד צומת נהלל	28	צפון
75	40	מצומת נהלל	עד צומת השומרים	92	צפון
79	1	מצומת עין אפק	עד מחלף גלעם	10	צפון
85	10	מצומת יסיף	עד צומת אחיהוד	65	צפון
85	20	מצומת אחיהוד	עד צומת כרמיאל	49	צפון
87	10	מצומת כפר נחום	עד צומת בית צידה	5	צפון
90	64	מצומת שאן	עד צומת למנחמיה	23	צפון
90	90	מצומת טבריה	עד צומת כפר נחום	12	צפון
90	100	מצומת ראש פינה	עד צומת מחניים	19	צפון
90	108	מצומת מחניים	עד צומת כ"ח	49	צפון
91	10	מצומת מחניים	עד צומת גדות	45	צפון
99	10	מצומת המצודות	עד צומת חורשת טל	51	צפון
99	20	מצומת חורשת טל	עד צומת שיאון	45	צפון
232	30	מצומת סעד	עד צומת שער הנגב	33	דרום
232	32	מצומת שער הנגב	עד צומת איבים	14	דרום
232	40	מצומת איבים	עד צומת חלץ	8	דרום
232	50	מצומת חלץ	עד צומת גבעתי	3	דרום
241	20	מכניסה לאופקים	עד צומת גילת	11	דרום
264	10	מצומת הנשיא	עד צומת ליד בית קמה	68	דרום
293	10	מצומת הגדי	עד צומת קמה	22	דרום
352	2	מצומת חלץ	עד צומת ניר חן	5	דרום
383	10	מצומת כפר מנחם	עד צומת תל עזקה	338	דרום
386	9	מצומת צור הדסה	עד צומת אבן ספיר	130	מרכז
402	10			60	מרכז
412	68	מכניסה לאור יהודה (מערב)	עד צומת יהוד (מערב)	32	מרכז
424	2	מצומת חטיבה שבע	עד כניסה לשעלבים	176	מרכז
444	32	ממחלף קסם	עד צומת חורשים	79	מרכז
444	34	מצומת חורשים	עד צומת נווה ימין	87	מרכז
461	32	מצומת סביון	עד צומת יהוד (מערב)	175	מרכז
461	40	מצומת יהוד (מערב)	עד כניסה ליהוד	192	מרכז
531	30	ממחלף אלישמע	עד מחלף חורשים	38	מרכז
581	10	מצומת הרא"ה	עד כניסה למגל	67	צפון
672	10	מכניסה לאבן יצחק	עד מחלף אליקים	264	צפון
672	20	ממחלף אליקים	עד כניסה לדאלית אל-כרמל	137	צפון
672	30	מצומת דמון	עד יישוב חיפה (לאוניברסיטה)	8	צפון
675	10	מצומת הסרגל	עד צומת נבות	28	צפון
721	20	מצומת אורן	עד צומת דמון	12	צפון
918	30	מצומת שמורת נחל רחום	עד צומת חורשת טל	28	צפון
3415	10	מצומת לכיש	עד כניסה לאמציה	109	דרום
3866	10	מצומת נס הרים	עד צומת מחסיה	195	מרכז
4102	10	מצומת בית רבן	עד צומת בן זכאי	15	מרכז
4313	20	מכניסה לצריפין, שער י-ם	עד צומת ניר צבי	27	מרכז
5803	10	מצומת המעפיל	עד כניסה לבחן	55	צפון
7212	10	מצומת מערת נשרים	עד צומת נשר	4	צפון
7626	10	מצומת נהלל	עד כניסה לכעביה	23	צפון
8510	30	מצומת תל עכו	עד צומת שמרת	3	צפון



Map data © OpenStreetMap contributors, CC BY-SA

א - אזור הצפון

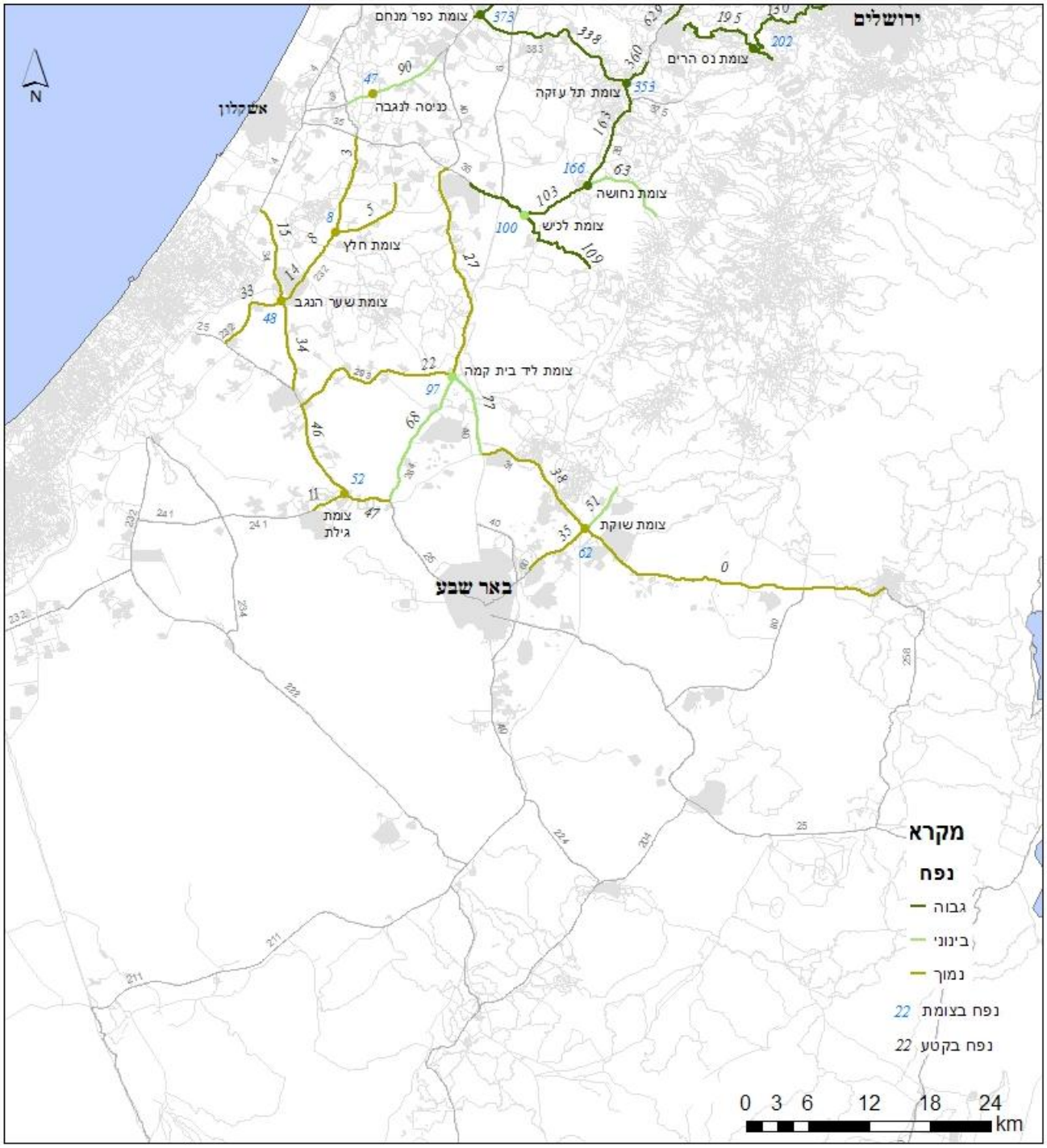
איור 2.1. רמות נפחי תנועת האופניים, בצמתים וקטעי הדרכים בסקר, לפי האזורים הגיאוגרפיים.



Map data © OpenStreetMap contributors, CC BY-SA

ב - אזור המרכז וירושלים

איור 2.1. רמות נפחי תנועת האופניים, בצמתים וקטעי הדרכים בסקר, לפי האזורים הגיאוגרפיים (המשך).



Map data © OpenStreetMap contributors, CC BY-SA

ב - אזור הדרום

איור 2.1. רמות נפחי תנועת האופניים, בצמתים וקטעי הדרכים בסקר, לפי האזורים הגיאוגרפיים (המשך).

מטבלות 2.1-2.2 ואיורים 2.1, א'-ג', ניתן לראות כי:

- בצמתים שנבדקו, נפחי תנועת האופניים העוברים בצומת ב-5 שעות, היו בטווח בין 8 עד 987, עם ערך ממוצע 150 וסטית תקן 198.

- בין 36 הצמתים בסקר, נמצאו 10 צמתים עם נפח תנועה גבוה של רוכבי האופניים, 9 - עם נפח תנועה בינוני, 17 - עם נפח תנועה נמוך.

- הצמתים העמוסים ביותר בתנועת רוכבי האופניים היו: צומת הגבורה בכביש 3 (987 רוכבי אופניים ב-5 שעות), צומת שמשון בכביש 38 (723 רוכבים), צומת כפר מנחם בכביש 3 (373 רוכבים), צומת תל עזקה בכביש 38 (353 רוכבים), מחלף אליקים בכביש 70 (308 רוכבים).

- מהשוואת הצמתים מאזורים גיאוגרפיים שונים ניכר (טבלה 2.3) שהאזור העמוס ביותר ברוכבי האופניים הוא מרכז וירושלים, בו 60% מהצמתים היו ברמה גבוהה של נפח תנועת האופניים, 80% ברמה גבוהה או בינונית. במקום השני - אזור הדרום, בו 30% מהצמתים היו עם רמה גבוהה של נפח תנועת האופניים, 50% ברמה גבוהה או בינונית. לעומת זאת, באזור הצפון, צומת אחד בלבד היה ברמת נפח גבוהה של רוכבי האופניים, 5 צמתים נוספים ברמה בינונית, כאשר ברוב הצמתים (כ-70%) נצפתה רמה נמוכה של נפח תנועת רוכבי האופניים.

- בקטעי הדרכים שהוערכו בסקר, נפחי תנועת האופניים העוברים בקטע ב-5 שעות, היו בטווח בין 0 עד 638, עם ערך ממוצע 92 וסטית תקן 123.

- בין 100 הקטעים בסקר, נמצאו 25 קטעי כביש עם נפח תנועה גבוה של רוכבי האופניים, 27 - עם נפח תנועה בינוני, 48 - עם נפח תנועה נמוך.

- הקטעים העמוסים ביותר בתנועת רוכבי האופניים היו: כביש 44 מצומת שמשון עד צומת הגבורה (638 רוכבי אופניים ב-5 שעות), כביש 38 מצומת צרעה עד צומת שמשון (629 רוכבים), כביש 3 ממחלף שורק עד צומת נחשון (559 רוכבים), כביש 3 מצומת ראם עד מחלף שורק (426 רוכבים), כביש 38 מצומת האלה עד כניסה לרמת בית שמש (360 רוכבים).

- מהשוואת הקטעים מאזורים גיאוגרפיים שונים עלה (טבלה 2.4) כי, בדומה לממצאי הצמתים, האזור העמוס ביותר ברוכבי האופניים הוא מרכז וירושלים, בו 46% מהקטעים היו ברמה גבוהה של נפח תנועת האופניים, 71% ברמה גבוהה או בינונית.

באזור הדרום, מספר רוכבי האופניים בקטעי הכבישים היה נמוך יותר, כאשר רק 23% מהקטעים היו עם רמה גבוהה של נפח תנועת האופניים, סה"כ 42% ברמה גבוהה או בינונית. באזור הצפון, נפחי רוכבי האופניים בקטעי הכבישים היו נמוכים עוד יותר: רק 13% מהקטעים היו עם רמה גבוהה של נפח תנועת האופניים, סה"כ 33% ברמה גבוהה או בינונית. עם זאת, מספר קטעי הכבישים שנבדקו באזור הצפון היה גבוה יותר מאשר באזורים האחרים: 46 קטעים בצפון לעומת 26-28 באזורים האחרים, כך שמספר הקטעים בצפון שנמצאו ברמה גבוהה או בינונית של תנועת רוכבי האופניים היה ניכר באזור הצפון (21 קטעי כביש, בדומה לאזור המרכז).

טבלה 2.3. מספרי צמתים ברמות שונות של נפחי תנועת האופניים, לפי האזורים הגיאוגרפיים

אזור גיאוגרפי	סך מספר הצמתים	מתוכם: ברמה גבוהה של נפח תנועת האופניים	ברמה בינונית של נפח תנועת האופניים	ברמה נמוכה של נפח תנועת האופניים	% צמתים ברמת נפח גבוהה	% צמתים ברמת נפח גבוהה או בינונית
דרום	10	3	2	5	30%	50%
מרכז + ירושלים	10	6	2	2	60%	80%
צפון	16	1	5	10	6%	31%
סה"כ בסקר	36	10	9	17	28%	25%

טבלה 2.4. מספרי קטעים ברמות שונות של נפחי תנועת האופניים, לפי האזורים הגיאוגרפיים

אזור גיאוגרפי	סך מספר הקטעים	מתוכם: ברמה גבוהה של נפח תנועת האופניים	ברמה בינונית של נפח תנועת האופניים	ברמה נמוכה של נפח תנועת האופניים	% קטעים ברמת נפח גבוהה	% קטעים ברמת נפח גבוהה או בינונית
דרום	26	6	5	15	23%	42%
מרכז + ירושלים	28	13	7	8	46%	71%
צפון	46	6	15	25	13%	33%
סה"כ בסקר	100	25	27	48	25%	27%

3. אפיון רוכבי האופניים בסקר 2011

כפי שהוסבר בפרק 1, מקרב רוכבי האופניים שנצפו בצמתים בבוקר יום שבת, נדגמו באקראי רוכבי האופניים שעבורם תועדו פרטים כגון: מיקום הרכיבה לפני הכניסה לצומת, תנאי הרכיבה - לבד או בקבוצה, מגדר, קבוצת גיל, שימוש בקסדות, שימוש בבגדי רכיבה. במדגם זה היו 1,541 תצפיות. פרטי הרוכבים עובדו לפי צמתים ובהמשך, סוכמו לפי האזורים הגיאוגרפיים.

א. אפיון רוכבי האופניים לפי צמתים

כשלב ראשון, לכל צומת, התקבלו סיכומים של שכיחויות המאפיינים השונים. טבלה 3.1 מציגה, לדוגמא, את מאפייני הרוכבים, בצמתים השונים של הסקר, לפי תנאי הרכיבה: האם הרוכב היה לבד או רכב בקבוצה; מיקום הרכיבה לפני הכניסה לצומת. כמו כן, בדומה לטבלה 2.1, בטבלה 3.1 מסומנות שורות הצמתים עם רמות גבוהות של נפח תנועת האופניים (צבע ירוק כהה) ושורות הצמתים עם רמות בינוניות של נפח תנועת האופניים (צבע ירוק בהיר); יתר הצמתים היו ברמות נמוכות של נפח תנועת האופניים.

ניתן להבחין כי:

- אחוז המקרים של רוכב לבד לעומת קבוצת רוכבים משתנה בין הצמתים. כממוצע בין כל הצמתים במדגם ב-63% מהמקרים נצפה רוכב בודד לעומת 37% של הרוכבים בקבוצה. לעומת זאת, בצמתים עם נפח גבוה של רוכבי אופניים שיעור הרוכבים בקבוצה היה גבוה יותר: 42% (הבדל מובהק לעומת כלל המדגם, $p<0.05$).

- גם שיעור המקרים של רוכבים בשול לעומת על נתיב או המצב של "גם וגם" (עבור קבוצות הרוכבים) משתנה בין הצמתים. כממוצע בין כל הצמתים במדגם, ב-47% מהמקרים רוכב האופניים נצפה בשול, ב-34% מהמקרים הרוכב היה על נתיב כלי הרכב, ב-17% - הרוכבים נצפו גם בשול וגם בנתיב הנסיעה. לעומת זאת, בצמתים עם נפח גבוה של רוכבי אופניים שיעור הרוכבים בשול היה נמוך יותר: 40% (הבדל מובהק לעומת כלל המדגם, $p<0.001$), שיעור הרוכבים בנתיב היה דומה לכלל המדגם - 35%, שיעור הרוכבים גם בשול וגם בנתיב היה גבוה יותר לעומת כלל המדגם: 23% (הבדל מובהק, $p<0.001$).

כמו כן, טבלה 3.1 מספקת פירוט על מאפייני הרכיבה בכל צומת. לדוגמא, ניתן להבחין שבין הרוכבים שנכנסו לצומת שמשון (כביש 38), רובם (77%) היו קבוצות אשר רכבו כולם על נתיב הנסיעה. בין הרוכבים שנכנסו לצומת נס הרים (כביש 386) רובם (65%) היו רוכבים בודדים, עם זאת, כמעט כולם (96%) רכבו על נתיב הנסיעה. לעומת זאת, בין הרוכבים שנכנסו לצמתים נחשון וחטיבת שבע (בכביש 3) 60%-52% היו קבוצות רוכבים אשר רכבו בעיקר בשול הדרך (80%-79%).

טבלה 3.1. תנאי רכיבה, בצמתים השונים של הסקר, לפי מדגם תצפיות

מס' כביש	צומת: מס בסקר ושם	האם הרוכב היה לבד או בקבוצה				מיקום הרכיבה לפני הצומת						סה"כ נדגמו
		לבד		קבוצה		גם בנתיב וגם בשול		נתיב		שול		
		מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	
3	1 צומת הגבורה (נחשון)	30	47.6%	33	52.4%	4	6.3%	9	14.3%	50	79.4%	63
3	2 צומת חטיבה שבע	34	40.0%	51	60.0%	17	20.0%	0		68	80.0%	85
38	3 צומת שמשון	8	23.5%	26	76.5%	0		34	100%	0		34
386	4 צומת נס הרים	45	65.2%	24	34.8%	3	4.3%	66	95.7%	0		69
38	5 צומת תל עזקה	23	44.2%	29	55.8%	0		17	32.7%	35	67.3%	52
3	6 צומת כפר נחום	70	56.0%	55	44.0%	48	38.4%	2	1.6%	75	60.0%	125
3	7 כניסה לנגבה	18	62.1%	11	37.9%	16	55.2%	4	13.8%	9	31.0%	29
232	8 צומת חלץ	8	100.0%	0		3	37.5%	1	12.5%	4	50.0%	8
34	9 צומת שער הנגב	21	77.8%	6	22.2%			25	92.6%	2	7.4%	27
40/264	10 צומת קמה	13	46.4%	15	53.6%	1	3.6%	27	96.4%			28
35	11 צומת נחושה	22	42.3%	30	57.7%	46	88.5%	4	7.7%	2	3.8%	52
35	12 צומת לכיש	20	48.8%	21	51.2%	24	58.5%	12	29.3%	5	12.2%	41
44	13 צומת ניר צבי	29	74.4%	10	25.6%			38	97.4%	1	2.6%	39
42	14 צומת בן זכאי	2	40.0%	3	60.0%	1	20.0%	1	20.0%	3	60.0%	5
4	15 צומת אורן	31	77.5%	9	22.5%					40	100.0%	40
31	16 צומת שוקת	10	58.8%	7	41.2%	1	5.9%	14	82.4%	2	11.8%	17
412	17 צומת יהוד (מערב)	101	73.7%	36	26.3%	29	21.2%	83	60.6%	23	16.8%	137
444	18 צומת 531/444	26	48.1%	28	51.9%			54	100%			54
40	19 צומת עדנים	21	80.8%	5	19.2%	1	3.8%	6	23.1%	17	65.4%	26
4	20 צומת השרון	96	82.1%	21	17.9%	26	22.2%	54	46.2%	27	23.1%	117
581	21 צומת המעפיל	24	50.0%	24	50.0%	2	4.2%			46	95.8%	48
4	22 צומת נחל חדרה	31	58.5%	22	41.5%					53	100.0%	53
4	23 צומת פרדיס	48	73.8%	17	26.2%					65	100.0%	65
70	24 מחלף אליקים	16	48.5%	17	51.5%	5	15.2%	2	6.1%	26	78.8%	33
66	25 צומת משמר העמק	4	66.7%	2	33.3%	6	100%					6
65	26 צומת הסרגל	31	88.6%	4	11.4%	6	17.1%	1	2.9%	28	80.0%	35
73	27 צומת נהלל	15	75.0%	5	25.0%			20	100.0 %			20
672	28 צומת מערת נשרים	8	66.7%	4	33.3%	2	16.7%	4	33.3%	6	50.0%	12
71	29 צומת בית שאן מעוז חיים	13	72.2%	5	27.8%			18	100.0 %			18
4	30 צומת עין אפק	17	63.0%	10	37.0%	3	11.1%	16	59.3%	8	29.6%	27
70	32 צומת אחיהוד	38	88.4%	5	11.6%	3	7.0%			40	93.0%	43
90	33 צומת מחניים	14	58.3%	10	41.7%			7	29.2%	17	70.8%	24
99	34 צומת חורשת טל	27	77.1%	8	22.9%	5	14.3%	4	11.4%	12	34.3%	35
25	35 צומת גילת	13	68.4%	6	31.6%	7	36.8%	2	10.5%	10	52.6%	19
4	36 צומת שמרת	38	69.1%	17	30.9%					55	100.0%	55
כלל הצמתים		965	62.6%	576	37.4%	259	16.8%	525	34.1%	729	47.3%	1,541
הצמתים ברמה גבוהה של נפח תנועת האופניים		445	58.0%	322	42.0%	178	23.2%	271	35.3%	306	39.9%	767
הבדלים* בין כלל הצמתים לבין הצמתים ברמה גבוהה של נפח תנועת האופניים		p<0.05		p<0.05		p<0.001		p=0.59		p<0.001		

* בדיקת מובהקות ההבדלים באמצעות מבחן Z לפרופורציות

ב. אפיון רוכבי האופניים לפי האזורים הגיאוגרפיים

בהמשך, נערכו סיכומים של מאפייני הרוכבים, לפי האזורים הגיאוגרפיים. טבלה 3.2 מציגה את מאפייני הרוכבים, באזורים השונים, לפי תנאי הרכיבה: האם הרוכב היה לבד או רכב בקבוצה; מיקום הרכיבה לפני הכניסה לצומת. ניתן להבחין כי:

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, מרבית הרוכבים (55%-69%) היו **בודדים**, כאשר אחוז גבוה יותר של הרוכבים בקבוצה נצפה באזור הדרום (45%).

- מיקום הרכיבה היה **שונה** בין האזורים הגיאוגרפיים. באזור הצפון, מרבית הרוכבים (77%) נצפו בשולי הדרכים. לעומת זאת, באזור המרכז וירושלים, מעל מחצית הרוכבים (55%) רכבו בנתיב הנסיעה ו-30% נוספים היו בשול. באזור הדרום המצב היה שונה: 27% מהרוכבים נצפו בנתיב ועוד 37% רכבו גם בנתיב וגם בשול, כאשר 36% מהרוכבים היו בשול בלבד.

טבלה 3.2. תנאי הרכיבה באופניים, לפי האזורים הגיאוגרפיים, על סמך מדגם התצפיות

אזור גיאוגרפי	האם הרוכב היה לבד או בקבוצה				מיקום הרכיבה לפני הצומת							
	לבד		קבוצה		אחר		גם בנתיב וגם בשול		נתיב		שול	
	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%
צפון	355	69.1%	159	30.9%	14	2.7%	32	6.2%	72	14.0%	396	77.0%
מרכז וירושלים	392	62.3%	237	37.7%	14	2.2%	81	12.9%	345	54.8%	189	30.0%
דרום	218	54.8%	180	45.2%			146	36.7%	108	27.1%	144	36.2%
סה"כ	965	63%	576	37%	28	1.8%	259	16.8%	525	34.1%	729	47.3%

טבלה 3.3 מציגה את פרטי הרוכבים שרכבו לבד, לפי האזורים הגיאוגרפיים. ניתן לראות כי:

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, מרבית הרוכבים **חבשו קסדה** (93%-96%) ו**לבשו בגדי רכיבה** (87%-92%).

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, מרבית הרוכבים היו **גברים** (93%-96%).

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, חלק ניכר מהרוכבים (45%-65%) היו **בני 30-49** וכמו כן, חלק מסוים מהרוכבים (13%-17%) היוו בני 50 או יותר. לעומת זאת, חלקם היחסי של בני 18-29 היה שונה בין האזורים: גבוה יותר בצפון ובדרום (25%-38%) ונמוך יותר (18%) באזור המרכז וירושלים.

טבלה 3.3. פרטי הרוכבים שהיו לבד, לפי האזורים הגיאוגרפיים, על סמך מדגם התצפיות

אזור גיאוגרפי	חבש קסדה				לבש בגדי רכיבה				מגדר			
	כן		לא		כן		לא		זכר		נקבה	
	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%
צפון	336	94.6%	19	5.4%	307	86.5%	48	13.5%	333	93.8%	22	6.2%
מרכז וירושלים	366	93.4%	26	6.6%	358	91.3%	34	8.7%	366	93.4%	26	6.6%
דרום	210	96.3%	8	3.7%	200	91.7%	18	8.3%	209	95.9%	9	4.1%
סה"כ	912	94.5%	53	5.5%	865	89.6%	100	10.4%	908	94.1%	57	5.9%

אזור גיאוגרפי	קבוצת גיל							
	עד 18		18-29		30-49		50+	
	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%
צפון	2	.6%	133	37.5%	161	45.4%	59	16.6%
מרכז וירושלים			71	18.1%	254	64.8%	67	17.1%
דרום	1	.5%	55	25.2%	133	61.0%	29	13.3%
סה"כ	3	0.3%	259	26.8%	548	56.8%	155	16.1%

טבלה 3.4 מציגה את פרטי הרוכבים בקבוצות, לפי האזורים הגיאוגרפיים. ניתן לראות כי:

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, רוב קבוצות הרוכבים היו **קטנות**, של 2-5 רוכבים (61%-78% מהמקרים). בדרום, נצפו אחוזים גבוהים יותר של קבוצות רוכבים גדולות במיוחד, 10 רוכבים ויותר: 24% מהמקרים, לעומת 11%-12% מקרים כאלה בצפון ובמרכז.

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, ברוב המקרים (83%-85%) לקבוצות הרוכבים לא היה רכב מלווה, כאשר רק 15%-17% מהקבוצות היו עם רכב מלווה.

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, במרבית המקרים (96%-99%) כל הרוכבים בקבוצה **חבשו קסדה**. כמו כן, במרבית המקרים (94%-95%) כל הרוכבים בקבוצה **לבשו בגדי רכיבה**.

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, במרבית המקרים (73%-80%) כל הרוכבים בקבוצה היו **גברים**, כאשר ב-20%-26% נוספים מהמקרים נצפו קבוצות מעורבות של רוכבים הכוללים גברים ונשים.

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, בחלק ניכר מקבוצות הרוכבים (64%-79%) היו בעיקר **בני 30-49**. בנוסף, בקרב הרוכבים בקבוצות באזורים גיאוגרפיים שונים נצפו אחוזים גבוהים יותר של קבוצות גיל מסוימות כגון: בני 18-29 באזור הדרום (11% מהמקרים), קבוצות גיל מעורבות באזור המרכז וירושלים (10% מהמקרים), כאשר באזור הצפון היה ייצוג מסויים של כל קבוצות הגילים הנוספות: 12% של בני 18-29, 14% של בני 50 ומעלה, 9% של קבוצות הגיל המעורבות.

טבלה 3.4. פרטי הרוכבים בקבוצות, לפי האזורים הגיאוגרפיים, על סמך מדגם התצפיות

אזור גיאוגרפי	מספר רוכבים בקבוצה								אם היה רכב מלווה			
	2		3-5		6-10		10 ומעלה		כן		לא	
	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%
צפון	69	42.6%	57	35.2%	17	10.5%	19	11.7%	24	14.8%	138	85.2%
מרכז וירושלים	111	46.6%	68	28.6%	32	13.4%	27	11.3%	35	14.7%	203	85.3%
דרום	66	36.7%	44	24.4%	26	14.4%	44	24.4%	31	17.2%	149	82.8%
סה"כ	246	42.4%	169	29.1%	75	12.9%	90	15.5%	90	15.5%	490	84.5%

אזור גיאוגרפי	חבשו קסדה								לבשו בגדי רכיבה							
	אף אחד		חלקם		רובם (מעל 50%)		כולם		אף אחד		חלקם		רובם (מעל 50%)		כולם	
	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%
צפון			1	.6%	1	.6%	160	98.8%	3	1.9%	5	3.1%	1	.6%	153	94.4%
מרכז וירושלים	3	1.3%	4	1.7%			230	97.0%	6	2.5%	5	2.1%			226	95.4%
דרום	1	.6%			6	3.3%	173	96.1%	4	2.2%	1	.6%	5	2.8%	170	94.4%
סה"כ	4	0.7%	5	0.9%	7	1.2%	563	97.1%	13	2.2%	11	1.9%	6	1.0%	549	94.7%

אזור גיאוגרפי	מגדר הרוכבים						קבוצת גיל של רובם									
	גברים בלבד		נשים בלבד		מעורב		18-29		30-49		בני 50+		מעורב כולל ילדים		מעורב ללא ילדים	
	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%
צפון	129	79.6%	1	.6%	32	19.8%	19	11.7%	104	64.2%	22	13.6%	2	1.2%	15	9.3%
מרכז וירושלים	173	73.0%	3	1.3%	61	25.7%	6	2.5%	181	76.4%	20	8.4%	7	3.0%	23	9.7%
דרום	131	72.8%	5	2.8%	44	24.4%	20	11.1%	142	78.9%	7	3.9%	1	.6%	10	5.6%
סה"כ	433	74.7%	9	1.6%	137	23.6%	45	7.8%	427	73.6%	49	8.4%	10	1.7%	48	8.3%

בנוסף לתצפית החיצונית, נציגי קבוצות הרוכבים התבקשו להשיב על מספר שאלות קצרות בנוגע למסלולים וזמני הרכיבה שלהם. אחוזי ההסכמה לענות על השאלות היו נמוכים יחסית: 38% באזור הצפון, 28% באזור המרכז וירושלים, 31% באזור הדרום.

טבלה 3.5 מציגה פילוגים של תשובות הרוכבים בקבוצות לגבי תדירות הרכיבה בסופי שבוע, לרבות באזור הסקר, לפי האזורים הגיאוגרפיים. ניתן לראות כי:

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, רוב קבוצות הרוכבים (81%-95%) רוכבים בכבישים בכל סוף שבוע. באזור הצפון, תדירות הרכיבה היתה נמוכה במעט, כאשר 17% מהקבוצות השיבו כי הם רוכבים בכבישים מספר פעמים בחודש (לא כל סוף שבוע).

- לגבי מיקום הרכיבה, בכל האזורים הגיאוגרפיים, רוב קבוצות הרוכבים (75%-85%) השיבו כי הם רוכבים באזור הסקר כל שבוע. באזור הצפון השתנות המסלולים היתה גבוהה יותר, כאשר 20% מהקבוצות השיבו שהם רוכבים באזור זה מספר פעמים בחודש (לא כל סוף שבוע).

טבלה 3.5. תדירות הרכיבה של הרוכבים בקבוצות, לפי האזורים הגיאוגרפיים, על סמך מדגם המשיבים לשאלות הסוקרים

אזור	באיזו תדירות רוכבים בכבישים בסופי שבוע									
	כל שבוע		מספר פעמים בחודש		פעם בחודש		לעתים רחוקות יותר		היום בפעם הראשונה	
גיאוגרפי	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%
צפון	52	81.3%	11	17.2%			1	1.6%		
מרכז וירושלים	101	91.0%	5	4.5%	4	3.6%			1	.9%
דרום	69	94.5%	4	5.5%						
סה"כ	222	89.5%	20	8.1%	4	1.6%	1	0.4%	1	0.4%

אזור	רוכבים באזור זה (בו נערך הסקר)									
	כל שבוע		מספר פעמים בחודש		פעם בחודש		לעתים רחוקות יותר		היום בפעם הראשונה	
גיאוגרפי	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%
צפון	48	75.0%	13	20.3%	2	3.1%	1	1.6%		
מרכז וירושלים	91	82.0%	11	9.9%	5	4.5%	1	.9%	3	2.7%
דרום	61	84.7%	4	5.6%	5	6.9%	1	1.4%	1	1.4%
סה"כ	200	80.6%	28	11.3%	12	4.8%	3	1.2%	4	1.6%

כמו כן, הרוכבים בקבוצות נשאלו לגבי אזור המגורים שלהם. טבלה 3.6 מציגה את פילוגי התשובות, לפי האזורים הגיאוגרפיים. ניתן לראות כי:

- הרוכבים בקבוצות באזור הצפון הגיעו בעיקר (80%) מאזור הצפון וחלקם (19%) היו מאזור המרכז.

- הרוכבים בקבוצות באזור המרכז וירושלים הגיעו רובם (79%) מאזור המרכז וחלקם (18%) מכל האזורים בארץ.

- הרוכבים בקבוצות באזור הדרום הגיעו רובם (53%) מאזור המרכז, חלק משמעותי נוסף (33%) מדרום הארץ ו-9% נוספים מכל האזורים.

כלומר, בקרב הרוכבים בקבוצות באזורי הצפון והמרכז, קיימת קרבה גיאוגרפית בין אזורי הרכיבה ואזורי המגורים של הרוכבים. לעומת זאת, הרוכבים בקבוצות באזור הדרום, לרוב, מגיעים מאזורים גיאוגרפיים אחרים.

טבלה 3.6. אזורי המגורים של הרוכבים בקבוצות, לפי האזורים הגיאוגרפיים של הסקר, על סמך מדגם המשיבים לשאלות הסוקרים

אזור גיאוגרפי של הסקר	אזור המגורים בארץ											
	אזור הצפון		**אזור המרכז**		**אזור ירושלים**		**אזור הדרום**		**מכל האזורים**		**אחר**	
	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%
צפון	51	79.7%	12	18.8%							1	1.6%
מרכז וירושלים	1	1.0%	78	78.8%	2	2.0%			18	18.2%		
דרום			29	52.7%	3	5.5%	18	32.7%	5	9.1%		
סה"כ	52	23.9%	119	54.6%	5	2.3%	18	8.3%	23	10.6%	1	0.5%

4. ניתוח משלים של מסלולי הרכיבה של קבוצות רוכבים

כפי שצוין בפרק 1 לעיל, נציגי קבוצות הרוכבים בסקר נשאלו לגבי מוצא ויעד של מסלולי הרכיבה שלהם וזמני הרכיבה הרגילים. מידע זה הגיע בצורת הסבר מילולי. למידע זה נערכו קידודים ועיבודים סטטיסטיים וכמו כן, עיבוד ידני של המידע על מסלולי הרכיבה בעזרת מפות, על מנת לזהות מסלולי רכיבה מועדפים. מידע זה מאפשר ליצור תמונה משלימה של נוכחות הרוכבים בשטח, בהתאם להרגלי הרכיבה המדווחים שלהם. להלן הממצאים.

א. זמני רכיבה רגילים, לפי דיווחי הרוכבים בקבוצות

נציגי הרוכבים בקבוצות התבקשו להשיב על שאלה: "בין אלו שעות אתם רוכבים בכבישים בסופי שבוע: שעת התחלה ושעת סיום הרכיבה". לשאלה זו השיבו סה"כ 186 רוכבים, עם חלוקה לפי האזורים הגיאוגרפיים כמוצג בטבלה 4.1. תשובות אלה עובדו באופן הבא:

על סמך כל תשובה מילולית נקבע חלון זמן בוקר של רכיבת קבוצה זו, ברמת דיוק של חצי שעה. לאחר מכן, כל תשובה חולקה לחצאי שעות של נוכחות הרוכבים בשטח. לכל אזור גיאוגרפי, חצאי השעות של הנוכחות נפרסו על פני שעות הבוקר ובהמשך, נערכה סכימה של רמת הנוכחות בשטח לכל חצי שעה, על סמך כל התשובות ביחד, במונחים של אחוז נוכחות (מתוך סך המשיבים באזור גיאוגרפי מסוים).

טבלה 4.1, בנוסף לסך המשיבים לשאלה זו, מציגה גם את סך חצאי השעות של נוכחות המשיבים בשטח (סכימה של הכפלות של שכיחות תשובה מסוימת - חלון הזמן, ומספר חצאי השעות בתוך חלון זמן זה). בנוסף, מוצג ממוצע זמן הנוכחות בשטח של קבוצות הרוכבים אשר חושב כיחס בין סך חצאי השעות של נוכחות המשיבים חלקי מספר המשיבים, באזור גיאוגרפי מסוים. ניתן להבחין כי ממוצע זמן הנוכחות של קבוצות הרוכבים בשטח ארוך יותר באזור הדרום לעומת האזורים האחרים.

טבלה 4.1. תשובות נציגי קבוצות הרוכבים על שעות רכיבה בבוקר יום שבת, לפי האזורים הגיאוגרפיים

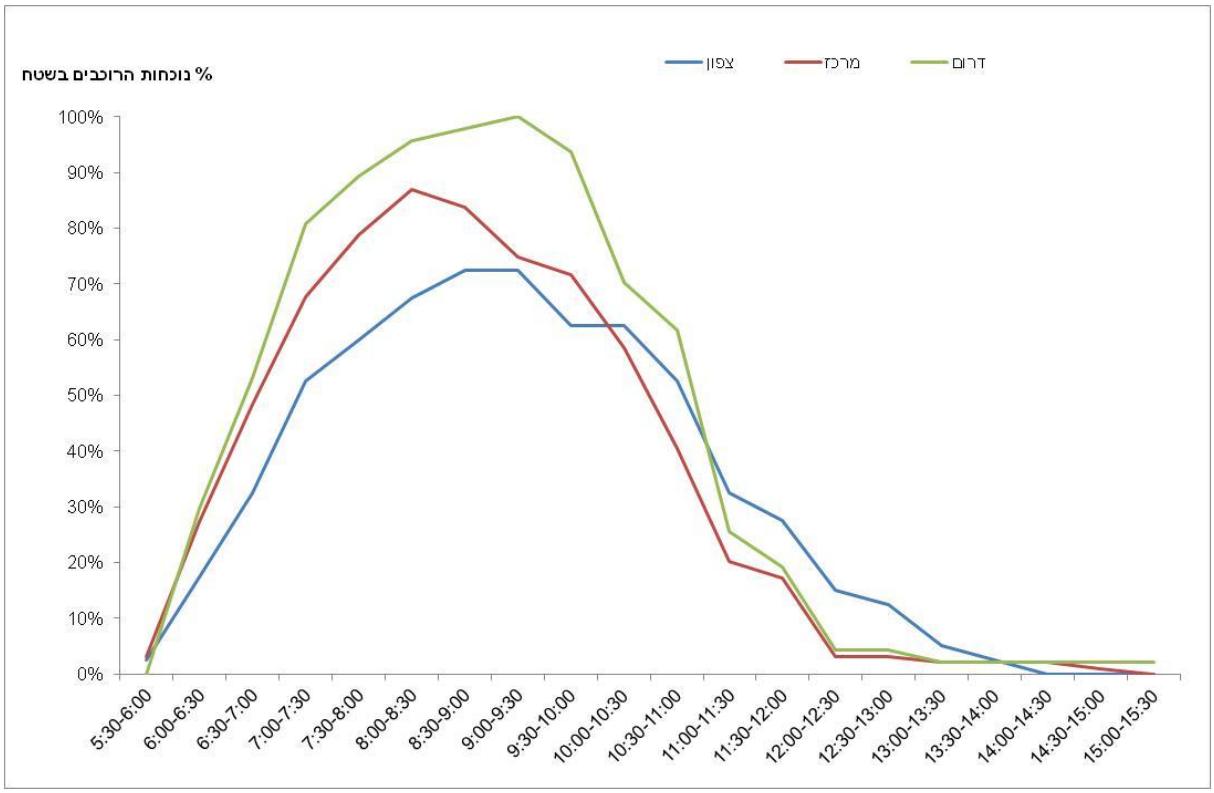
מאפייני התשובות	אזור הצפון	אזור המרכז וירושלים	אזור הדרום
סך המשיבים על שאלה	40	99	47
סך חצאי שעות הנוכחות - סכימה של שכיחות חלון זמן מסוים כפול חצאי השעות בחלון זה	259	679	393
ממוצע זמן הנוכחות בשטח, שעה	3.2	3.4	4.2

איור 4.1 וטבלה 4.2 מציגים את ממצאי ההערכה - פילוג אחוז נוכחות הרוכבים בשטח, לפי האזורים הגיאוגרפיים, במהלך שעות הבוקר של יום שבת. ניתן לראות כי:

- זמני הרכיבה משתנים בין האזורים הגיאוגרפיים, כאשר באזור הצפון הקבוצות מדווחות על זמני הרכיבה בין 5:30 עד 14:00, באזור המרכז - בין 5:30 עד 15:00, באזור הדרום - בין 6:00 עד 15:30.

- **נוכחות מרבית** של הרוכבים בשטח (מעל 70% מהמשיבים) צפויה בשעות אלה: בין 8:30 עד 9:30 באזור הצפון, בין 7:30 עד 10:00 באזור המרכז, בין 7:00 עד 10:30 באזור הדרום.

- כמו כן, **נוכחות ניכרת** של הרוכבים בשטח (כ30% או יותר מהמשיבים) מתקיימת בין שעות אלה: 6:30-12:00 באזור הצפון, 6:00-11:00 באזור המרכז וירושלים, 6:00-11:30 באזור הדרום.



איור 4.1. פילוג אחוזי נוכחות הרוכבים בשטח, לפי האזורים הגיאוגרפיים, במהלך שעות הבוקר ביום שבת.

טבלה 4.2. ממצאי הערכה - אחוז נוכחות הרוכבים בשטח,
לפי האזורים הגיאוגרפיים, בשעות הבוקר ביום שבת

זמן בבוקר יום שבת	צפון	מרכז	דרום
5:30-6:00	3%	3%	0%
6:00-6:30	18%	27%	30%
6:30-7:00	33%	48%	53%
7:00-7:30	53%	68%	81%
7:30-8:00	60%	79%	89%
8:00-8:30	68%	87%	96%
8:30-9:00	73%	84%	98%
9:00-9:30	73%	75%	100%
9:30-10:00	63%	72%	94%
10:00-10:30	63%	59%	70%
10:30-11:00	53%	40%	62%
11:00-11:30	33%	20%	26%
11:30-12:00	28%	17%	19%
12:00-12:30	15%	3%	4%
12:30-13:00	13%	3%	4%
13:00-13:30	5%	2%	2%
13:30-14:00	3%	2%	2%
14:00-14:30	0%	2%	2%
14:30-15:00	0%	1%	2%
15:00-15:30	0%	0%	2%

מכאן שבעקבות ניתוח זמני הרכיבה המדווחים ע"י נציג קבוצות הרוכבים מתקבל אפיון מפורט של רמת נוכחות הרוכבים בכבישים, לפי שעות הבוקר ביום שבת.

ב. זיהוי מסלולי רכיבה מועדפים, לפי דיווחי הרוכבים בקבוצות

נציגי הרוכבים בקבוצות התבקשו להשיב על שאלות: "היכן התחיל מסלול הרכיבה שלכם - נקודת המוצא?", "היכן מסתיים מסלול הרכיבה שלכם - נקודת היעד?". הנחת הסקר היתה כי תשובות לשאלות אלה יאפשרו זיהוי של מסלולי רכיבה שכיחים/מועדפים ע"י קבוצות הרוכבים.

לשתי השאלות ניתנו תשובות מילוליות עם ציון שמות צמתים, ישובים או אתרים מסוימים. התשובות סודרו בטבלה לפי צמתי הסקר, כאשר כל שורה בטבלה מתארת נקודת התחלה, נקודת סיום, ומספר משיבים שנתנו מידע זה. בטבלה זו היו סה"כ 189 שורות מידע.

מידע זה עובד באופן הבא:

1) לכל צומת בסקר שורטטה מפה עליה צוינו מיקום הצומת, נקודות מוצא, נקודות יעד, נקודות נוספות שדווחו לגבי המסלול והמסלולים על הכבישים המחברים בין נקודות אלו.

על המסלולים צוינו מספרי המעברים של הרוכבים. כאשר נקודות המוצא והיעד היו זהות ולא היו נקודות מעבר נוספות במסלול, אזי עבור רוכב בודד צוינו 2 מעברים. עבור קבוצת רוכבים מספר המעברים הוכפל במספר הרוכבים בקבוצה.

2) קטעי המסלולים שהופיעו במספר מפות צמתים רוכזו יחד, כאשר לכל קטע סוכמו סך כל המעברים על-פי המעברים במפות הצמתים.

המפות המרוכזות עם מסלולי הרכיבה שהתקבלו בעקבות איחוד המידע מוצגים באיורים 4.2-4.10. להצגה ויזואלית ברורה יותר של רמות השימוש בקטעי הדרכים הכלולים במסלולי הרכיבה, מספרי המעברים המצטברים בקטעי הדרכים חולקו לארבע רמות שימוש כלהלן:

רמה גבוהה מאוד - 20 מעברים ויותר;
רמה גבוהה - בין 10 ל-19 מעברים;
רמה בינונית - בין 4 ל-9 מעברים;
רמה נמוכה - 3 מעברים ופחות.

רמות שימוש אלה צוינו על גבי המפות (איורים 4.2-4.10) בעזרת ארבעה צבעים: ירוק כהה, ירוק בהיר, חום כהה וחום בהיר, בהתאמה. כמו כן, ליד כל קטע צוין "מספר נסיעות בסקר" שהינו המספר המצבטר של המעברים ע"פ הדיווחים של רוכבי האופניים בסקר.

מבחינת הממצאים עלה כי:

1) הרמה הגבוהה ביותר של שימוש בקטעי הדרכים - מעל 20 מעברים לקטע, נמצאה רק **באזור המרכז בשפלה ובהרי יהודה**. המעברים הרבים ביותר היו בדרך 44 בין צומת שמשון לבין צומת נחשון (82-84 מעברים). בין הקטעים הבולטים נמצאו גם:
- דרך 3 בין צומת שמשון וצומת חטיבה שבע ליד לטרון (45 מעברים);
- דרך 38 בין צומת שמשון לבין צומת עזקה (39 מעברים);

- דרך 383 בין צומת עזקה וצומת בני ראם (מסמיה) (22-24 מעברים);
- דרך 44 בין רמלה לבין צומת ניר צבי (21 מעברים).

2) רמה גבוהה של שימוש בקטעי הדרכים (10-19 מעברים לקטע) נמצאה ברובה באזור המרכז, ומעט באזור הצפון. בין קטעי דרכים כאלה נמצאו:

- באזורי המרכז **בשפלה ובהרי יהודה**

דרך 424 בין צומת חטיבה שבע (ליד לטרון) לבין צומת ליד מחלף נשרים (17 מעברים);
דרך 40 בין צומת בני ראם לבין צומת גדרה (16 מעברים);
דרך 38 בין צומת עזקה לבין צומת נחושה (13 מעברים);
דרך 3 בין צומת נחשון לצומת טל שחר (12 מעברים);
דרך 44 בין צומת נחשון לרמלה (10 מעברים);
דרך 4313 בין צומת ניר צבי לבין ראשון לציון (10 מעברים);

- באזורי המרכז **בשרון**

דרך 4 בין צומת הרוא"ה לבין חדרה (10 מעברים);

- באזור **הצפון**

דרך 4 בין חדרה לבין צומת פל-ים (11-13 מעברים).

3) רמה בינונית של שימוש בקטעי הדרכים (4-9 מעברים) נמצאה ברובה באזור המרכז וחלקית באזור הצפון. בין קטעי דרך אלה נמצאו:

- באזור המרכז שפלה והרי יהודה

דרך 4 בין צומת ניצנים לבין צומת עד הלום (8-9 מעברים);
דרך 3 בין צומת הודיה לבין טל שחר (5-8 מעברים);
דרך 232 בין צומת גבעתי לצומת ניצנים (6-9 מעברים);
דרך 35 בין צומת גבעתי לצומת נחושה (6-8 מעברים);
דרך 375 בין צומת האלה לצומת צור הדסה (6 מעברים);
דרך 3866 בין צומת נס הרים לבין בית שמש (4 מעברים);
דרך 42 בין צומת בני דרום לבין ראשון לציון (4-5 מעברים);
דרך 40 בין גדרה לרחובות (4 מעברים);
דרך 412 בין רחובות לנס ציונה (5 מעברים);

- באזור המרכז מטרופולין תל אביב

דרך 44 בין צומת ניר צבי לבין חולון (8-9 מעברים);
דרך 40 בין צומת עדנים לבין מחלף אלישמע (6 מעברים);
דרך 40 בין צומת עדנים לפתח תקווה (6-7 מעברים);
דרך 531 בין צומת עם דרך 444 לבין כפר סבא (8 מעברים);
דרך 5 בין מחלף ירקון למחלף גלילות מזרח (4 מעברים);
דרך 40 בין רמלה ללוד (5 מעברים);

דרך 453 בין צומת אלעל לצומת נבלט (9 מעברים);

- באזור המרכז השרון

דרך 4 בין צומת דרור לבין צומת הרא"ה (4-9 מעברים);

- באזור הצפון כרמל ועמקים

דרך 4 בין צומת פלי-ם לבין צומת אורן (5-7 מעברים);

דרך 70 בין צומת שפיה למחלף אליקים (7 מעברים);

דרך 65 בין צומת הסרגל לבין עפולה (7 מעברים);

דרך 672 בין גלעד לבין כניסה למחנה אליקים (5 מעברים);

דרך 66 בין צומת משמר הנגב וצומת מגידו (5 מעברים);

- באזור הצפון מערב הגליל

דרך 85 בין צומת עכו מזרח וצומת כרמיאל (9 מעברים);

דרך 4 בין צומת אפק וצומת עין המפרץ (8 מעברים);

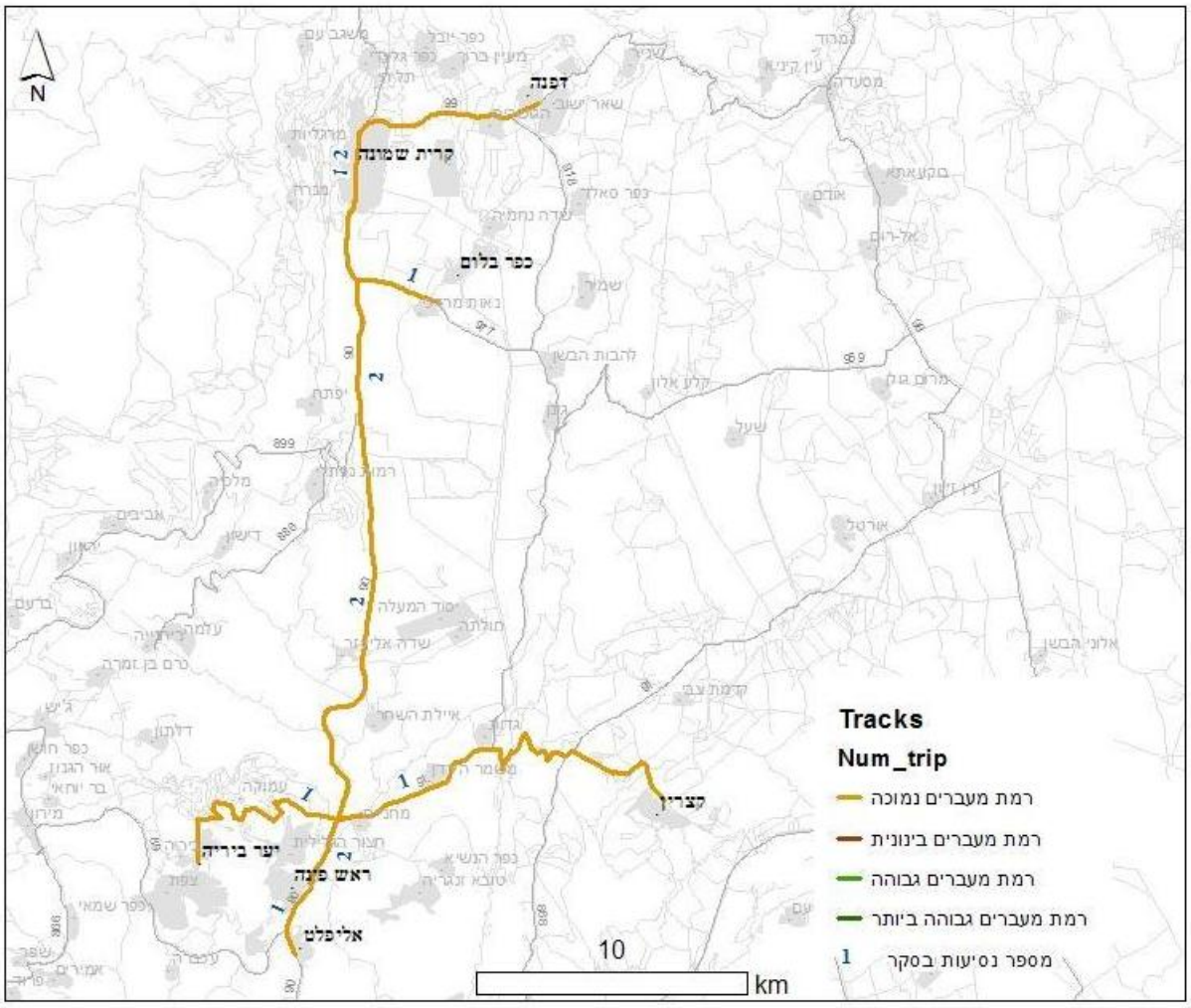
דרך 4 בין צומת עכו מזרח ונהריה (5 מעברים);

דרך 784 בין צומת משגב לצומת כרמיאל מערב (4 מעברים).

4) רמה נמוכה של שימוש בקטעי הדרכים (3 מעברים או פחות) נמצאה באזור הצפון - אצבע הגליל, כנרת ועמק הירדן, ובאזור הדרום - עוטף עזה והנגב.

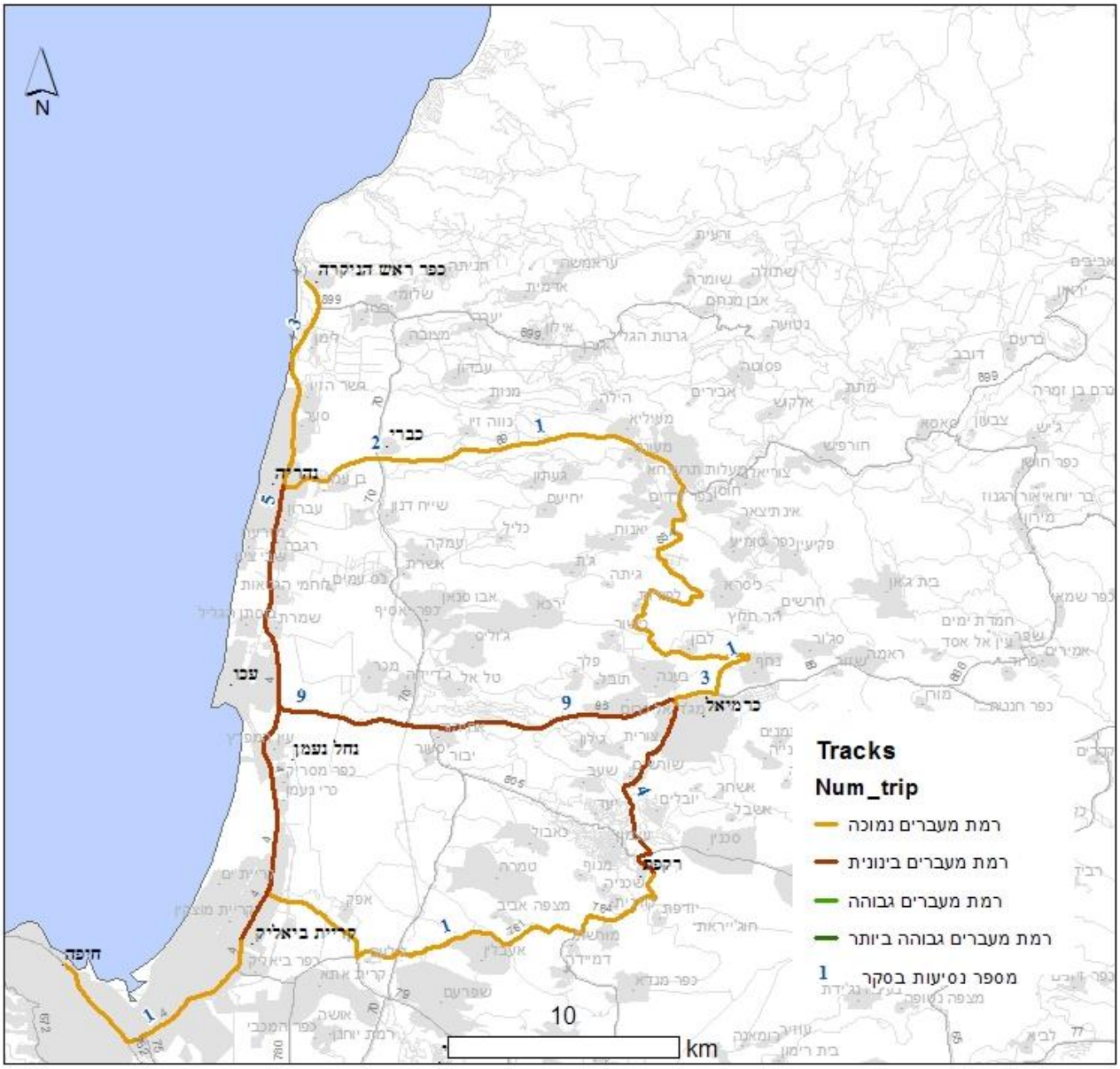
לסיכום, מסלולי הרכיבה העמוסים ביותר ברוכבים נמצאו באזור המרכז בשפלת יהודה. כמו כן, מסלולים עמוסים נמצאו באזור המרכז במטרופולין תל אביב ובשרון, ובאזור הצפון באזור העמקים ובמערב הגליל. לעומת זאת, מסלולים לא עמוסים נמצאו באזור הצפון באצבע הגליל, באזורי הכנרת ועמק הירדן, ובאזור הדרום בעוטף עזה ובנגב באזור באר שבע, ערד ודימונה.

המסלולים המועדפים לרכיבה ע"פ דיווחי הרוכבים חופפים ברובם את קטעי הדרכים העמוסים לפי ספירות תנועת האופניים שהתקבלו בסקר הנוכחי. עם זאת, בחינת מסלולים אלה עשויה לספק מידע/היבט נוסף בהערכת רמות השימוש בכבישים ע"י רוכבי האופניים, באזורים השונים בארץ, תכנון אזורי רכיבה מועדפים ופעילויות התערבות אחרות.



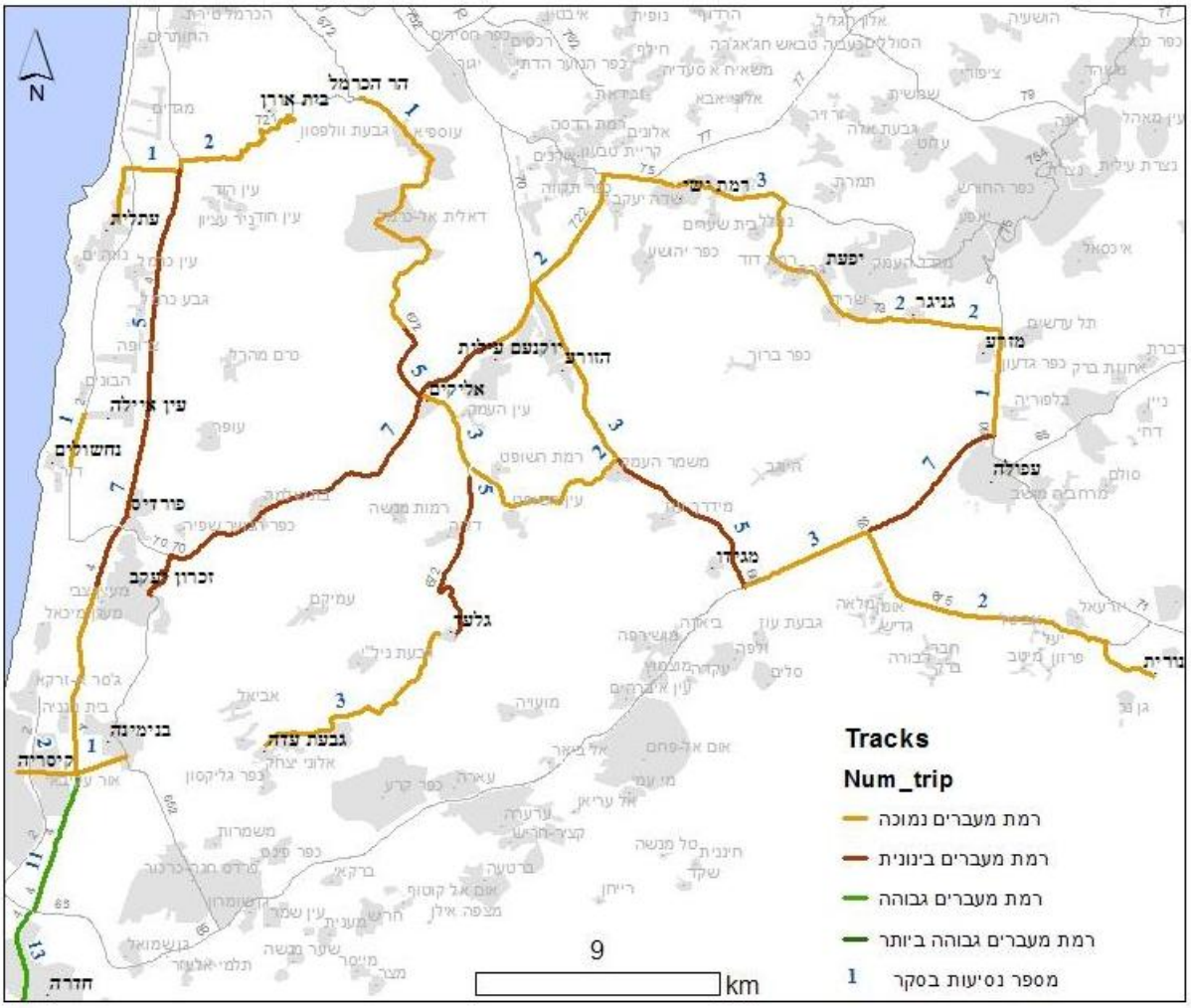
Map data © OpenStreetMap contributors, CC BY-SA

איור 4.2. מפות מרוכזות עם מסלולי הרכיבה שהתקבלו ע"פ דיווחי הרוכבים, לרבות ציון רמות השימוש בקטעי הדרכים לצורכי הרכיבה – אזור אצבע הגליל.



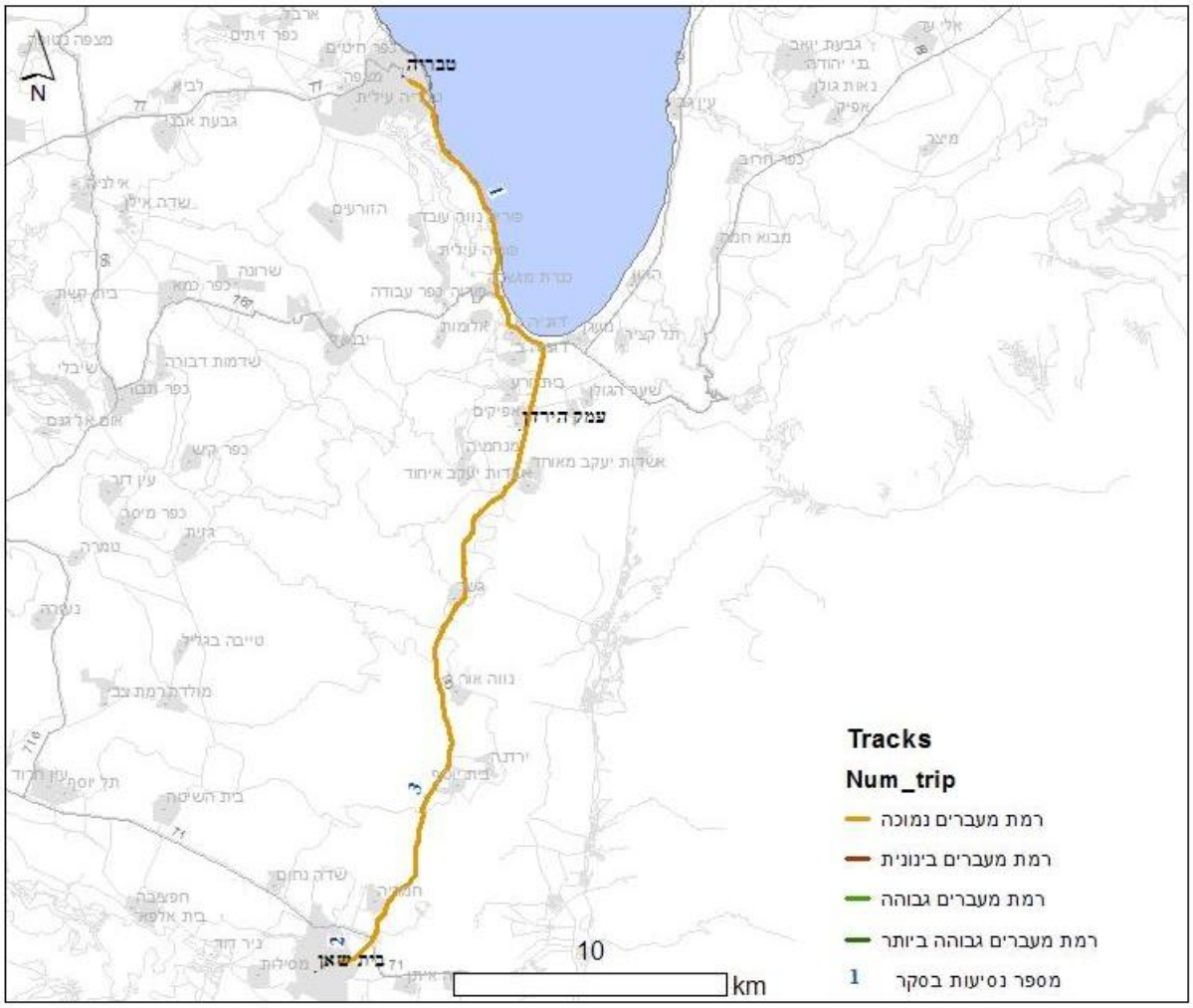
Map data © OpenStreetMap contributors, CC BY-SA

איור 4.3. מפות מרוכזות עם מסלולי הרכיבה שהתקבלו ע"פ דיווחי הרוכבים, לרבות ציון רמות השימוש בקטעי הדרכים לצורכי הרכיבה – אזור מערב הגליל.



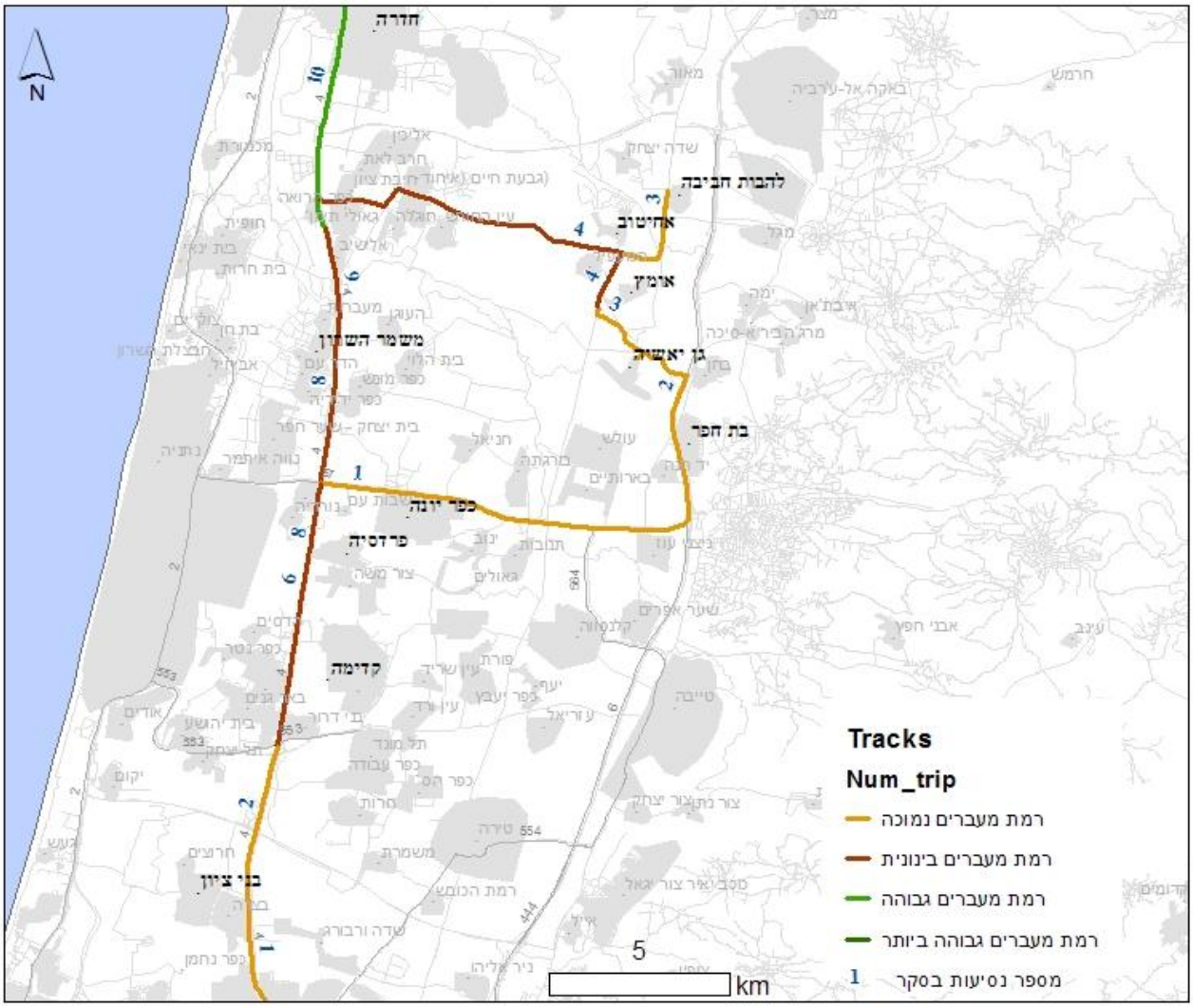
Map data © OpenStreetMap contributors, CC BY-SA

איור 4.4. מפות מרוכזות עם מסלולי הרכיבה שהתקבלו ע"פ דיווחי הרוכבים, לרבות ציון רמות השימוש בקטעי הדרכים לצורכי הרכיבה – אזור כרמל ועמקים.



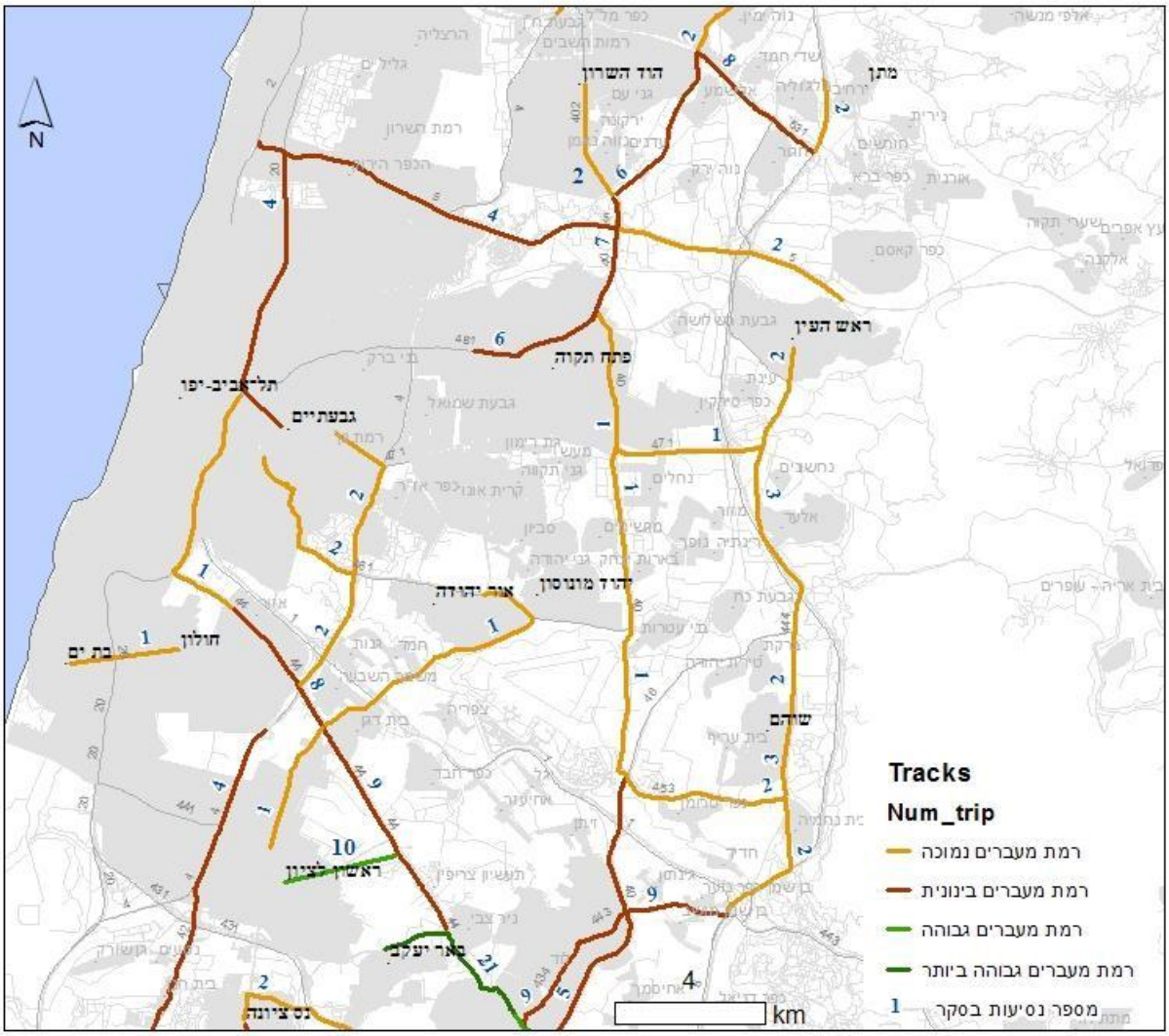
Map data © OpenStreetMap contributors, CC BY-SA

איור 4.5. מפות מרוכזות עם מסלולי הרכיבה שהתקבלו ע"פ דיווחי הרוכבים, לרבות ציון רמות השימוש בקטעי הדרכים לצורכי הרכיבה – אזור הכנרת ועמק הירדן.



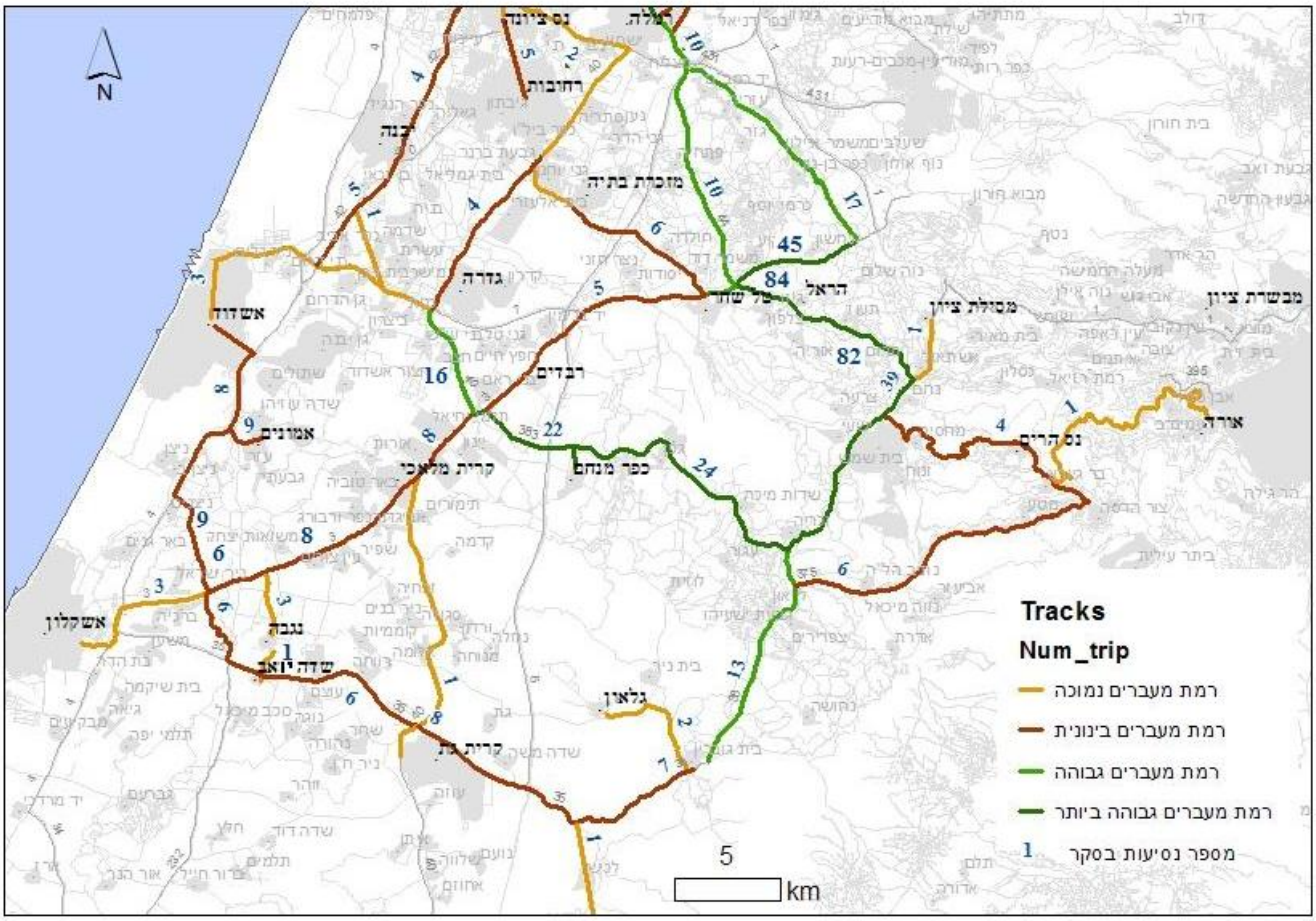
Map data © OpenStreetMap contributors, CC BY-SA

איור 4.6. מפות מרוכזות עם מסלולי הרכיבה שהתקבלו ע"פ דיווחי הרוכבים, לרבות ציון רמות השימוש בקטעי הדרכים לצורכי הרכיבה – אזור השרון.



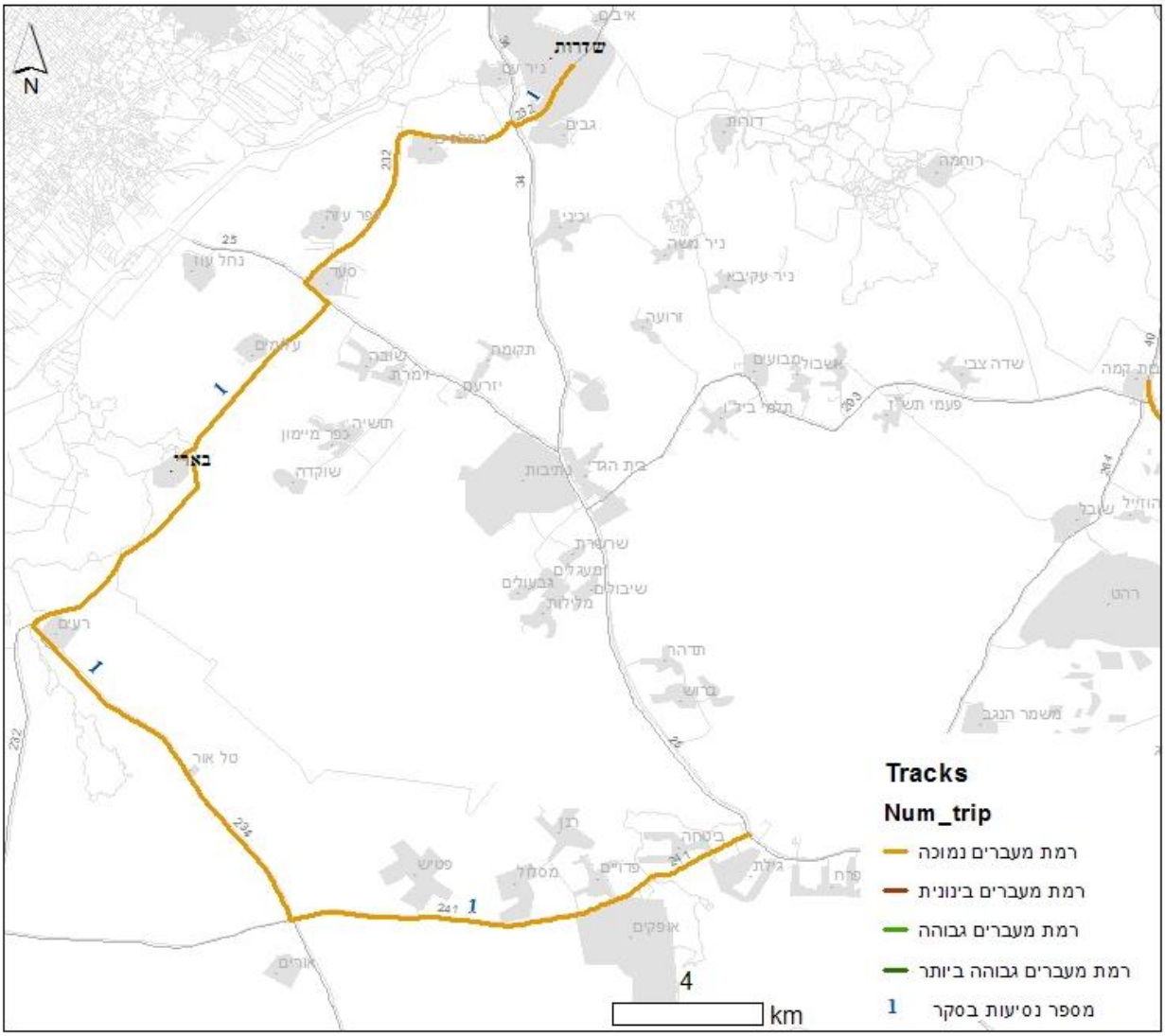
Map data © OpenStreetMap contributors, CC BY-SA

איור 4.7. מפות מרוכזות עם מסלולי הרכיבה שהתקבלו ע"פ דיווחי הרוכבים, לרבות ציון רמות השימוש בקטעי הדרכים לצורכי הרכיבה – אזור מטרופולין תל אביב.



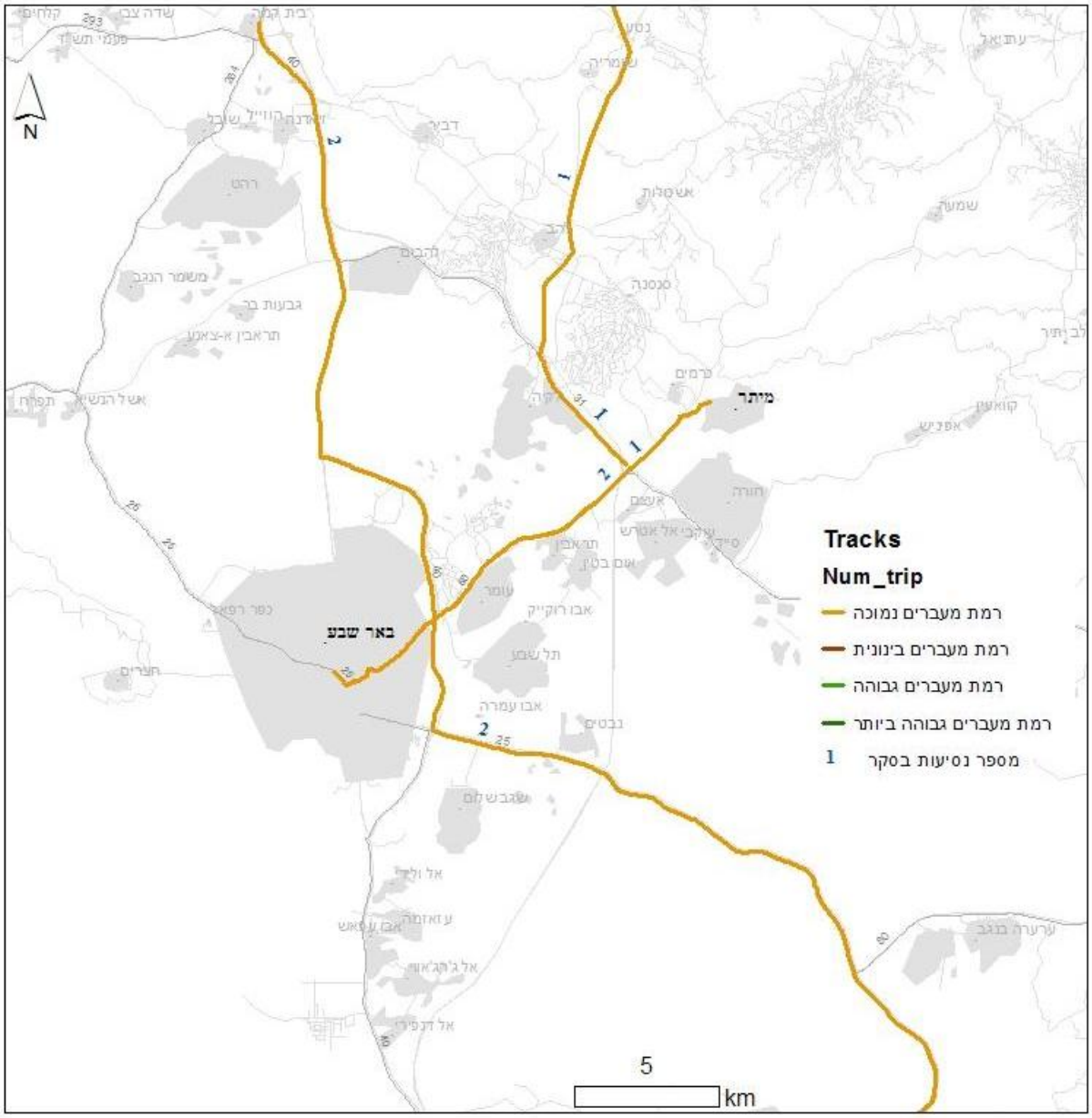
Map data © OpenStreetMap contributors, CC BY-SA

איור 4.8. מפות מרוכזות עם מסלולי הרכיבה שהתקבלו ע"פ דיווחי הרוכבים, לרבות ציון רמות השימוש בקטעי הדרכים לצורכי הרכיבה – אזור השפלה והרי יהודה.



Map data © OpenStreetMap contributors, CC BY-SA

איור 4.9. מפות מרוכזות עם מסלולי הרכיבה שהתקבלו ע"פ דיווחי הרוכבים, לרבות ציון רמות השימוש בקטעי הדרכים לצורכי הרכיבה – אזור דרום עוטף עזה.



Map data © OpenStreetMap contributors, CC BY-SA

איור 4.10. מפות מרוכזות עם מסלולי הרכיבה שהתקבלו ע"פ דיווחי הרוכבים, לרבות ציון רמות השימוש בקטעי הדרכים לצורכי הרכיבה – אזור דרום, הנגב.

5. סיכום ומסקנות

5.1. כללי

בעשור האחרון, בישראל, מתרחב שימוש באופניים לצרכים השונים של פנאי ותחבורה. אחת הקהילות הגדולות בקרב רוכבי האופניים עם שימוש באופניים למטרות הפנאי היא קהילת הרכיבה הספורטיבית בכבישים הלא עירוניים, בסופי שבוע. בשל גידול תופעת הרכיבה בכבישים והסכנה הבטיחותית אשר נשקפת מקרבת רוכבי האופניים לשטח הדרך עם תנועת כלי רכב במהירויות נסיעה גבוהות, קיים צורך בהמצאת פתרונות בטיחותיים למניעת תוצאות חמורות מהמצב שנוצר. כדי להתמקד בעיקר הבעיה נדרש לדעת את היקפי הרכיבה בדרכים השונות. לכן, לצורכי הערכת היקפי הרכיבה בקטעי הדרכים השונות והן, לאפיון תופעת הרכיבה, נערך סקר תצפיות ארצי.

הסקר הנוכחי, בנושא רכיבה על אופניים בדרכים הלא עירוניות, נערך בישראל לראשונה, כאשר מטרתו העיקרית היתה באמידת היקפי הרכיבה באופניים בדרכים הלא עירוניות בשעות הבוקר בימי שבת. בנוסף, בסקר נבחנו מאפיינים שונים של אוכלוסיית הרוכבים.

הסקר נערך בצמתים נבחרים של רשת הדרכים הלא עירוניות. אתרי הסקר נבחרו מכל האזורים הגיאוגרפיים, תוך כדי מיפוי והצלבת המידע על מיקום תאונות פגיעה ברוכבי האופניים בדרכים הלא עירוניות בסופי שבוע, מידע על מוקדי רכיבה ספורטיבית בכבישים הלא עירוניים, מאגף קהילה וחינוך של הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, מידע על מסלולים מומלצים לרכיבה על אופניים מסקירת אתרי האינטרנט של רוכבי כביש בישראל והתייעצויות עם נציגי קהילות הרוכבים.

לסקר רוכבי האופניים בדרכים הלא עירוניות נבחרו 36 צמתים, מתוכם 16 באזור הצפון, 10 באזור המרכז וירושלים, 10 באזור הדרום. ספירות אופניים בצמתים אלה מאפשרות לספק אומדנים לנפחי תנועת רוכבי האופנים בכ-100 קטעי דרכים לא עירוניות. הסקר נערך בנובמבר 2011, בימי שבת, בין השעות 6-11 בבוקר.

5.2. ממצאים: ספירות תנועת רוכבי האופניים לפי צמתים וקטעי כביש

עבור כל צומת, התקבל אומדן מסכם לתנועת רוכבי האופניים, במשך 5 שעות בבוקר יום שבת, המהווה סכימה לפי כיווני הכניסה לצומת. כמו כן, עבור כל קטע התקבל אומדן מסכם לתנועת רוכבי האופניים, במשך 5 שעות בבוקר יום שבת, המהווה סכימה של תנועות האופניים בשני כיווני הנסיעה, דהיינו הנכנסים מ- והיוצאים אל הקטע הנבחן, לפי המדידות בצומת הסמוך.

טבלות 2.1-2.2 ואיורים 2.1, א'-ג', בפרק 2, מציגים את האומדנים המסכמים לנפחי תנועת האופניים בכל צומת וקטע כביש שנבחנו בסקר. בנוסף, כדי להמחיש ויזואלית את רמות תנועת האופניים בצמתים ובקטעי הכבישים, הוגדרו מספר רמות של נפח תנועת האופניים: גבוה, בינוני, נמוך - אשר מודגשות בצבעים שונים בטבלות ובאיורים.

מבחינת הממצאים עלה כי:

- בצמתים שנבדקו, נפחי תנועת האופניים העוברים בצומת ב-5 שעות, היו בטווח בין 8 עד 987, עם ערך ממוצע 150 וסטית תקן 198. בין 36 הצמתים בסקר, נמצאו 10 צמתים עם נפח תנועה גבוה של רוכבי אופניים, 9 - עם נפח תנועה בינוני, 17 - עם נפח תנועה נמוך.

- הצמתים העמוסים ביותר בתנועת רוכבי האופניים הם: צומת הגבורה בכביש 3 (987 רוכבי אופניים ב-5 שעות), צומת שמשון בכביש 38 (723 רוכבים), צומת כפר מנחם בכביש 3 (373 רוכבים), צומת תל עזקה בכביש 38 (353 רוכבים), מחלף אליקים בכביש 70 (308 רוכבים).

- בקטעי הדרכים שהוערכו בסקר, נפחי תנועת האופניים העוברים בקטע ב-5 שעות, היו בטווח בין 0 עד 638, עם ערך ממוצע 92 וסטית תקן 123. בין 100 הקטעים בסקר, נמצאו 25 קטעי כביש עם נפח תנועה גבוה של רוכבי אופניים, 27 - עם נפח תנועה בינוני, 48 - עם נפח תנועה נמוך.

- הקטעים העמוסים ביותר בתנועת רוכבי האופניים היו: כביש 44 מצומת שמשון עד צומת הגבורה (638 רוכבי אופניים ב-5 שעות), כביש 38 מצומת צרעה עד צומת שמשון (629 רוכבים), כביש 3 ממחלף שורק עד צומת נחשון (559 רוכבים), כביש 3 מצומת ראם עד מחלף שורק (426 רוכבים), כביש 38 מצומת האלה עד הכניסה לרמת בית שמש (360 רוכבים).

- האזור העמוס ביותר ברוכבי אופניים הוא מרכז וירושלים, בו 60% מהצמתים היו ברמה גבוהה של נפח תנועת האופניים, 80% ברמה גבוהה או בינונית וכמו כן, 46% מהקטעים היו ברמה גבוהה של נפח תנועת האופניים, 71% ברמה גבוהה או בינונית.

במקום השני מבחינת עומסי רוכבי האופניים היה אזור הדרום, בו 30% מהצמתים היו ברמה גבוהה של נפח תנועת האופניים, 50% ברמה גבוהה או בינונית, וכמו כן, 23% מהקטעים היו ברמה גבוהה של נפח תנועת האופניים וסה"כ 42% מהקטעים - ברמה גבוהה או בינונית.

לעומת זאת, באזור הצפון, ברוב הצמתים (כ-70%) נצפתה רמה נמוכה של נפח תנועת רוכבי האופניים. כמו כן, נפחי רוכבי האופניים בקטעי הכבישים היו נמוכים יחסית: רק 13% מהקטעים היו עם רמה גבוהה של נפח תנועת האופניים, סה"כ 33% מהקטעים - ברמה גבוהה או בינונית.

עם זאת, מספר קטעי הכבישים שנבדקו באזור הצפון היה גבוה יותר מאשר באזורים האחרים, כך שמספר הקטעים בצפון שנמצאו ברמה גבוהה או בינונית של תנועת רוכבי האופניים היה ניכר גם באזור הצפון (21 קטעי כביש, בדומה לאזור המרכז).

5.3. ממצאים: מאפייני אוכלוסיית הרוכבים

מקרב רוכבי האופניים שנצפו בצמתים בבוקר יום שבת, נדגמו באקראי רוכבי אופניים שעבורם תועדו פרטים בנוגע לתנאי הרכיבה, מגדר, קבוצת גיל, שימוש באמצעי מיגון. במדגם זה היו 1,541 תצפיות. מסיכומי התצפיות עלה כי:

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, מרבית הרוכבים (55%-69%) היו **בודדים**, כאשר אחוז גבוה יותר של הרוכבים בקבוצות נצפה באזור הדרום (45%).

- מיקום הרכיבה היה **שונה** בין האזורים הגיאוגרפיים. באזור הצפון, מרבית הרוכבים (77%) נצפו בשולי הדרכים. לעומת זאת, באזור המרכז וירושלים, מעל מחצית הרוכבים (55%) רכבו בנתיב

הנסיעה ו-30% נוספים היו בשול. באזור הדרום המצב היה שונה: 27% מהרוכבים נצפו בנתיב ועוד 37% רכבו גם בנתיב וגם בשול, כאשר 36% מהרוכבים היו בשול בלבד.

- בקרב הרוכבים הבודדים, בכל האזורים הגיאוגרפיים, מרבית הרוכבים **חבשו קסדה** (93%-96%) **ולבשו בגדי רכיבה** (87%-92%). כמו כן, מרבית הרוכבים היו **גברים** (93%-96%) וחלק ניכר מהרוכבים (45%-65%) היו **בני 30-49**.

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, רוב קבוצות הרוכבים היו **קטנות**, של 2-5 רוכבים (61%-78% מהמקרים). בדרום, נצפו אחוזים גבוהים יותר של קבוצות רוכבים גדולות במיוחד, 10 רוכבים ויותר: 24% מהמקרים, לעומת 11%-12% מקרים כאלה בצפון ובמרכז.

- בכל האזורים הגיאוגרפיים, ברוב המקרים (83%-85%) לקבוצות הרוכבים **לא היה רכב מלווה**, כאשר רק 15%-17% מהקבוצות היו עם רכב מלווה.

- בקרב קבוצות הרוכבים, בכל האזורים הגיאוגרפיים, במרבית המקרים (96%-99%) כל הרוכבים בקבוצה **חבשו קסדה** והן, ברוב המקרים (94%-95%), כל הרוכבים בקבוצה **לבשו בגדי רכיבה**. כמו כן, במרבית המקרים (73%-80%) כל הרוכבים בקבוצה היו **גברים**, כאשר ב- 20%-26% נוספים מהמקרים נצפו קבוצות מעורבות של רוכבים הכוללים גברים ונשים. בכל האזורים הגיאוגרפיים, בחלק ניכר מקבוצות הרוכבים (64%-79%) היו בעיקר **בני 30-49**.

בנוסף, על סמך תשובות הרוכבים בקבוצות לגבי תדירות הרכיבה בסופי שבוע לרבות באזור הסקר, עלה כי בכל האזורים הגיאוגרפיים, רוב קבוצות הרוכבים (81%-95%) רוכבים בכבישים באופן סדיר - **כל סוף שבוע**. כמו כן, רוב נציגי קבוצות הרוכבים (75%-85%) השיבו כי הם רוכבים **באזור הסקר** כל שבוע, אם כי, באזור הצפון השתנות המסלולים הייתה גבוהה יותר.

בנוסף, ע"פ התשובות לשאלה על אזור מגורי הרוכבים עלה כי בקרב הרוכבים בקבוצות באזורי הצפון והמרכז, קיימת **קרבה גיאוגרפית** בין אזורי הרכיבה ואזורי המגורים של הרוכבים. לעומת זאת, הרוכבים בקבוצות באזור הדרום, לרוב, מגיעים מאזורים גיאוגרפיים אחרים.

5.4. ממצאים מניתוח משלים: זמני רכיבה ומסלולי רכיבה מועדפים

נציגי קבוצות הרוכבים בסקר נשאלו לגבי מוצא ויעד של מסלולי הרכיבה שלהם וזמני הרכיבה הרגילים. מידע זה הגיע בצורת הסבר מילולי ועובד במספר דרכים על מנת לזהות את חלונות הזמן עם נוכחות גבוהה יותר של רוכבי אופניים בשטח ואת מסלולי הרכיבה המועדפים, לדברי הרוכבים.

ניתוח זמני הרכיבה התבסס על מדגם של 186 תשובות. מסיכומי התשובות עלה כי:

- **נוכחות מרבית** של הרוכבים בשטח (מעל 70% מהמשיבים) מיוחסת לשעות אלה: בין 8:30 עד 9:30 באזור הצפון, בין 7:30 עד 10:00 באזור המרכז, בין 7:00 עד 10:30 באזור הדרום.

- כמו כן, **נוכחות ניכרת** של הרוכבים בשטח (כ30% או יותר מהמשיבים) מתקיימת בין שעות אלה: 6:30-12:00 באזור הצפון, 6:00-11:00 באזור המרכז וירושלים, 6:00-11:30 באזור הדרום.

ניתוח מסלולי הרכיבה התבסס על 189 שורות מידע אשר נותחו בעזרת מפות, ובו נמצא כי:

- הרמה הגבוהה ביותר של שימוש בקטעי הדרכים לצורכי הרכיבה נמצאה **באזור המרכז בשפלה ובהרי יהודה**. בין הקטעים העמוסים ביותר בניתוח זה היה קטע כביש 44 בין צומת שמשון לבין צומת נחשון אשר היה גם הקטע העמוס ביותר לפי ספירות רוכבי האופניים בסקר הנוכחי. כמו כן, בניתוח המשלים נמצאו קטעים עמוסים נוספים בכבישים 3, 38, 383, 44, אשר אף הם היו בין העמוסים לפי ספירות רוכבי האופניים.

בנוסף, מסלולי רכיבה עמוסים נמצאו באזור המרכז במטרופולין תל אביב ובשרון, ובאזור הצפון באזור העמקים ובמערב הגליל. לעומת זאת, מסלולים לא עמוסים נמצאו באזור הצפון באצבע הגליל, באזורי הכנרת ועמק הירדן, ובאזור הדרום בעוטף עזה ובנגב באזור באר שבע, ערד ודימונה.

המסלולים המועדפים לרכיבה ע"פ דיווחי הרוכבים חופפו ברובם את קטעי הדרכים העמוסים לפי ספירות תנועת האופניים שהתקבלו בסקר הנוכחי. עם זאת, בחינת מסלולים אלה עשויה לספק מידע/היבט נוסף בהערכת רמות השימוש בכבישים ע"י רוכבי האופניים, באזורים השונים בארץ, תכנון אזורי רכיבה מועדפים ופעילויות התערבות אחרות.

5.5. מסקנות

ממצאי הסקר מצביעים על רמה גבוהה של נפחי תנועת רוכבי אופניים בבוקר יום שבת בחלק ניכר מקטעי הכבישים שנבחנו בסקר. הסקר תומך בהערכות הקודמות בישראל לגבי היקף ניכר של תנועת רוכבי אופניים בקטעים נבחרים של הדרכים הלא עירוניות בבקרים בסופי שבוע.

הסקר מספק מידע מפורט לגבי היקפי פעילות הרוכבים באזורים השונים בארץ, לרבות מסלולים וזמני הרכיבה, הן לפי המדידות בפועל והן בעקבות עיבוד עדויות הרוכבים. יש מקום להתחשב במידע זה בתכנון אזורי רכיבה מועדפים ופעילויות התערבות אחרות לטובת בטיחות רוכבי האופניים.

כמו כן, בין ממצאי הסקר ישנו מידע מפורט בנוגע למיקום הרכיבה בכביש - שול או נתיב, הרכיבה בקבוצות לעומת הבודדים, שימוש ברכב מלווה לקבוצות ועוד, באזורים וקטעי דרך שונים בארץ. בנוסף, הסקר הראה שבקרב הרוכבים הספורטיביים רמת השימוש בקסדות ובבגדי רכיבה גבוהה מאוד ומתקרבת לשימוש מלא. מידע זה עשוי להועיל בהכנת שינויים בתקנות התעבורה בנוגע לרכיבה בכבישים, תכנון פעילויות הסברה לרוכבים ולנהגי כלי רכב ובחינת הצורך באמצעי התערבות נוספים.

מראי מקום

1. הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים (2010). נקודת תצפית מס' 6 - היפגעות רוכבי אופניים בתאונות דרכים.
2. הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים (2011). מגמות בבטיחות בדרכים בישראל 2001-2010.
3. פלג, ק., סימן-טוב, מ. (2008). אפיון היפגעות ומיגון רוכבי אופניים - כבסיס לצמצום היפגעות ובניית תוכנית מניעה. המרכז הלאומי לחקר טראומה ורפואה דחופה, מכון גרטנר. מוגש לקרן רן נאור לקידום מחקר הבטיחות בדרכים.
4. Davis, G. A. and Wicklatz, T. (2001). Sample-Based Estimation of Bicycle Miles of Travel (BMT). Report MN/RC - 2001-23. University of Minnesota, Department of Civil Engineering.

נספח א': ממצאי הספרות על ביצוע ספירות רוכבי אופניים

כללי

בספרות המקצועית לא נמצאו מאמרים או מחקרים שכללו מידע על ספירות תנועת רוכבי אופניים בשעות הפנאי, בדרכים הבין-עירוניות. מאידך, בספרות המקצועית נמצאו דו"חות מחקר, הנחיות תכנון ומאמרים המתייחסים לספירות רוכבי אופניים, בכלל. סיכום זה של ממצאי הספרות נערך במטרה לרכז מידע על שיטות וכלים לביצוע ספירת רוכבי אופניים.

סיכומי מידע מהמקורות השונים

א. הנחיות לתכנון תנועת רוכבי אופניים והולכי רגל, בקנדה

Litman et al (2011) פרסמו הנחיות לתכנון עבור הולכי רגל ורוכבי אופניים, בקנדה. כחלק מתהליך התכנון נדרש לחקור את מאפייני נסיעת האופניים באמצעות ספירות ושאלונים שימולאו ע"י רוכבי האופניים. נתוני ספירות הולכי רגל ורוכבי האופניים קיימים בקנדה כחלק מנתוני ספירות התנועה. כללית, נתונים על הליכה ברגל ורכיבה באופניים ניתן לאסוף באמצעות שיטות אלה:

- מחקר הרגלי נסיעה המכיל התייחסות לנסיעות באמצעי תחבורה לא מנועיים;

- מחקר ייעודי שמטרתו זיהוי "נסיעות" המתבצעות באמצעות הליכה ברגל או רכיבה על אופניים;

- מחקר המתמקד ברוכבי אופניים והולכי רגל בזמן "נסיעתם" ברחוב;

- ספירות תנועה ייעודיים לאיסוף מידע על נסיעות הולכי רגל ורוכבי אופניים. שיטה זו נסמכת על מונים פוטו-אלקטריים המותקנים בשטח, מונים אלקטרונים המותקניים בשבילי אופניים וספירות ידניות. מתנדבים מאירגוני הליכה ברגל ורוכבי אופניים יכולים לסייע בביצוע ספירות אלו.

לפי מקור זה, מחקר על הרגלי נסיעה של הולכי רגל ורוכבי אופניים צריך לאסוף את המידע הבא:

* מידע דמוגרפי על הולך רגל/רוכב אופניים, כגון: גיל, מגדר, מקום מגורים, מצב תעסוקה, הכנסה (WHO);

* מידע על מוצא ויעד הנסיעה, לרבות קטעי נסיעה באמצעים אחרים, למשל, אוטובוס (WHERE);

* מידע על זמני הנסיעות - שעה, יום בשבוע, יום בשנה, מצב מזג האויר, מצב הדרך ומצב התנועה (WHEN);

* מידע על מטרת הנסיעה, לרבות הגורמים המשפיעים על בחירה באמצעי. למשל, האם רוכב האופניים היה בוחר בדרך או אמצעי אחר אילו מצב הדרך והצע השרות היו שונים(WHY).

אפשרי שנתוני הנסיעות ייקלטו בתצורת קידוד של מערכת מידע גאוגרפית.

ב. מחקר על פעילות רוכבי אופניים והולכי רגל בסן דיגו

Jones et al (2010) ערכו מחקר על פעילות הולכי רגל ורוכבי אופניים, במטרה לתרום להשגת היעד של הגדלת השימוש בהליכה ברגל ורכיבה על אופניים ב-50% תוך הפחתה מקבילה של שעור ההרוגים. דו"ח המחקר כולל, בין היתר, התייחסות לאיסוף נתונים על נפחי תנועת הולכי הרגל ורוכבי אופניים.

צוין כי ספירת הולכי הרגל ורוכבי האופניים ניתן לנהל באמצעות ספירות אוטומטיות וספירות ידניות. באתרים רבים (בארה"ב) מבצעים ספירות ידניות הכוללות כלי רכב וגם אופניים והולכי רגל, ללא תוספת עלות או בתוספת עלות מזערית. הספירה הידנית נעשית, בדרך כלל, באמצעות שני סוקרים לצומת, כאשר אדם שלישי נחוץ בצמתים עמוסים. הספירה הידנית מאפשרת תיעוד מידע נוסף, כגון: סוג המשתמש, חבישת קסדה, כיוון פנייה ומגדר.

שיטות ספירה ידניות כוללות גיליון ספירה, לוח אלקטרוני, לוח ספירה לא אלקטרוני עם גליון ידני תקופתי, ושימוש במונה ידני עם לוח ידני תקופתי.

הטכנולוגיות האוטומטיות שימושיות בניהול ספירות לאורך זמן לקבלת נתונים יומיים, שבועיים, וחודשיים. להוציא ספירות על-פי סרטי וידאו, טכנולוגיות אוטומטיות דורשות פחות שעות אדם בהשוואה לספירות הידניות. הטכנולוגיות האטומטיות הנפוצות ביותר הן: אינפרא אדום פסיבי (גלאי המשתנה על-פי חום); אינפרא אדום אקטיבי (גלאי המזהה הפרעה בקרן); אולטרא סוני (מפיק גל אולטרא סוני ומקשיב להד); רדאר דופלר (מפיק גל רדיו ומקשיב לשינוי בתדר); ניתוח תמונת וידאו (ניתוח שינויים בתמונה או שהמידע מוסרט בהילוך מהיר ומנותח ע"י אדם); פיזומרי (חיישן לחץ על צינור או גלאי תת קרקעי); לולאה מגנטית במיסעה (רגישה לשינוי שדה מגנטי ממתכת שעוברת מעל).

רוב הטכנולוגיות האוטומטיות פועלות היטב לצורכי ספירה כאשר הולכי הרגל/ רוכבי האופניים חולפים בנקודה מסוימת. להוציא אינפרא אדום פסיבי וניתוח וידאו, ביתר השיטות קשה להבחין בין הולך רגל ורוכב אופניים. לכל שיטות הספירה האוטומטיות קיים מקדם שגיאה עם שיעור אי-גילוי הנע בין 5% ל-45%, התלוי בתנאי הסביבה וצורת השימוש.

ההחלטה בנוגע לשימוש בספירה ידנית או אוטומטית תלויה בגורמים הבאים: משך זמן הספירה הנדרש, סוג המידע הנחוץ, כמות שעות אדם הזמינה לאיסוף ועיבוד הנתונים, תקציב קיים. לספירה האוטומטית נחוצה השקעה ראשונית גדולה יותר בהשוואה לספירה הידנית. מאידך, לאורך זמן, לספירה האוטומטית נחוצות פחות שעות אדם בהשוואה לספירה הידנית. בספירה הידנית ניתן לאסוף יותר סוגי מאפיינים על הולכי הרגל ורוכבי האופניים בהשוואה לספירה אוטומטית.

לאיסוף הנתונים הראשוני במחקר, שיטת הספירה כללה שתי ספירות ידניות (בשנים 2007 ו-2008) של שעות שיא ב-80 אתרים המפוזרים באזור סן דיגו. בנוסף, הספירה כללה חמש נקודות ספירה אוטומטיות אשר פעלו רצוף (24 שעות ביממה) במשך חודש שלם (אוגוסט 2007, יולי 2008). קיימת מפה של נקודות הספירה על פני שטח העיר.

בחירת נקודות הספירה התבססה על שימוש בנקודות ספירה היסטוריות (בהן נערכו ספירות בעבר), וכמו כן, בייצוג שימושי הקרקע (עירוני, פרוורי, ומחוץ לעיר), הנתונים הדמוגרפיים של העיר וסוגי מתקני הדרך (שבילי אופניים, רחובות עם נתיבי אופניים, רחובות ראשיים ורחובות מקומיים). ע"פ הערכה שנעשתה, מיקום מדגם אקראי של נקודות הספירה בכל מגוון שימושי הקרקע, מגוון הנתונים הדמוגרפיים ומגוון סוגי מתקני הדרך, ידרוש מספר נקודות ספירה שעלותן מעבר לתקציב הפרויקט. לכן, נקודות הספירה נבחרו כך שיבטיחו ייצוג הולם למגוון מאפיינים אלה. שימוש בניתוח מידע גיאוגרפי ובמידע ממקבלי החלטות מקומיים הביא לבחירת 80 אתרי ספירה, מתוכם 40 אתרים היסטוריים ו-40 אתרים חדשים.

האתרים שנבחרו לסקר מייצגים: סוגים שונים של מתקני דרך מבחינת השימוש באופניים, אזורים עם הרבה תאונות הולכי רגל, אזורים בהם צפוי גידול עתידי בתנועת הולכי רגל ואופניים, נקודות ליד תחנות הסעה מסוגים שונים (אוטובוס, חשמלית, מעבורת), אזורים ליד פרויקטים קיימים או חזויים המושכים תנועת הולכי רגל ורוכבי אופניים, מגוון של שימושי קרקע ומאפיינים דמוגרפיים.

שעות השיא לספירה הידנית, בכל 80 נקודות הספירה, הוגדרו על-פי ההגדרה המסורתית: יום חול בוקר 7-9, בסוף שבוע אמצע היום 12-14. תוספת ספירות של שיא אחר הצהריים (16-18) נעשתה ב-20 מתוך 80 האתרים, בשנה השנייה.

בנוסף לספירות הידניות בשעות שיא, הפרוייקט אסף נתונים על פעילות הולכי רגל ורוכבי אופניים באופן אוטומטי, לאורך כל השנה. אחרי בחינת ציוד ספירה הקיים בשוק, נבחר סוג ציוד המשלב מונה אינפרא אדום פסיבי ומונה

אינפרא אדום אקטיבי. הציוד אוסף נתונים עם ציון זמן, מכיל ספק כח עצמי, ומאפשר העברת המידע שנאגר למחשב לשם ניתוחו. הציוד האינפרא אדום אקטיבי מאפשר זיהוי נפרד להולך רגל ולרוכב אופניים. ציוד זה מורכב יותר ליישום (דורש שתי יחידות במקום אחת) אך זול יותר בהשוואה לציוד האינפרא אדום פסיבי.

לספירה בעזרת הציוד האוטומטי נבחרו חמש נקודות על פני העיר. האתרים נבחרו כדי לקבל נתונים מתערובות של שילוב של תכונות אורבניות, סביבתיות וסוגי שרותי דרך שונים.

טבלה א-1 להלן מביאה סיכום תכונות של טכנולוגיות ספירה שונות.

טבלה א-1. סיכום תכונות של טכנולוגיות ספירה שונות

Technology	How it Works	Differentiate between bikes and peds?	Where can it be used?	Can it be moved to other locations?	Other Considerations	Technology Cost
Passive infrared	Detects a change in thermal contrast	No	Sidewalk, path	Easily		$,2000-3,000
Active infrared	Detects an obstruction in the beam	Yes	Sidewalk, path	Easily		$800-$7,000
Video imaging	Analyzes pixel changes	Unknown	Intended for indoor use	Yes	Difficult detection outdoors, no bike/ped application yet	$1,200-$8,000
Video playback	Video analyzed by a person	Yes	Anywhere	Yes	Difficult detection at night and bad weather. Considerable staff time	$7,000
Piezometric Tube	Senses pressure on tube	No	Path, on-street	Easily	Bicycles only. Potential tripping hazard	$1,600
Piezometric Pad	Senses pressure	No	Sidewalk, path	No		$2,000-3,000
In-pavement magnetic loop detectors	Senses magnetic field change as metal passes	No	Path, on-street	No	Requires cutting into pavement to install	$2,000-3,000

הספירות הידניות של רוכבי האופניים בוצעו על-פי הנחיות של פרויקט התעוד הלאומי של הולכי רגל ורוכבי אופניים בארה"ב. להלן מוצגים הגיליונות המתאימים לספירת אופניים והולכי רגל בקטע דרך, ספירת רוכבי אופניים בצומת, ושאלון המיועד לרוכב אופניים.

טבלה א-2. גליון לספירה ידנית של אופניים והולכי רגל בקטע רחוב.

STANDARD SCREENLINE COUNT FORM

Name: _____ Location: _____# _____
Date: _____ Time Period: _____ Weather Conditions: _____

Please fill in your name, count location, date, time period, and weather conditions (fair, rainy, very cold). Count all bicyclists and pedestrians crossing your screen line under the appropriate categories.

- Count for two hours in 15 minute increments.
- Count bicyclists who ride on the sidewalk.
- Count the number of people on the bicycle, not the number of bicycles.
- Pedestrians include people in wheelchairs or others using assistive devices, children in strollers, etc.
- People using equipment such as skateboards or rollerblades should be included in the "Other" category.

	Bicycles		Pedestrians		Others
	Female	Male	Female	Male	
00-:15					
15-:30					
30-:45					
45-1:00					
1:00-1:15					
1:15-1:30					
1:30-1:45					
1:45-2:00					
Total					

טבלה א-3. גליון לספירה ידנית של אופניים בצומת.

STANDARD BICYCLE INTERSECTION COUNT FORM

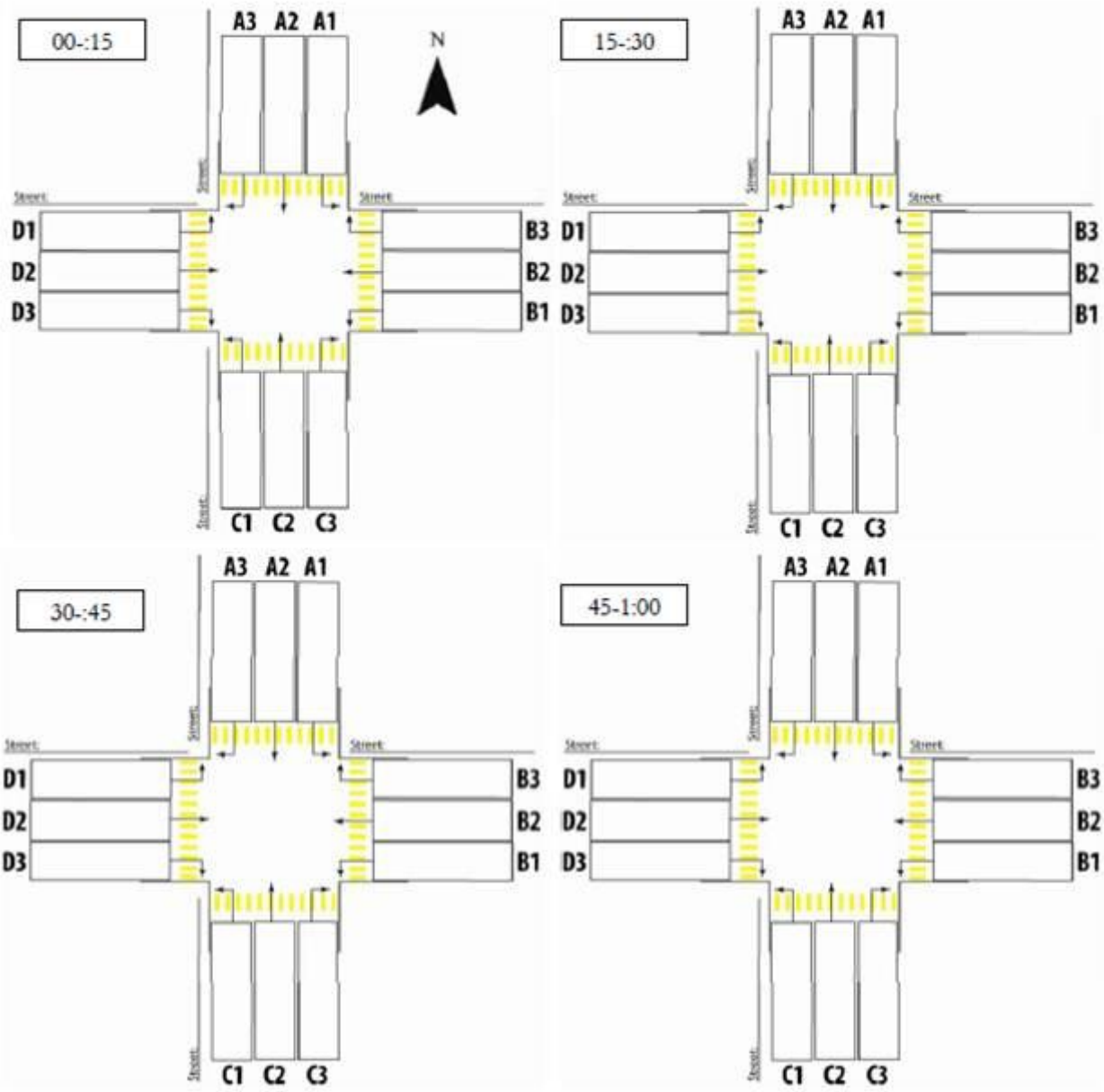
Name: _____ Location: _____

Date: _____ Start Time: _____ End Time: _____

Weather: _____

Please fill in your name, count location, date, time period, and weather conditions (fair, rainy, very cold).
Count all bicyclists crossing through the intersection under the appropriate categories.

- Count for two hours in 15-minute increments.
- Count bicyclists who ride on the sidewalk.
- Count the number of people on the bicycle, not the number of bicycles.
- Use one intersection graphic per 15-minute interval.



טבלה א-4. שאלון לרוכב אופניים.

STANDARD BICYCLE SURVEY

Location: _____ Date: _____ Time: _____

Surveyor: _____ Weather: _____
(sunny, cloudy, rainy, windy, hot, and/or cold)

"Excuse me, but may I ask you a few questions? I'm with [name of NTPP agency] and we want to learn more about why people bike where they do. This will take less than two minutes and the information will be kept confidential."

1. What is your home zip code?

Home zip code: _____

2. What best describes the purpose of this trip?

☐ Exercising (a) ☐ Work commute (b) ☐ School (c)
☐ Recreation (d) ☐ Shopping/doing errands (e) ☐ Personal business (medical, visiting friends, etc.) (f)

3. In the past month, about how often have you ridden a bicycle here?

☐ First time (a) ☐ 0 – 5 times (b) ☐ 6 – 10 times (c) ☐ 11 – 20 times (d) ☐ Daily (e)

4. Please check the seasons in which you bicycle.

☐ All Year (a) ☐ Summer (b) ☐ Fall (c) ☐ Winter (d) ☐ Spring (e)

5. What is the total length of this trip (start to finish)? ***(complete one or more of the following)***

1. Distance: _____ miles (a)		*and / or*	*2. Time:* _____ minutes (b)
and / or	*3. Origin (zip code)* _____ (c) *Or location description other than zip code:** _____ ** Address, intersection, landmark, etc.*	*and*	*Destination (zip code)* _____ (d) *Or location description other than zip code:** _____ ** Address, intersection, landmark, etc.*

6. Will any part of this current trip be taken on public transit?

☐ Yes (a) ☐ No (b)

7. If you were not biking for this trip, how would you be traveling?

☐ Car (a) ☐ Carpool (b) ☐ Transit (c) ☐ Walking (d) ☐ I would not make this trip (e)

8. Why are you using this route as opposed to riding somewhere else? ***(please check all that apply)***

☐ Accessible/close (a) ☐ Direct (b) ☐ Lower traffic volumes (c) ☐ Scenic qualities (d)
☐ Level (e) ☐ Bike lanes (f) ☐ Wider lanes (g) ☐ Separation from traffic (h)
☐ Connection to transit (i) ☐ Heard about it through friends, media, etc. (j)

9. What would you like to see improved along this route (mark with an 'X') and community in general (mark with an 'O')? ***(please check all that apply)***

☐ Bike lanes (a) ☐ Better surface (b) ☐ Shoulders (c) ☐ Less traffic (d)
☐ Signs/stencils (e) ☐ Better maintenance (f) ☐ Signal detection (g) ☐ Better crossings (h)

10. What ethnic group do you belong to? ***(please check all that apply) (optional)***

☐ Hispanic/Latino (a) ☐ African American (b) ☐ Anglo/Caucasian (c) ☐ Asian (d)

ג. ספירת אופניים בעיר במדינת אריזונה, ארה"ב

על-פי אתר אינטרנט של חדשות אוניברסיטת אריזונה נערכה ספירת רוכבי אופניים בעיר Tempa במדינת אריזונה, ארה"ב. הספירה נערכה ע"י קבוצת פעולת אופניים של העיר, שהיא ארגון ללא מטרות רווח הכולל כ-400 חברים. מטרת הארגון הינה לקדם רכיבת אופניים כאמצעי תחבורה קל ובטוח. רוכבי האופניים נספרו בעזרת 75 מתנדבים. הפוקדים השתמשו בגיליונות כדי לתעד כמה רוכבי אופניים נצפו בשעות השיא בין 7-9 ובין 16-18. התצפיות נערכו ב- 43 אתרים. בספירה נבדק גם שיעור חבישת קסדות.

ד. הערכת הנסועה באופניים על-פי דגימה

Davis and Wicklatz (2001) תיארו מחקר שבו נעשה אומדן סטטיסטי של רכיבת אופניים ביחידות של "מייל-נסיעה" לאזור מסויים הנקרא "Twin Cities" במדינת מיניסוטה, ארה"ב. האומדן מבוסס על נפחי תנועה מדגמיים ועל השיטות הדומות לאלו המשמשות לניטור תנועת כלי רכב. ספירות תנועת אופניים נערכו באתרים שנבחרו כמדגם אקראי הנבנה בשיטת רבדים, לקטעי הדרך באזור הנבחן.

בחודשים מאי-יוני 1998 נפח התנועה בכל אתר דגימה צולם באמצעות מסרטת וידאו שכללה רישום שעה. החוקרים השתמשו באומדן המשולב של Cochrane לצורך חישוב ממוצע מייל-נסיעה באופניים לשטח הנבחן.

תהליך הכנת המדגם היה כלהלן: האזור חולק לארבעה תתי-אזורים. כמו כן, הוגדרו ארבעה סוגים שונים של קטעי דרך כגון: מתקן אופניים בדרך, מתקן אופניים מחוץ לדרך; דרך ללא הסדר אופניים עם נפח תנועה יומי עד 5000, דרך ללא הסדר אופניים עם נפח תנועה יומי מעל 5000. כתוצאה, התקבלו 16 קטגוריות אתרים. המטרה היתה לספור ב-10 אתרים מכל קטגוריה. כמספקים נקבעו התנאים הבאים:

- לכל סוג קטע דרך יש לצבור 40 תצפיות;
- צריך להפיק 40 תצפיות לכל מרווח נפח;
- צריך להפיק 10 תצפיות לכל סוג קטע דרך בכל תת-אזור;
- נדרשות 40 תצפיות ברחובות מקומיים.

במחקר זה מספר נקודות הדגימה היה 177.

תהליך ההכנה ואיסוף הנתונים כלל את השלבים הבאים (כרשימת בדיקות):

1) הקמת בסיס נתונים גאוגרפי, כולל

א) הכנת נתוני הרשת, כל הדרכים והרחובות, בשטח הנבחן, כולל נתונים על אורכם;
ב) הספקת נפח תנועה יומי ממוצע לכל הדרכים והרחובות;
ג) הכנת נתונים על מתקני דרך לאופניים בכל הדרכים והרחובות.

2) בחירת המדגם, כולל

א) הכנת הגדרה לכל סגמנט;
ב) בחירה אקראית של מספר אתרים זהה לכל קטגוריה. יש לבחור מראש מספר גדול של אתרים כי לאחר תחילת הספירה חלק מהאתרים עשוי לא להתאים לספירה וייפסל מהרשימה;
ג) הכנת רשימה לקטעים הנבחרים לפי סוג דרך ותת-אזור לשמירת הנתונים שיקלטו.

3) תוכנית ספירה באמצעות טכנולוגיית וידאו

א) הכנת רשימת רשויות שיפוט ובעלי סמכות באזור המחקר;
ב) הכנת בחינה של התנהגות הציבור מתוך הנחיות פדראליות;
ג) הכנת לוח זמנים פנימי לספירות;
ד) ביצוע היכרות לאנשי שטח בצורת עבודה עם סרטי וידאו, כולל הסרטה ושמירת הנתונים.

4) ניהול הספירה

א) הכנת רשימות האתרים, מפות האתרים, גליונות התקנה, וגיליונות ספירה;
ב) ניטור ההתקנות ובדיקת לוחות הזמנים להתקנות.

5) ספירת אופניים (לצורך אומדן מייל-אופניים)

א) ספירת כל רוכב/ת אופניים בנפרד בכל קטע נבחן;

ב) ספירת רוכבים רק על קטע נבחן (לא בקטע צמוד או שכן).

ג) ספירת כל רוכב אופניים בחתך בקטע גם אם הוא לא על שביל האופניים אלא ברחוב או על מדרכה;

ד) לשם נוחיות ומידע נוסף, ריכוז נתונים כל נתח זמן של 15 דקות, וניטור גם של מזג האוויר;

ה) ספירת אופני תנדם כספירה בודדת.

הספירות בכל אתר נעשו משעה 5:00 עד 22:30, במשך 17.5 שעות. בשעות החשכה, כמות רוכבי האופניים נמצאה זניחה. המצלמות הותקנו על עמוד. הוקלטה תמונה אחת (Frame) כל 5 שניות.

ה. ערוב שיטות של ספירת אופניים לקבלת אומדן טוב יותר

Lovejoy and Handy (2010) פרסמו מאמר בנושא עירוב שיטות שונות של ספירת אופניים לשם קבלת נתונים סטטיסטיים טובים יותר. נסקרו מספר שיטות ספירה שהן:

א) ספירת תנועה - השיטה הנפוצה ביותר. ספירת רוכבי האופניים העוברים בנקודה או בצומת. הספירה יכולה להתבצע באופן ידני או באופן אוטומטי. לספירה הידנית יש יתרון בכך שניתן להפיק מידע נוסף על כל רוכב כגון: התנהגות, חבישת קסדה, מגדר, רכיבה בניגוד לכוון התנועה, עקיפה וכו'. לספירה האוטומטית יתרון במידע שמתקבל על תקופות זמן ארוכות כגון: יממה שלמה. החיסרון של כל ספירה (ידנית ואוטומטית) שהמידע הוא נקודתי בלבד, ולא נותן מידע על אזור או עיר שלמה וכמו כן, לא מתקבל מידע על מוצא ויעד הרוכבים, חניה, או מנהגי אחסון האופניים.

ב) ספירת חנית אופניים (תמונת בזק בנקודת זמן מסויימת) , למשל, ספירת אופניים חונים בחניון מסויים. שיטה זו בוחנת את מספר זוגות האופניים (וכנראה גם רוכבי אופניים) ביעד מסוים בנקודת זמן מוגדרת. יתרון שיטת ספירה זאת, שהיא מאפשרת ספירת כל האופניים ביעד ללא קשר לבחירת דרך ההגעה, מבלי שיש צורך לשער היכן נקודות הכניסה ליעד לשם הצבת נקודות ספירת תנועה. בשיטה זאת מתקבל מידע על מידת ניצול אמצעי החנייה. השיטה ניתנת לביצוע מהיר במרווח הזמן הגדול בין שיא התנועה בבוקר ובערב (לעומת שיטת הספירה הנדרשת להתבצע בשעות השיא). חסרונות השיטה: אין מידע על כל רוכב (מגדר, קסדה וכו'), אין אפשרות לדעת מתי הגיע (שעה או יום).

ג) מעקב מילוי חניית אופניים (מעקב מילוי החנייה לאורך תקופת זמן) - דורש מעורבות רבה יותר של הסוקר, כולל ספירה בזמן אמת של רוכבי אופניים נכנסים ויוצאים לאורך תקופת הסקר. לשיטה זו יש את יתרונות ספירת תמונת הבזק של חנייה, בתוספת מידע מפורט שניתן לאסוף על רוכבי האופניים (מגדר, קסדה וכו'). החיסרון של השיטה היא דרישה לכח אדם רב וחסרונות הדומים לשיטת ספירת תמונת הבזק של חנייה.

ד) מידע רשמי על אירועים - מידע מהמשטרה ומבתי החולים על נפגעים הקשורים לתאונות של רוכבי אופניים, דיווחים על גנבות אופניים וכו'. יתרונות השיטה שהמידע לעיתים זמין. חסרונות: המידע על תאונות אופניים וגנבות אופניים מאופיין בתת-דיווח, לא קיים מידע על מידת החשיפה וקשה להעריך מה הקשר בין מידע זה לכמות רוכבי האופניים בפועל.

ה) סקרי הרגלי נסיעה - מבוססים על דיווח עצמי, יכולים לתת מידע על פיצול על-פי אמצעי של נסיעות של אוכלוסיה מסויימת על פני יום או שבוע.

המחקר בוצע בקמפוס של אונברסיטה בעיר Davis, קליפורניה. במחקר השתמשו בשיטות הספירה: מידע מהמשטרה על גנבות אופניים המוצלב עם שיעור דיווח על הגנבות, סקרי חניית אופניים וסקר הרגלי נסיעה.

ו. ספירת אופניים בניו זילנד

רשות התחבורה היבשתית של ניו זילנד פירסמה סקר ספרות על טכנולוגיות לספירה אוטומטית מתמשכת של רוכבי אופניים (Cycle counting, 2008). בנוסף, הסקר מכיל חוות דעת על ציוד לספירה האוטומטית, של מספר רשויות הדרך שביצעו ספירות ידניות וספירות אוטומטיות.

סוגי הטכנולוגיות לספירה האוטומטית שנסקרו הם: גלאי איפרא אדום פסיביים, גלאי אינפרא אדום אקטיביים, גלאי קרן רדיו, גלאי לחץ תת קרקעיים, גלאי צינורות פנאומטיים, ניתוח תמונת וידאו, גלאי לולאה מגנטית.

71 רשויות מילאו שאלונים על נסיונם בספירת אופניים. סוגי הרשויות היו: מועצות עירוניות, מועצות של נפות, מועצות אזוריות, משרדי תחבורה. מבחינת השאלונים נמצא כי 35 רשויות (49%) עשו ספירות אופניים, מתוכם 22 רשויות עשו ספירות ידניות בלבד; ב- 11 רשויות נעשו ספירות גם ידניות וגם אוטומטיות.

<u>סיכום הממצאים</u>

כאמור, לא נמצאו מקורות ספרות המתארים ספירות תנועת אופניים בדרכים הבין-עירוניות, בסופי שבוע, עם דגש על רכיבת פנאי.

המקורות שנמצאו מתארים הבטים שונים הקשורים לספירות תנועת אופניים וביניהם: טכנולוגיות לספירה אוטומטית - מאפיינים של שיטות שונות; שיטות של ספירה ידנית; גיליונות לתעוד ספירות ידניות; שיטות הספירה הנפוצות; שיטות לתכנון פריסת אתרי ספירה באזור נבחן.

סיכום לממצאי סקר הספרות מוצג בטבלה א-5.

מראי מקום

Litman T., Blair R., Demopoulos B., Eddy N., Fritzel D. L, Maddox H., Forster K. (2011). Pedestrian and Bicycle Planning. A Guide to Best Practices. Victoria Transport Policy Institute, Canada.

Jones M. G., Ryan S., Donlon J., Ledbetter L., Ragland D. R., Arnold L. (2010). Seamless Travel: easuring Bicycle and Pedestrian Activity in San Diego County and its Relationship to Land Use, Transportatiuon, Safety and Facility Type. California PATH Research Report UCB-ITS-PRR-2010-12.

National Bicycle and Pedestrian Documentation Project. (2009) http://bikepeddocumentation.org/

Bike Count Shows Prevalence of Cycliat in Tempa (2011) http://www.statepress.com/2011/04/27/bike-count-shows-prevalence-of-cyclists-in-tempe/

Davis G. A. and Wicklatz T. (2001). Sample-Based Estimation of Bicycle Miles of Travel (BMT). Report MN/RC - 2001-23. University of Minnesota, Department of Civil Engineering.

Lovejoy K. and Handy S. (2010). Mixed Methods of Bike Counting for Better Statistics: The Example of Bicycle Use, Abandonment on the UC Davis Campus.

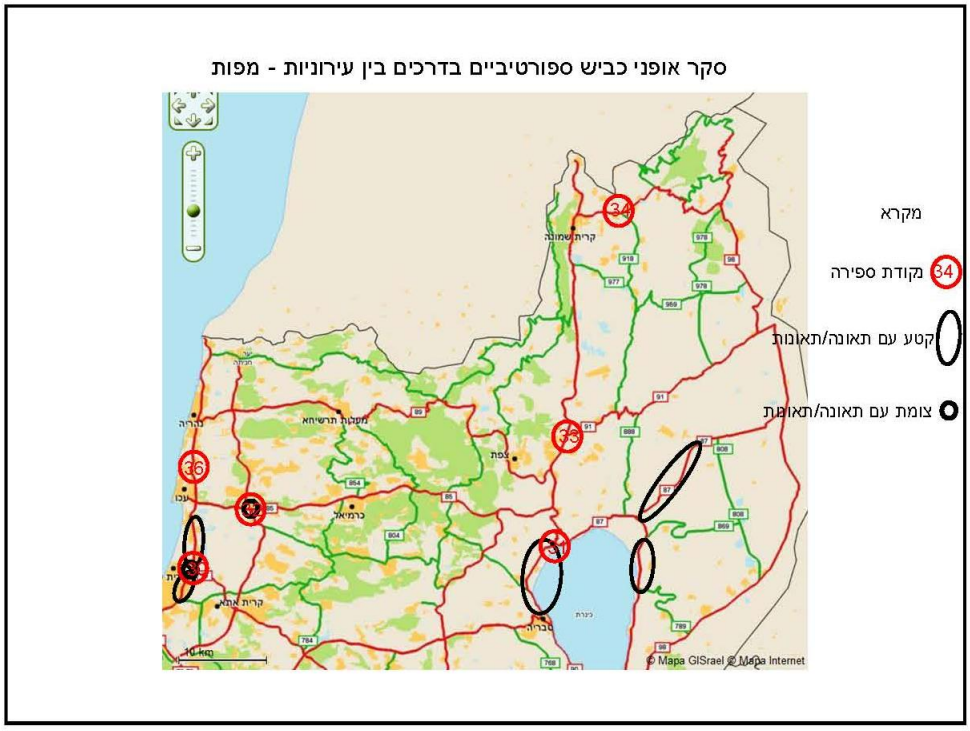
Cycle Counting in New Zealand (2008). Prepared by ViaStrada LTD. Published by Land Transport New Zealand.

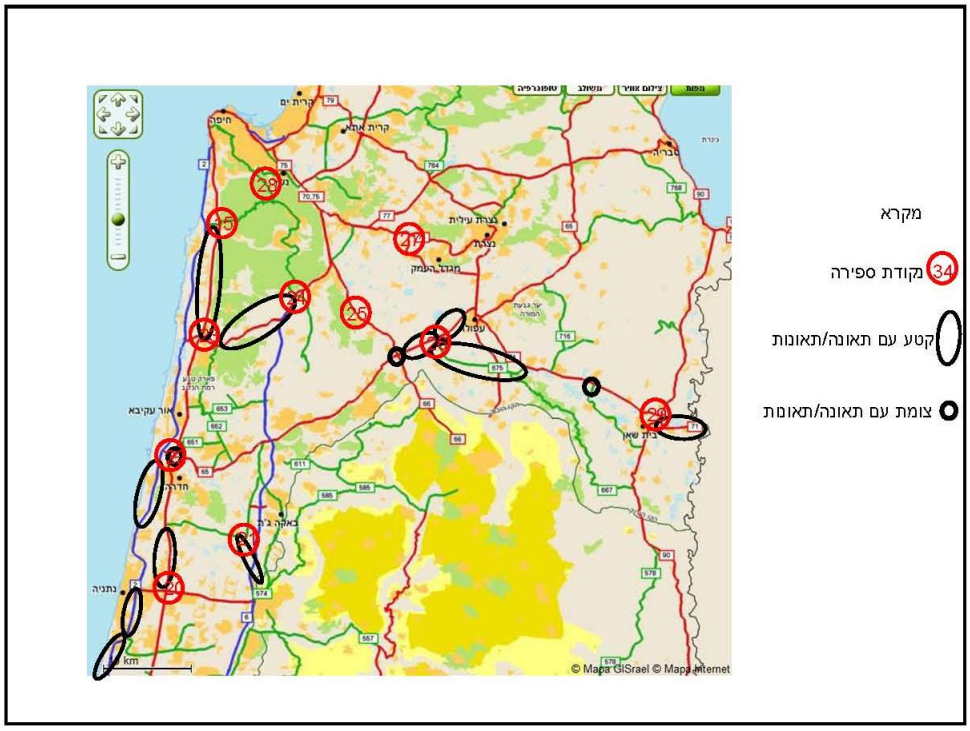
טבלה א-5. סיכום לממצאי הספרות

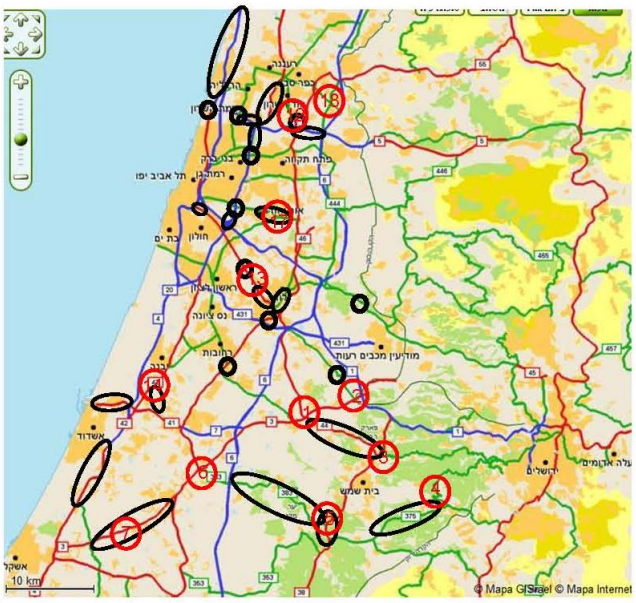
מס'	מחקר	נושא	אמצעי ספירה	אזור הספירה	בחירת אתרים	בחירת שעות ספירה ידנית
1	Litman et al(2011)	הנחיות תכנון עבור הולכי רגל ורוכבי אופניים	ידני, אוטומטי	עירוני	אין פרוט	אין פרוט
2	Jones et al (2010)	סקר, לדוגמא של אופניים והולכי רגל, כדי לבחון שינויים לאורך זמן	ידני, אוטומטי	עירוני	אתירם הסטוריים, אתרים המתאימים למאפיינים	שעות שיא
3	Bike Count in Tempa (2011)	סקר אופניים והולכי רגל כדי לבחון שינויים לאורך זמן	ידני	עירוני	אין פרוט	שעות שיא
4	Davis and Wicklatz (2001)	סקר להערכת נסועת אופניים ("מייל-אופניים") באזור	צילום עם ניתוח ידני	עירוני ובין-עירוני	לכל קטגוריה מוגדרת נבנה מדגם אקראי	יום שלם
5	Lovejoy and Handy (2010)	בחינת עירוב שיטות לספירת אופניים	סקר חניית אופניים	קמפוס אוניברסיטה גדולה	מגרשי חניית אופניים	בשעות שיא ובין שעות השיא
6	Cycle counting in New Zeland (2008)	בחינת טכנולוגיות ספירה אוטומטיות	אוטומטי	עירוני ובין-עירוני	אין פרוט	אין פרוט

נספח ב': מיקום הצמתים בסקר

במפות להלן מוצג מיקום של אתרי הסקר ("נקודת ספירה") וכן, מיקום קטעי דרך וצמתים בהם נרשמו תאונות פגיעה ברוכבי אופניים בשנים 2006-2010.





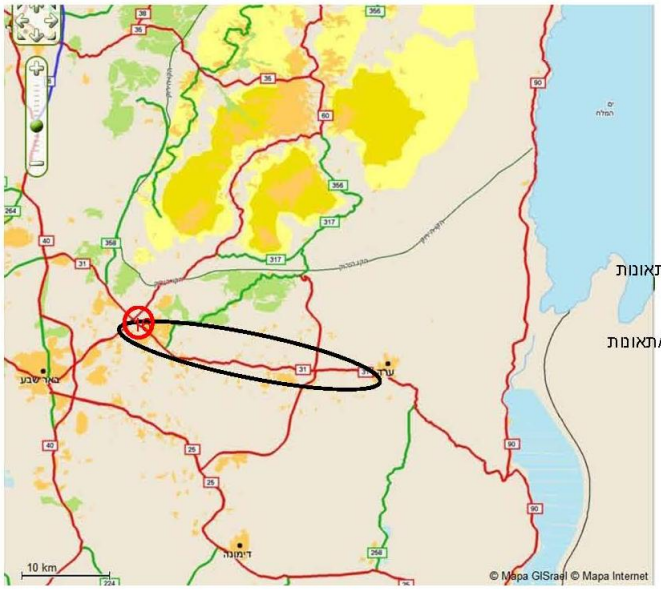


מקרא

34 נקודת ספירה

קטע עם תאונה/תאונות

צומת עם תאונה/תאונות

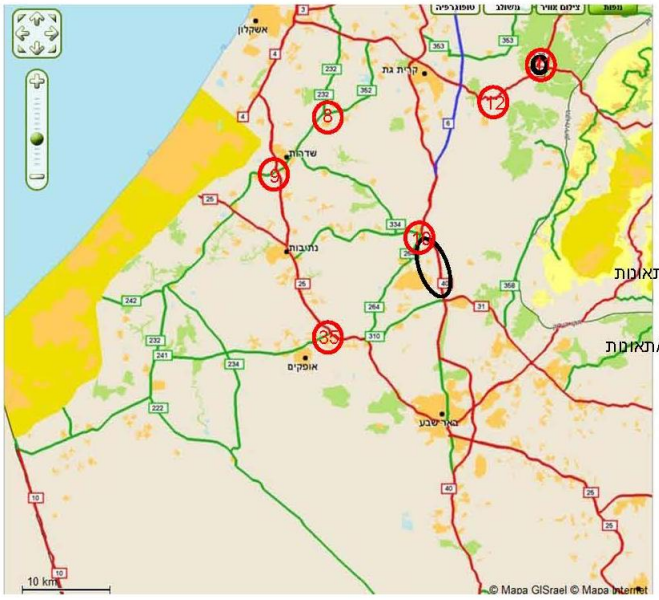


מקרא

34 נקודת ספירה

קטע עם תאונה/תאונות

צומת עם תאונה/תאונות



מקרא

34 נקודת ספירה

קטע עם תאונה/תאונות

צומת עם תאונה/תאונות

נספח ג': קטעי הדרכים הלא עירוניות לקבלת אומדן רוכבי האופניים בעקבות הסקר

סמוך לצומת למ"ס	שם צומת למ"ס	**מס' צומת בסקר**	כביש	קטע	סוג דרך	נפח תנועה יומי, אלף כלי רכב	קטע מ-	עד	אורך קטע, ק"מ	ק"מ התחלה	ק"מ סוף
153	צומת הגבורה (נחשון)	**1**	3	50	דו-מסלולי	23.5	מצומת נחשון (הגבורה)	עד צומת חטיבה שבע	7.7	262.9	270.6
			3	40	דו-מסלולי	25.8	מצומת ראם (מסמייה)	עד צומת נחשון (הגבורה)	14.9	248.0	262.9
			44	20	חד-מסלולית	9.9	מצומת נחשון (הגבורה)	עד צומת גזר	12.2	10.3	22.5
			44	10	חד-מסלולית	8.0	מצומת שמשון	עד צומת נחשון (הגבורה)	10.3	0.0	10.3
161	צומת חטיבה שבע	**2**	3	50	דו-מסלולי	23.5	מצומת נחשון (הגבורה)	עד צומת חטיבה שבע	7.7	262.9	270.6
			3	58	דו-מסלולי	25.1	מצומת חטיבה שבע	עד מחלף לטרון	1.1	270.6	271.7
			424	2	חד-מסלולית	4.0	מצומת חטיבה שבע	עד כניסה לשעלבים	5.2	0.0	5.2
639	צומת שמשון	**3**	44	10	חד-מסלולית	8.0	מצומת שמשון	עד צומת נחשון (הגבורה)	10.3	0.0	10.3
			38	40	חד-מסלולית	22.4	מצומת שמשון	עד מחלף שער הגיא	5.2	22.9	28.1
			38	30	חד-מסלולית	32.6	מצומת צרעה	עד צומת שמשון	3.3	19.6	22.9
1921	צומת נס הרים	4	386	9	חד-מסלולית	3.7	מצומת צור הדסה	עד צומת אבן ספיר	15.8	0.0	15.8
			3866	10	חד-מסלולית	3.1	מצומת נס הרים	עד צומת מחסיה	10.0	0.0	10.0
619	צומת תל עזקה	**5**	383	10	חד-מסלולית	7.9	מצומת כפר מנחם	עד צומת תל עזקה	18.4	0.0	18.4
			38	20	חד-מסלולית	8.9	מצומת האלה	עד כניסה לרמת בית שמש דר'	5.0	10.0	15.0
135	צומת כפר מנחם	**6**	383	10	חד-מסלולית	7.9	מצומת כפר מנחם	עד צומת תל עזקה	18.4	0.0	18.4
			3	40	דו-מסלולי	25.8	מצומת ראם (מסמייה)	עד צומת נחשון (הגבורה)	14.9	248.0	262.9
107	כניסה לנגבה	**7**	3	14	חד-מסלולית	17.5	מצומת הודיה	עד צומת טוביה	10.5	231.9	242.4
1801	צומת חלץ	**8**	232	50	חד-מסלולית	6.6	מצומת חלץ	עד צומת גבעתי	9.9	65.1	75.0
			232	40	חד-מסלולית	9.1	מצומת איבים	עד צומת חלץ	5.4	59.7	65.1
			352	2	חד-מסלולית		מצומת חלץ	עד צומת ניר חן	9.1	0.0	9.1
553	צומת שער הנגב	**9**	232	32	חד-מסלולית	11.1	מצומת שער הנגב	עד צומת איבים	3.4	56.3	59.7
			232	30	חד-מסלולית	7.9	מצומת סעד	עד צומת שער הנגב	8.3	48.0	56.3
			34	20	דו-מסלולי	23.5	מצומת שער הנגב	עד צומת מרדכי	9.7	9.1	18.8
			34	10	דו-מסלולי	20.5	מצומת נתיבות	עד צומת שער הנגב	9.1	0.0	9.1
683	צומת קמה	**10א**	40	40	דו-מסלולי	39.9	מצומת להבים	עד צומת קמה	8.5	200.1	208.6
			40	50	דו-מסלולי	25.5	מצומת קמה	עד צומת פלוגות	22.1	208.6	230.7
			293	10	חד-מסלולית	6.3	מצומת הגדי	עד צומת קמה	18.0	0.0	18.0
1843	צומת ליד בית קמה	**10ב**	264	10	חד-מסלולית	8.9	מצומת הנשיא	עד צומת ליד בית קמה	14.3	194.0	208.3
599	צומת נחושה	**11**	35	50	חד-מסלולית		מצומת נחושה	עד צומת	8.9	32.5	41.4

			35	40	חד-מסלולית	8.0	מצומת קריית גת (צפון)	עד צומת נחושה	14.0	18.5	32.5
			38	10	חד-מסלולית	8.7	מצומת נחושה	עד צומת האלה	10.0	0.0	10.0
591	צומת לכיש	**12**	3415	10	חד-מסלולית	2.2	מצומת לכיש	עד כניסה לאמציה	10.9	0.0	10.9
			35	40	חד-מסלולית	8.0	מצומת קריית גת (צפון)	עד צומת נחושה	14.0	18.5	32.5
861	צומת ניר צבי	**13**	4313	20	דו-מסלולי	16.7	מכניסה לצריפין, שער י-ם	עד צומת ניר צבי	0.9	6.5	7.4
			44	50	דו-מסלולי	45.4	מצומת רמלה - צפון	עד צומת צריפין	3.9	26.1	30.0
817	צומת בן זכאי	**14**	42	10	חד-מסלולית	12.5	מצומת בני דרום	עד צומת בן זכאי	3.3	85.5	88.8
			42	20	חד-מסלולית	22.1	מצומת בן זכאי	עד צומת יבנה (צפון)	4.0	88.8	92.8
			4102	10	חד-מסלולית	11.1	מצומת בית רבן	עד צומת בן זכאי	3.8		
401	צומת אורן	**15**	4	240	חד-מסלולית	15.2	מצומת עתלית	עד כניסה לטירת כרמל (דרום)	4.2	190.8	195.0
			721	20	חד-מסלולית	3.0	מצומת אורן	עד צומת דמון	9.3	2.0	11.3
543	צומת שוקת	**16**	31	10	חד-מסלולית	17.5	מצומת להבים	עד צומת שוקת	14.1	2.9	17.0
			31	20	חד-מסלולית	14.8	מצומת שוקת	עד צומת ערד	32.1	17.0	49.1
			60	12	דו-מסלולי	18.6	מכניסה לעומר	עד צומת שוקת	7.2	49.1	56.3
			60	20	חד-מסלולית	11.0	מצומת שוקת	עד צומת לאל-זהרייה (דרום)	5.4	12.8	18.2
1983	צומת יהוד (מערב)	**17**	412	68	דו-מסלולי	30.4	מכניסה לאור יהודה (מערב)	עד צומת יהוד (מערב)	2.1	18.9	21.0
			461	32	דו-מסלולי	40.8	מצומת סביון	עד צומת יהוד (מערב)	1.6	7.8	9.4
			461	40	דו-מסלולי	47.2	מצומת יהוד (מערב)	עד כניסה ליהוד	0.6	9.4	10.0
ללא מספר	צומת 444/531	**18**	531	30	דו-מסלולי	19.4	ממחלף אלישמע	עד מחלף חורשים	4.0	10.0	14.0
			444	32	דו-מסלולי	36.4	ממחלף קסם	עד צומת חורשים	3.5	23.1	26.6
			444	34	דו-מסלולי	18.6	מצומת חורשים	עד צומת נווה ימין	2.5	26.6	29.1
779	צומת עדנים	**19**	40	182	דו-מסלולי	68.8	ממחלף ירקון	עד צומת עדנים	1.3	294.0	295.3
			40	192	דו-מסלולי	35.4	מצומת עדנים	עד צומת כפר סבא רח' וייצמן	6.2	295.3	301.5
			402	10						0.0	2.1
345	צומת השרון	**20**	4	160	דו-מסלולי	51.9	מצומת דרור	עד צומת השרון	7.4	139.2	146.6
			4	170	דו-מסלולי	40.7	מצומת השרון	עד צומת הרא"ה	7.9	146.6	154.5
			57	20	דו-מסלולי	54.5	מכניסה לא' תעשייה נתניה	עד צומת השרון	2.8	0.7	3.5
			57	30	דו-מסלולי	43.8	מצומת השרון	עד צומת ינוב	5.1	3.5	8.6
2193	צומת המעפיל	**21**	581	10	חד-מסלולית	14.7	מצומת הרא"ה	עד כניסה למגל	11.2	4.0	15.2
			5803	10	חד-מסלולית	6.0	מצומת המעפיל	עד כניסה לבחן	5.8	0.0	5.8
367	צומת נחל חדרה	**22**	4	200	דו-מסלולי	38.0	מצומת חרושת	עד צומת נחל חדרה	1.3	161.4	162.7
			4	210	דו-מסלולי	33.1	מצומת נחל חדרה	עד צומת אור עקיבא	4.4	162.7	167.1
			65	10	דו-מסלולי	32.3	ממחלף קיסריה	עד צומת נחל חדרה	1.6		
			65	20	דו-מסלולי	43.1	מצומת נחל חדרה	עד צומת חדרה (מזרח)	4.5		

381	צומת פרדיס	**23**	4	220	חד-מסלולית	26.9	מצומת בנימינה	עד צומת פוריידיס	8.7	168.7	177.4
			4	230	חד-מסלולית	13.2	מצומת פוריידיס	עד צומת עתלית	13.4	177.4	190.8
			70	10	חד-מסלולית	34.6	ממחלף זכרון יעקב	עד צומת פוריידיס	2.0	10.0	12.0
			70	20	דו-מסלולי	38.5	מצומת פוריידיס	עד כניסה לזכרון יעקב (ישן)	2.4	12.0	14.4
1195	מחלף אליקים	**24**	70	30	ממוחלף	42.4	מכניסה לזכרון יעקב (ישן)	עד מחלף אליקים	12.5	14.4	26.9
			70	40	ממוחלף	48.8	ממחלף אליקים	עד כניסה ליקנעם (מערב)	4.8	26.9	31.7
			672	10	חד-מסלולית	10.6	מכניסה לאבן יצחק	עד מחלף אליקים	10.9		
			672	20	חד-מסלולית	5.6	ממחלף אליקים	עד כניסה לדאלית אל-כרמל	9.5	23	32.5
1177	צומת משמר העמק	**25**	66	20	חד-מסלולית	30.3	מצומת מגידו	עד צומת יקנעם	13.7	18.8	33.5
1117	צומת הסרגל	**26**	65	78	דו-מסלולי	41.2	מצומת מגידו	עד צומת הסרגל	4.9	34.2	39.1
			65	80	דו-מסלולי	33.5	מצומת הסרגל	עד יישוב עפולה (לחדרה)	3.9	39.1	43.0
			675	10	חד-מסלולית	15.9	מצומת הסרגל	עד צומת נבות	12.6	0.0	12.6
1301	צומת נהלל	**27**	73	10	חד-מסלולית	15.5	מצומת נהלל	עד צומת כפר ברוך	6.3	0.0	6.3
			75	38	חד-מסלולית	24.6	מצומת מגדל העמק	עד צומת נהלל	7.4	6.3	13.7
			75	40	דו-מסלולי	32.8	מצומת נהלל	עד צומת השומרים	7.1	13.7	20.8
			7626	10	חד-מסלולית	13.2	מצומת נהלל	עד כניסה לכעביה	10.0	0.0	10.0
2265	צומת מערת נשרים	**28**	672	30	חד-מסלולית	11.7	מצומת דמון	עד יישוב חיפה (לאוניברסיטה)	3.5	40.1	43.6
			7212	10	חד-מסלולית	2.7	מצומת מערת נשרים	עד צומת נשר	6.1	0.0	6.1
1287	צומת בית שאן מעוז חיים	**29א**	71	30	חד-מסלולית	4.0	מצומת בית שאן-מעוז חיים	עד צומת נהר הירדן	6.2	42.3	48.5
1285	צומת שאן	**29ב**	71	28	חד-מסלולית	8.6	מצומת בית שאן (מערב)	עד צומת שאן	2.4	39.8	42.2
			90	64	חד-מסלולית	9.1	מצומת שאן	עד צומת למנחמיה	18.1	379.6	397.7
435	צומת עין אפק	**30**	4	272	דו-מסלולי		מצומת השופטים	עד צומת עין אפק	3.2	219.2	222.4
			4	274	דו-מסלולי		מצומת עין אפק	עד צומת עין המפרץ	6.0	222.4	228.4
			79	1	חד-מסלולית	29.2	מצומת עין אפק	עד מחלף גלעם	5.0	0.0	5.0
1409	צומת כפר נחום	**31**	87	10	חד-מסלולית	4.9	מצומת כפר נחום	עד צומת בית צידה	9.9	0.0	9.9
			90	90	חד-מסלולית	9.6	מצומת טבריה	עד צומת כפר נחום	12.4	414.9	427.3
1227	צומת אחיהוד	**32**	70	110	חד-מסלולית	36.6	מצומת יבור	עד צומת אחיהוד	2.8	63.3	66.1
			85	10	דו-מסלולי		מצומת יסיף	עד צומת אחיהוד	1.0	7.1	8.1
			85	20	דו-מסלולי	43.2	מצומת אחיהוד	עד צומת כרמיאל	13.0	8.1	21.1
1621	צומת מחניים	**33**	90	100	דו-מסלולי	28.3	מצומת ראש פינה	עד צומת מחניים	3.2	440.3	443.5
			90	108	דו-מסלולי	16.5	מצומת מחניים	עד צומת כ"ח	14.9	443.5	458.4
			91	10	חד-מסלולית	6.9	מצומת מחניים	עד צומת גדות	6.7	0.0	6.7
1733	צומת חורשת טל	**34**	99	10	חד-מסלולית	13.8	מצומת המצודות	עד צומת חורשת טל	5.6	0.0	5.6
			99	20	חד-מסלולית	8.0	מצומת חורשת טל	עד צומת שיאון	5.1	5.6	10.7

			918	30	חד-מסלולית	3.2	מצומת שמורת נחל רחום	עד צומת חורשת טל	6.4	34.6	41.0
513	צומת גילת	**35**	25	40	דו-מסלולי	25.6	מצומת הנשיא	עד צומת גילת	4.7	194.0	198.7
			25	50	דו-מסלולי	19.3	מצומת גילת	עד צומת הגדי	10.3	198.7	209.0
			241	20	דו-מסלולי	19.7	מכניסה לאופקים	עד צומת גילת	3.7	17.6	21.3
4048	צומת שמרת	**36**	4	282	דו-מסלולי	34.4	מצומת עכו (מזרח)	עד צומת שמרת	4.2	230.3	234.5
			4	290	דו-מסלולי	48.8	מצומת שמרת	עד צומת נהרייה	5.8	234.5	240.3
			8510	30	חד-מסלולית	15.5	מצומת תל עכו	עד צומת שמרת	3.1	2.1	5.2

נספח ד': פירוט שעתי של תנועת רוכבי האופניים, בכל צומת

מס' צומת בסקר	שם צומת	קטע מוגדר - קוד בסקר	קטע מוגדר - לפי למ"ס	סיכום לפי כיוון כניסה	סיכום לפי כיוון יציאה	שני הכיוונים יחד	שעה	אזור גאוגרפי
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.1	3-50	21.00	5.00	26.00	6-7	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.1	3-50	122.00	19.00	141.00	7-8	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.1	3-50	31.00	38.00	69.00	8-9	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.1	3-50	80.00	50.00	130.00	9-10	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.1	3-50	16.00	95.00	111.00	10-11	מרכז
1	**כביש3 צומת הגבורה (נחשון)**	**1.1**	**3-50**	**270.00**	**207.00**	**477.00**	**5 hours**	**מרכז**
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.2	3-40	42.00	30.00	72.00	6-7	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.2	3-40	67.00	82.00	149.00	7-8	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.2	3-40	53.00	35.00	88.00	8-9	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.2	3-40	86.00	60.00	146.00	9-10	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.2	3-40	61.00	43.00	104.00	10-11	מרכז
1	**כביש3 צומת הגבורה (נחשון)**	**1.2**	**3-40**	**309.00**	**250.00**	**559.00**	**5 hours**	**מרכז**
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.3	44-20	30.00	4.00	34.00	6-7	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.3	44-20	40.00	53.00	93.00	7-8	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.3	44-20	23.00	26.00	49.00	8-9	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.3	44-20	28.00	62.00	90.00	9-10	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.3	44-20	34.00	27.00	61.00	10-11	מרכז
1	**כביש3 צומת הגבורה (נחשון)**	**1.3**	**44-20**	**155.00**	**172.00**	**327.00**	**5 hours**	**מרכז**
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.4	44-10	9.00	63.00	72.00	6-7	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.4	44-10	44.00	119.00	163.00	7-8	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.4	44-10	40.00	48.00	88.00	8-9	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.4	44-10	48.00	70.00	118.00	9-10	מרכז
1	כביש3 צומת הגבורה (נחשון)	1.4	44-10	112.00	58.00	170.00	10-11	מרכז
1	**כביש3 צומת הגבורה (נחשון)**	**1.4**	**44-10**	**253.00**	**358.00**	**611.00**	**5 hours**	**מרכז**
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.1	3-50	3.00	29.00	32.00	6-7	מרכז
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.1	3-50	8.00	23.00	31.00	7-8	מרכז
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.1	3-50	18.00	40.00	58.00	8-9	מרכז
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.1	3-50	14.00	24.00	38.00	9-10	מרכז
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.1	3-50	10.00	9.00	19.00	10-11	מרכז
2	**כביש3 צומת חטיבה שבע**	**2.1**	**3-50**	**53.00**	**125.00**	**178.00**	**5 hours**	**מרכז**
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.2	3-58	12.00	1.00	13.00	6-7	מרכז
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.2	3-58	5.00	1.00	6.00	7-8	מרכז
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.2	3-58	14.00	4.00	18.00	8-9	מרכז
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.2	3-58	9.00	5.00	14.00	9-10	מרכז
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.2	3-58	5.00	4.00	9.00	10-11	מרכז
2	**כביש3 צומת חטיבה שבע**	**2.2**	**3-58**	**45.00**	**15.00**	**60.00**	**5 hours**	**מרכז**
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.3	424-2	22.00	5.00	27.00	6-7	מרכז
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.3	424-2	25.00	10.00	35.00	7-8	מרכז
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.3	424-2	39.00	15.00	54.00	8-9	מרכז
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.3	424-2	24.00	19.00	43.00	9-10	מרכז
2	כביש3 צומת חטיבה שבע	2.3	424-2	8.00	9.00	17.00	10-11	מרכז
2	**כביש3 צומת חטיבה שבע**	**2.3**	**424-2**	**118.00**	**58.00**	**176.00**	**5 hours**	**מרכז**
3	כביש38 צומת שמשון	3.1	44-10	17.00	1.00	18.00	6-7	מרכז
3	כביש38 צומת שמשון	3.1	44-10	268.00	22.00	290.00	7-8	מרכז
3	כביש38 צומת שמשון	3.1	44-10	71.00	83.00	154.00	8-9	מרכז
3	כביש38 צומת שמשון	3.1	44-10	27.00	60.00	87.00	9-10	מרכז
3	כביש38 צומת שמשון	3.1	44-10	17.00	99.00	116.00	10-11	מרכז
3	**כביש38 צומת שמשון**	**3.1**	**44-10**	**400.00**	**265.00**	**665.00**	**5 hours**	**מרכז**
3	כביש38 צומת שמשון	3.2	38-40	2.00	5.00	7.00	6-7	מרכז
3	כביש38 צומת שמשון	3.2	38-40	16.00	25.00	41.00	7-8	מרכז
3	כביש38 צומת שמשון	3.2	38-40	8.00	14.00	22.00	8-9	מרכז
3	כביש38 צומת שמשון	3.2	38-40	35.00	14.00	49.00	9-10	מרכז
3	כביש38 צומת שמשון	3.2	38-40	20.00	13.00	33.00	10-11	מרכז
3	**כביש38 צומת שמשון**	**3.2**	**38-40**	**81.00**	**71.00**	**152.00**	**5 hours**	**מרכז**
3	כביש38 צומת שמשון	3.3	38-30	4.00	17.00	21.00	6-7	מרכז
3	כביש38 צומת שמשון	3.3	38-30	12.00	249.00	261.00	7-8	מרכז
3	כביש38 צומת שמשון	3.3	38-30	84.00	66.00	150.00	8-9	מרכז
3	כביש38 צומת שמשון	3.3	38-30	62.00	50.00	112.00	9-10	מרכז
3	כביש38 צומת שמשון	3.3	38-30	80.00	5.00	85.00	10-11	מרכז
3	**כביש38 צומת שמשון**	**3.3**	**38-30**	**242.00**	**387.00**	**629.00**	**5 hours**	**מרכז**

מס' צומת בסקר	שם צומת	קטע מוגדר - קוד בסקר	קטע מוגדר - לפי למ"ס	סיכום לפי כיוון כניסה	סיכום לפי כיוון יציאה	שני הכיוונים יחד	שעה	אזור גאוגרפי
4	כביש386 צומת נס הרים	4.1	386-9	0.00	0.00	0.00	6-7	מרכז
4	כביש386 צומת נס הרים	4.1	386-9	0.50	7.00	7.50	7-8	מרכז
4	כביש386 צומת נס הרים	4.1	386-9	16.50	14.00	30.50	8-9	מרכז
4	כביש386 צומת נס הרים	4.1	386-9	31.00	29.00	60.00	9-10	מרכז
4	כביש386 צומת נס הרים	4.1	386-9	20.50	11.00	31.50	10-11	מרכז
4	**כביש386 צומת נס הרים**	**4.1**	**386-9**	**68.50**	**61.00**	**129.50**	**5 hours**	**מרכז**
4	כביש386 צומת נס הרים	4.2	3866-10	0.00	0.00	0.00	6-7	מרכז
4	כביש386 צומת נס הרים	4.2	3866-10	4.00	3.00	7.00	7-8	מרכז
4	כביש386 צומת נס הרים	4.2	3866-10	45.00	8.00	53.00	8-9	מרכז
4	כביש386 צומת נס הרים	4.2	3866-10	44.00	34.00	78.00	9-10	מרכז
4	כביש386 צומת נס הרים	4.2	3866-10	40.00	17.00	57.00	10-11	מרכז
4	**כביש386 צומת נס הרים**	**4.2**	**3866-10**	**133.00**	**62.00**	**195.00**	**5 hours**	**מרכז**
5	כביש38 צומת תל עזקה	5.1	383-10	20.00	52.00	72.00	6-7	דרום
5	כביש38 צומת תל עזקה	5.1	383-10	38.00	23.00	61.00	7-8	דרום
5	כביש38 צומת תל עזקה	5.1	383-10	33.00	62.00	95.00	8-9	דרום
5	כביש38 צומת תל עזקה	5.1	383-10	24.00	51.00	75.00	9-10	דרום
5	כביש38 צומת תל עזקה	5.1	383-10	21.00	37.00	58.00	10-11	דרום
5	**כביש38 צומת תל עזקה**	**5.1**	**383-10**	**136.00**	**225.00**	**361.00**	**5 hours**	**דרום**
5	כביש38 צומת תל עזקה	5.2	38-20	53.50	9.50	63.00	6-7	דרום
5	כביש38 צומת תל עזקה	5.2	38-20	65.00	2.50	67.50	7-8	דרום
5	כביש38 צומת תל עזקה	5.2	38-20	36.00	28.50	64.50	8-9	דרום
5	כביש38 צומת תל עזקה	5.2	38-20	37.00	52.50	89.50	9-10	דרום
5	כביש38 צומת תל עזקה	5.2	38-20	25.50	49.50	75.00	10-11	דרום
5	**כביש38 צומת תל עזקה**	**5.2**	**38-20**	**217.00**	**142.50**	**359.50**	**5 hours**	**דרום**
6	כביש3 צומת כפר מנחם	6.1	383-10	1.00	12.00	13.00	6-7	דרום
6	כביש3 צומת כפר מנחם	6.1	383-10	0.00	90.00	90.00	7-8	דרום
6	כביש3 צומת כפר מנחם	6.1	383-10	22.00	6.00	28.00	8-9	דרום
6	כביש3 צומת כפר מנחם	6.1	383-10	93.00	19.00	112.00	9-10	דרום
6	כביש3 צומת כפר מנחם	6.1	383-10	70.00	1.00	71.00	10-11	דרום
6	**כביש3 צומת כפר מנחם**	**6.1**	**383-10**	**186.00**	**128.00**	**314.00**	**5 hours**	**דרום**
6	כביש3 צומת כפר מנחם	6.2	3-40	0.00	9.50	9.50	6-7	דרום
6	כביש3 צומת כפר מנחם	6.2	3-40	156.00	17.00	173.00	7-8	דרום
6	כביש3 צומת כפר מנחם	6.2	3-40	9.00	15.00	24.00	8-9	דרום
6	כביש3 צומת כפר מנחם	6.2	3-40	16.50	117.50	134.00	9-10	דרום
6	כביש3 צומת כפר מנחם	6.2	3-40	5.50	80.00	85.50	10-11	דרום
6	**כביש3 צומת כפר מנחם**	**6.2**	**3-40**	**187.00**	**239.00**	**426.00**	**5 hours**	**דרום**
7	כביש3 כניסה לנגבה	7.1	3-14	0.00	0.00	0.00	6-7	דרום
7	כביש3 כניסה לנגבה	7.1	3-14	26.00	5.50	31.50	7-8	דרום
7	כביש3 כניסה לנגבה	7.1	3-14	14.50	18.50	33.00	8-9	דרום
7	כביש3 כניסה לנגבה	7.1	3-14	2.00	17.00	19.00	9-10	דרום
7	כביש3 כניסה לנגבה	7.1	3-14	4.00	2.00	6.00	10-11	דרום
7	**כביש3 כניסה לנגבה**	**7.1**	**3-14**	**46.50**	**43.00**	**89.50**	**5 hours**	**דרום**
8	כביש232 צומת חלץ	8.1	232-50	0.00	0.00	0.00	6-7	דרום
8	כביש232 צומת חלץ	8.1	232-50	1.00	1.00	2.00	7-8	דרום
8	כביש232 צומת חלץ	8.1	232-50	0.00	0.00	0.00	8-9	דרום
8	כביש232 צומת חלץ	8.1	232-50	0.00	1.00	1.00	9-10	דרום
8	כביש232 צומת חלץ	8.1	232-50	0.00	0.00	0.00	10-11	דרום
8	**כביש232 צומת חלץ**	**8.1**	**232-50**	**1.00**	**2.00**	**3.00**	**5 hours**	**דרום**
8	כביש232 צומת חלץ	8.2	232-40	0.00	0.00	0.00	6-7	דרום
8	כביש232 צומת חלץ	8.2	232-40	1.00	2.00	3.00	7-8	דרום
8	כביש232 צומת חלץ	8.2	232-40	2.00	0.00	2.00	8-9	דרום
8	כביש232 צומת חלץ	8.2	232-40	1.00	0.00	1.00	9-10	דרום
8	כביש232 צומת חלץ	8.2	232-40	1.00	1.00	2.00	10-11	דרום
8	**כביש232 צומת חלץ**	**8.2**	**232-40**	**5.00**	**3.00**	**8.00**	**5 hours**	**דרום**
8	כביש232 צומת חלץ	8.3	352-2	0.00	0.00	0.00	6-7	דרום
8	כביש232 צומת חלץ	8.3	352-2	1.00	0.00	1.00	7-8	דרום
8	כביש232 צומת חלץ	8.3	352-2	0.00	2.00	2.00	8-9	דרום
8	כביש232 צומת חלץ	8.3	352-2	0.00	0.00	0.00	9-10	דרום
8	כביש232 צומת חלץ	8.3	352-2	1.00	1.00	2.00	10-11	דרום
8	**כביש232 צומת חלץ**	**8.3**	**352-2**	**2.00**	**3.00**	**5.00**	**5 hours**	**דרום**
9	כביש34 צומת שער הנגב	9.1	232-32	1.00	1.00	2.00	6-7	דרום
9	כביש34 צומת שער הנגב	9.1	232-32	0.00	1.00	1.00	7-8	דרום
9	כביש34 צומת שער הנגב	9.1	232-32	1.00	1.00	2.00	8-9	דרום

מס' צומת בסקר	שם צומת	קטע מוגדר - קוד בסקר	קטע מוגדר - לפי למ"ס	סיכום לפי כיוון כניסה	סיכום לפי כיוון יציאה	שני הכיוונים יחד	שעה	אזור גאוגרפי
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.1	232-32	1.00	6.00	7.00	9-10	דרום
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.1	232-32	1.00	1.00	2.00	10-11	דרום
9	**כבישצומת שער הנגב 34**	**9.1**	**232-32**	**4.00**	**10.00**	**14.00**	**5 hours**	**דרום**
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.2	232-30	1.00	1.00	2.00	6-7	דרום
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.2	232-30	2.00	3.00	5.00	7-8	דרום
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.2	232-30	1.00	17.00	18.00	8-9	דרום
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.2	232-30	2.00	5.00	7.00	9-10	דרום
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.2	232-30	0.00	1.00	1.00	10-11	דרום
9	**כבישצומת שער הנגב 34**	**9.2**	**232-30**	**6.00**	**27.00**	**33.00**	**5 hours**	**דרום**
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.3	34-20	0.00	0.00	0.00	6-7	דרום
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.3	34-20	3.00	0.00	3.00	7-8	דרום
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.3	34-20	0.00	4.00	4.00	8-9	דרום
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.3	34-20	4.00	3.00	7.00	9-10	דרום
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.3	34-20	1.00	0.00	1.00	10-11	דרום
9	**כבישצומת שער הנגב 34**	**9.3**	**34-20**	**8.00**	**7.00**	**15.00**	**5 hours**	**דרום**
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.4	34-10	0.00	0.00	0.00	6-7	דרום
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.4	34-10	1.00	2.00	3.00	7-8	דרום
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.4	34-10	21.00	1.00	22.00	8-9	דרום
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.4	34-10	8.00	1.00	9.00	9-10	דרום
9	כבישצומת שער הנגב 34	9.4	34-10	0.00	0.00	0.00	10-11	דרום
9	**כבישצומת שער הנגב 34**	**9.4**	**34-10**	**30.00**	**4.00**	**34.00**	**5 hours**	**דרום**
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.1	40-40	0.00	0.00	0.00	6-7	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.1	40-40	9.00	2.00	11.00	7-8	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.1	40-40	13.00	12.00	25.00	8-9	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.1	40-40	0.00	14.00	14.00	9-10	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.1	40-40	0.00	27.00	27.00	10-11	דרום
10	**כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040**	**10.1**	**40-40**	**22.00**	**55.00**	**77.00**	**5 hours**	**דרום**
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.2	40-50	0.00	0.00	0.00	6-7	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.2	40-50	1.00	8.00	9.00	7-8	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.2	40-50	0.00	9.00	9.00	8-9	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.2	40-50	0.00	6.00	6.00	9-10	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.2	40-50	1.00	2.00	3.00	10-11	דרום
10	**כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040**	**10.2**	**40-50**	**2.00**	**25.00**	**27.00**	**5 hours**	**דרום**
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.3	293-10	1.00	0.00	1.00	6-7	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.3	293-10	2.00	3.00	5.00	7-8	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.3	293-10	9.00	3.00	12.00	8-9	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.3	293-10	4.00	0.00	4.00	9-10	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.3	293-10	0.00	0.00	0.00	10-11	דרום
10	**כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040**	**10.3**	**293-10**	**16.00**	**6.00**	**22.00**	**5 hours**	**דרום**
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.4	264-10	0.00	1.00	1.00	6-7	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.4	264-10	1.00	0.00	1.00	7-8	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.4	264-10	12.00	10.00	22.00	8-9	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.4	264-10	16.00	0.00	16.00	9-10	דרום
10	כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040	10.4	264-10	28.00	0.00	28.00	10-11	דרום
10	**כבישצומת ליד בית קמה|צומת קמה 264040**	**10.4**	**264-10**	**57.00**	**11.00**	**68.00**	**5 hours**	**דרום**
11	כבישצומת נחושה 35	11.1	35-50	0.00	0.00	0.00	6-7	דרום
11	כבישצומת נחושה 35	11.1	35-50	1.00	0.00	1.00	7-8	דרום
11	כבישצומת נחושה 35	11.1	35-50	13.00	0.00	13.00	8-9	דרום
11	כבישצומת נחושה 35	11.1	35-50	45.00	0.00	45.00	9-10	דרום
11	כבישצומת נחושה 35	11.1	35-50	4.00	0.00	4.00	10-11	דרום
11	**כבישצומת נחושה 35**	**11.1**	**35-50**	**63.00**	**0.00**	**63.00**	**5 hours**	**דרום**
11	כבישצומת נחושה 35	11.2	35-40	0.00	1.00	1.00	6-7	דרום
11	כבישצומת נחושה 35	11.2	35-40	0.00	10.00	10.00	7-8	דרום
11	כבישצומת נחושה 35	11.2	35-40	0.00	74.00	74.00	8-9	דרום
11	כבישצומת נחושה 35	11.2	35-40	0.00	4.00	4.00	9-10	דרום
11	כבישצומת נחושה 35	11.2	35-40	0.00	17.00	17.00	10-11	דרום
11	**כבישצומת נחושה 35**	**11.2**	**35-40**	**0.00**	**106.00**	**106.00**	**5 hours**	**דרום**
11	כבישצומת נחושה 35	11.3	38-10	1.00	0.00	1.00	6-7	דרום
11	כבישצומת נחושה 35	11.3	38-10	10.00	1.00	11.00	7-8	דרום
11	כבישצומת נחושה 35	11.3	38-10	74.00	13.00	87.00	8-9	דרום
11	כבישצומת נחושה 35	11.3	38-10	4.00	45.00	49.00	9-10	דרום
11	כבישצומת נחושה 35	11.3	38-10	14.00	1.00	15.00	10-11	דרום
11	**כבישצומת נחושה 35**	**11.3**	**38-10**	**103.00**	**60.00**	**163.00**	**5 hours**	**דרום**

מס' צומת בסקר	שם צומת	קטע מוגדר - קוד בסקר	קטע מוגדר - לפי למ"ס	סיכום לפי כיוון כניסה	סיכום לפי כיוון יציאה	שני הכיוונים יחד	שעה	אזור גאוגרפי
12	כביש35 צומת לכיש	12.1	3415-10	0.00	1.00	1.00	6-7	דרום
12	כביש35 צומת לכיש	12.1	3415-10	0.00	2.00	2.00	7-8	דרום
12	כביש35 צומת לכיש	12.1	3415-10	8.00	3.00	11.00	8-9	דרום
12	כביש35 צומת לכיש	12.1	3415-10	20.00	41.00	61.00	9-10	דרום
12	כביש35 צומת לכיש	12.1	3415-10	29.00	5.00	34.00	10-11	דרום
12	**כביש35 צומת לכיש**	**12.1**	**3415-10**	**57.00**	**52.00**	**109.00**	**5 hours**	**דרום**
12	כביש35 צומת לכיש	12.2	35-40	0.50	0.00	0.50	6-7	דרום
12	כביש35 צומת לכיש	12.2	35-40	1.00	9.00	10.00	7-8	דרום
12	כביש35 צומת לכיש	12.2	35-40	6.50	35.00	41.50	8-9	דרום
12	כביש35 צומת לכיש	12.2	35-40	15.50	9.50	25.00	9-10	דרום
12	כביש35 צומת לכיש	12.2	35-40	19.00	3.00	22.00	10-11	דרום
12	**כביש35 צומת לכיש**	**12.2**	**35-40**	**42.50**	**56.50**	**99.00**	**5 hours**	**דרום**
13	כביש44 צומת ניר צבי	13.1	4313-20	7.00	1.00	8.00	6-7	מרכז
13	כביש44 צומת ניר צבי	13.1	4313-20	3.00	2.00	5.00	7-8	מרכז
13	כביש44 צומת ניר צבי	13.1	4313-20	6.00	2.00	8.00	8-9	מרכז
13	כביש44 צומת ניר צבי	13.1	4313-20	1.00	0.00	1.00	9-10	מרכז
13	כביש44 צומת ניר צבי	13.1	4313-20	1.00	4.00	5.00	10-11	מרכז
13	**כביש44 צומת ניר צבי**	**13.1**	**4313-20**	**18.00**	**9.00**	**27.00**	**5 hours**	**מרכז**
13	כביש44 צומת ניר צבי	13.2	44-50	9.00	1.00	10.00	6-7	מרכז
13	כביש44 צומת ניר צבי	13.2	44-50	5.50	1.50	7.00	7-8	מרכז
13	כביש44 צומת ניר צבי	13.2	44-50	7.50	5.00	12.50	8-9	מרכז
13	כביש44 צומת ניר צבי	13.2	44-50	2.00	5.00	7.00	9-10	מרכז
13	כביש44 צומת ניר צבי	13.2	44-50	5.50	8.00	13.50	10-11	מרכז
13	**כביש44 צומת ניר צבי**	**13.2**	**44-50**	**29.50**	**20.50**	**50.00**	**5 hours**	**מרכז**
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.1	42-10	6.00	0.00	6.00	6-7	מרכז
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.1	42-10	9.00	4.00	13.00	7-8	מרכז
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.1	42-10	3.00	3.00	6.00	8-9	מרכז
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.1	42-10	13.00	4.00	17.00	9-10	מרכז
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.1	42-10	2.00	2.00	4.00	10-11	מרכז
14	**כביש42 צומת בן זכאי**	**14.1**	**42-10**	**33.00**	**13.00**	**46.00**	**5 hours**	**מרכז**
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.2	42-20	0.00	6.00	6.00	6-7	מרכז
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.2	42-20	4.00	9.00	13.00	7-8	מרכז
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.2	42-20	3.00	4.00	7.00	8-9	מרכז
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.2	42-20	4.00	19.00	23.00	9-10	מרכז
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.2	42-20	1.00	9.00	10.00	10-11	מרכז
14	**כביש42 צומת בן זכאי**	**14.2**	**42-20**	**12.00**	**47.00**	**59.00**	**5 hours**	**מרכז**
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.3	4102-10	0.00	0.00	0.00	6-7	מרכז
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.3	4102-10	0.00	0.00	0.00	7-8	מרכז
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.3	4102-10	1.00	0.00	1.00	8-9	מרכז
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.3	4102-10	6.00	0.00	6.00	9-10	מרכז
14	כביש42 צומת בן זכאי	14.3	4102-10	8.00	0.00	8.00	10-11	מרכז
14	**כביש42 צומת בן זכאי**	**14.3**	**4102-10**	**15.00**	**0.00**	**15.00**	**5 hours**	**מרכז**
15	כביש4 צומת אורן	15.1	4-240	2.00	7.00	9.00	6-7	צפון
15	כביש4 צומת אורן	15.1	4-240	4.50	24.00	28.50	7-8	צפון
15	כביש4 צומת אורן	15.1	4-240	18.00	13.50	31.50	8-9	צפון
15	כביש4 צומת אורן	15.1	4-240	31.50	5.50	37.00	9-10	צפון
15	כביש4 צומת אורן	15.1	4-240	7.00	3.50	10.50	10-11	צפון
15	**כביש4 צומת אורן**	**15.1**	**4-240**	**63.00**	**53.50**	**116.50**	**5 hours**	**צפון**
15	כביש4 צומת אורן	15.2	721-20	0.00	0.00	0.00	6-7	צפון
15	כביש4 צומת אורן	15.2	721-20	1.00	3.00	4.00	7-8	צפון
15	כביש4 צומת אורן	15.2	721-20	1.00	0.00	1.00	8-9	צפון
15	כביש4 צומת אורן	15.2	721-20	2.00	1.00	3.00	9-10	צפון
15	כביש4 צומת אורן	15.2	721-20	2.00	2.00	4.00	10-11	צפון
15	**כביש4 צומת אורן**	**15.2**	**721-20**	**6.00**	**6.00**	**12.00**	**5 hours**	**צפון**
16	כביש31 צומת שוקת	16.1	31-10	0.00	3.00	3.00	6-7	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.1	31-10	0.00	16.00	16.00	7-8	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.1	31-10	0.00	0.00	0.00	8-9	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.1	31-10	5.00	6.00	11.00	9-10	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.1	31-10	2.00	6.00	8.00	10-11	דרום
16	**כביש31 צומת שוקת**	**16.1**	**31-10**	**7.00**	**31.00**	**38.00**	**5 hours**	**דרום**
16	כביש31 צומת שוקת	16.2	31-20	0.00	0.00	0.00	6-7	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.2	31-20	0.00	0.00	0.00	7-8	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.2	31-20	0.00	0.00	0.00	8-9	דרום

מס' צומת בסקר	שם צומת	קטע מוגדר - קוד בסקר	קטע מוגדר - לפי למ"ס	סיכום לפי כיוון כניסה	סיכום לפי כיוון יציאה	שני הכיוונים יחד	שעה	אזור גאוגרפי
16	כביש31 צומת שוקת	16.2	31-20	0.00	0.00	0.00	9-10	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.2	31-20	0.00	0.00	0.00	10-11	דרום
16	**כביש31 צומת שוקת**	**16.2**	**31-20**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**5 hours**	**דרום**
16	כביש31 צומת שוקת	16.3	60-12	5.00	1.00	6.00	6-7	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.3	60-12	4.00	1.00	5.00	7-8	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.3	60-12	2.00	0.00	2.00	8-9	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.3	60-12	4.00	3.00	7.00	9-10	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.3	60-12	0.00	15.00	15.00	10-11	דרום
16	**כביש31 צומת שוקת**	**16.3**	**60-12**	**15.00**	**20.00**	**35.00**	**5 hours**	**דרום**
16	כביש31 צומת שוקת	16.4	60-20	1.00	2.00	3.00	6-7	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.4	60-20	13.00	0.00	13.00	7-8	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.4	60-20	0.00	2.00	2.00	8-9	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.4	60-20	5.00	5.00	10.00	9-10	דרום
16	כביש31 צומת שוקת	16.4	60-20	21.00	2.00	23.00	10-11	דרום
16	**כביש31 צומת שוקת**	**16.4**	**60-20**	**40.00**	**11.00**	**51.00**	**5 hours**	**דרום**
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.1	412-68	7.00	2.00	9.00	6-7	מרכז
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.1	412-68	4.00	3.00	7.00	7-8	מרכז
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.1	412-68	6.00	1.00	7.00	8-9	מרכז
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.1	412-68	3.00	1.00	4.00	9-10	מרכז
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.1	412-68	2.00	3.00	5.00	10-11	מרכז
17	**כביש412 צומת יהוד (מערב)**	**17.1**	**412-68**	**22.00**	**10.00**	**32.00**	**5 hours**	**מרכז**
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.2	461-32	27.00	1.00	28.00	6-7	מרכז
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.2	461-32	31.00	7.00	38.00	7-8	מרכז
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.2	461-32	9.00	20.00	29.00	8-9	מרכז
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.2	461-32	16.00	24.00	40.00	9-10	מרכז
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.2	461-32	6.00	34.00	40.00	10-11	מרכז
17	**כביש412 צומת יהוד (מערב)**	**17.2**	**461-32**	**89.00**	**86.00**	**175.00**	**5 hours**	**מרכז**
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.3	461-40	2.00	34.00	36.00	6-7	מרכז
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.3	461-40	7.00	32.00	39.00	7-8	מרכז
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.3	461-40	20.00	14.00	34.00	8-9	מרכז
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.3	461-40	22.00	18.00	40.00	9-10	מרכז
17	כביש412 צומת יהוד (מערב)	17.3	461-40	34.00	9.00	43.00	10-11	מרכז
17	**כביש412 צומת יהוד (מערב)**	**17.3**	**461-40**	**85.00**	**107.00**	**192.00**	**5 hours**	**מרכז**
18	כביש444 444/531	18.1	531-30	0.00	1.00	1.00	6-7	מרכז
18	כביש444 444/531	18.1	531-30	5.00	1.00	6.00	7-8	מרכז
18	כביש444 444/531	18.1	531-30	4.00	3.00	7.00	8-9	מרכז
18	כביש444 444/531	18.1	531-30	7.00	8.00	15.00	9-10	מרכז
18	כביש444 444/531	18.1	531-30	2.00	7.00	9.00	10-11	מרכז
18	**כביש444 444/531**	**18.1**	**531-30**	**18.00**	**20.00**	**38.00**	**5 hours**	**מרכז**
18	כביש444 444/531	18.2	444-32	1.00	8.00	9.00	6-7	מרכז
18	כביש444 444/531	18.2	444-32	0.00	28.00	28.00	7-8	מרכז
18	כביש444 444/531	18.2	444-32	6.00	4.00	10.00	8-9	מרכז
18	כביש444 444/531	18.2	444-32	9.00	5.00	14.00	9-10	מרכז
18	כביש444 444/531	18.2	444-32	15.00	3.00	18.00	10-11	מרכז
18	**כביש444 444/531**	**18.2**	**444-32**	**31.00**	**48.00**	**79.00**	**5 hours**	**מרכז**
18	כביש444 444/531	18.3	444-34	8.00	0.00	8.00	6-7	מרכז
18	כביש444 444/531	18.3	444-34	34.00	1.00	35.00	7-8	מרכז
18	כביש444 444/531	18.3	444-34	7.00	6.00	13.00	8-9	מרכז
18	כביש444 444/531	18.3	444-34	9.00	8.00	17.00	9-10	מרכז
18	כביש444 444/531	18.3	444-34	4.00	10.00	14.00	10-11	מרכז
18	**כביש444 444/531**	**18.3**	**444-34**	**62.00**	**25.00**	**87.00**	**5 hours**	**מרכז**
19	כביש40 צומת עדנים	19.1	40-182	11.00	2.00	13.00	6-7	מרכז
19	כביש40 צומת עדנים	19.1	40-182	20.00	4.00	24.00	7-8	מרכז
19	כביש40 צומת עדנים	19.1	40-182	11.00	5.00	16.00	8-9	מרכז
19	כביש40 צומת עדנים	19.1	40-182	9.00	3.00	12.00	9-10	מרכז
19	כביש40 צומת עדנים	19.1	40-182	4.00	3.00	7.00	10-11	מרכז
19	**כביש40 צומת עדנים**	**19.1**	**40-182**	**55.00**	**17.00**	**72.00**	**5 hours**	**מרכז**
19	כביש40 צומת עדנים	19.2	40-192	1.00	5.00	6.00	6-7	מרכז
19	כביש40 צומת עדנים	19.2	40-192	3.00	12.00	15.00	7-8	מרכז
19	כביש40 צומת עדנים	19.2	40-192	6.00	5.00	11.00	8-9	מרכז
19	כביש40 צומת עדנים	19.2	40-192	0.00	5.00	5.00	9-10	מרכז
19	כביש40 צומת עדנים	19.2	40-192	2.00	5.00	7.00	10-11	מרכז
19	**כביש40 צומת עדנים**	**19.2**	**40-192**	**12.00**	**32.00**	**44.00**	**5 hours**	**מרכז**

מס' צומת בסקר	שם צומת	קטע מוגדר - קוד בסקר	קטע מוגדר - לפי למ"ס	סיכום לפי כיוון כניסה	סיכום לפי כיוון יציאה	שני הכיוונים יחד	שעה	אזור גאוגרפי
19	כבישכ40 צומת עדנים	19.3	402-10	7.00	12.00	19.00	6-7	מרכז
19	כבישכ40 צומת עדנים	19.3	402-10	3.00	10.00	13.00	7-8	מרכז
19	כבישכ40 צומת עדנים	19.3	402-10	3.00	10.00	13.00	8-9	מרכז
19	כבישכ40 צומת עדנים	19.3	402-10	3.00	4.00	7.00	9-10	מרכז
19	כבישכ40 צומת עדנים	19.3	402-10	5.00	3.00	8.00	10-11	מרכז
19	**כבישכ40 צומת עדנים**	**19.3**	**402-10**	**21.00**	**39.00**	**60.00**	**5 hours**	**מרכז**
20	כבישכ4 צומת השרון	20.1	4-160	16.00	4.00	20.00	6-7	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.1	4-160	18.00	7.00	25.00	7-8	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.1	4-160	14.00	44.00	58.00	8-9	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.1	4-160	9.00	9.00	18.00	9-10	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.1	4-160	5.00	6.00	11.00	10-11	מרכז
20	**כבישכ4 צומת השרון**	**20.1**	**4-160**	**62.00**	**70.00**	**132.00**	**5 hours**	**מרכז**
20	כבישכ4 צומת השרון	20.2	4-170	2.00	17.00	19.00	6-7	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.2	4-170	1.00	23.00	24.00	7-8	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.2	4-170	44.00	17.00	61.00	8-9	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.2	4-170	13.00	13.00	26.00	9-10	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.2	4-170	12.00	5.00	17.00	10-11	מרכז
20	**כבישכ4 צומת השרון**	**20.2**	**4-170**	**72.00**	**75.00**	**147.00**	**5 hours**	**מרכז**
20	כבישכ4 צומת השרון	20.3	57-20	3.00	2.00	5.00	6-7	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.3	57-20	11.00	1.00	12.00	7-8	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.3	57-20	6.00	6.00	12.00	8-9	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.3	57-20	4.00	8.00	12.00	9-10	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.3	57-20	1.00	0.00	1.00	10-11	מרכז
20	**כבישכ4 צומת השרון**	**20.3**	**57-20**	**25.00**	**17.00**	**42.00**	**5 hours**	**מרכז**
20	כבישכ4 צומת השרון	20.4	57-30	3.00	1.00	4.00	6-7	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.4	57-30	3.00	2.00	5.00	7-8	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.4	57-30	5.00	2.00	7.00	8-9	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.4	57-30	8.00	4.00	12.00	9-10	מרכז
20	כבישכ4 צומת השרון	20.4	57-30	0.00	7.00	7.00	10-11	מרכז
20	**כבישכ4 צומת השרון**	**20.4**	**57-30**	**19.00**	**16.00**	**35.00**	**5 hours**	**מרכז**
21	כבישכ581 צומת המעפיל	21.1	581-10	4.00	9.00	13.00	6-7	צפון
21	כבישכ581 צומת המעפיל	21.1	581-10	7.00	7.00	14.00	7-8	צפון
21	כבישכ581 צומת המעפיל	21.1	581-10	13.50	6.50	20.00	8-9	צפון
21	כבישכ581 צומת המעפיל	21.1	581-10	5.50	2.00	7.50	9-10	צפון
21	כבישכ581 צומת המעפיל	21.1	581-10	10.00	2.00	12.00	10-11	צפון
21	**כבישכ581 צומת המעפיל**	**21.1**	**581-10**	**40.00**	**26.50**	**66.50**	**5 hours**	**צפון**
21	כבישכ581 צומת המעפיל	21.2	5803-10	10.00	0.00	10.00	6-7	צפון
21	כבישכ581 צומת המעפיל	21.2	5803-10	4.00	2.00	6.00	7-8	צפון
21	כבישכ581 צומת המעפיל	21.2	5803-10	7.00	1.00	8.00	8-9	צפון
21	כבישכ581 צומת המעפיל	21.2	5803-10	7.00	0.00	7.00	9-10	צפון
21	כבישכ581 צומת המעפיל	21.2	5803-10	18.00	6.00	24.00	10-11	צפון
21	**כבישכ581 צומת המעפיל**	**21.2**	**5803-10**	**46.00**	**9.00**	**55.00**	**5 hours**	**צפון**
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.1	4-200	8.00	1.00	9.00	6-7	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.1	4-200	12.00	9.00	21.00	7-8	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.1	4-200	12.00	10.00	22.00	8-9	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.1	4-200	6.00	7.00	13.00	9-10	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.1	4-200	1.00	24.00	25.00	10-11	צפון
22	**כבישכ4 צומת נחל חדרה**	**22.1**	**4-200**	**39.00**	**51.00**	**90.00**	**5 hours**	**צפון**
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.2	4-210	1.00	8.00	9.00	6-7	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.2	4-210	6.00	30.00	36.00	7-8	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.2	4-210	4.00	12.00	16.00	8-9	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.2	4-210	6.00	5.00	11.00	9-10	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.2	4-210	24.00	1.00	25.00	10-11	צפון
22	**כבישכ4 צומת נחל חדרה**	**22.2**	**4-210**	**41.00**	**56.00**	**97.00**	**5 hours**	**צפון**
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.3	65-10	0.00	0.00	0.00	6-7	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.3	65-10	0.00	0.00	0.00	7-8	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.3	65-10	0.00	0.00	0.00	8-9	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.3	65-10	0.00	1.00	1.00	9-10	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.3	65-10	1.00	1.00	2.00	10-11	צפון
22	**כבישכ4 צומת נחל חדרה**	**22.3**	**65-10**	**1.00**	**2.00**	**3.00**	**5 hours**	**צפון**
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.4	65-20	0.00	0.00	0.00	6-7	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.4	65-20	21.00	18.00	39.00	7-8	צפון
22	כבישכ4 צומת נחל חדרה	22.4	65-20	6.00	0.00	6.00	8-9	צפון

מס' צומת בסקר	שם צומת	קטע מוגדר - קוד בסקר	קטע מוגדר - לפי למ"ס	סיכום לפי כיוון כניסה	סיכום לפי כיוון יציאה	שני הכיוונים יחד	שעה	אזור גאוגרפי
22	כבישצומת נחל חדרה	22.4	65-20	2.00	0.00	2.00	9-10	צפון
22	כבישצומת נחל חדרה	22.4	65-20	1.00	2.00	3.00	10-11	צפון
22	**כבישצומת נחל חדרה**	**22.4**	**65-20**	**30.00**	**20.00**	**50.00**	**5 hours**	**צפון**
23	כבישצומת פרדיס	23.1	4-220	9.00	3.00	12.00	6-7	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.1	4-220	9.00	3.00	12.00	7-8	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.1	4-220	19.00	14.00	33.00	8-9	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.1	4-220	6.00	4.00	10.00	9-10	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.1	4-220	4.00	14.00	18.00	10-11	צפון
23	**כבישצומת פרדיס**	**23.1**	**4-220**	**47.00**	**38.00**	**85.00**	**5 hours**	**צפון**
23	כבישצומת פרדיס	23.2	4-230	2.00	9.00	11.00	6-7	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.2	4-230	2.00	11.00	13.00	7-8	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.2	4-230	17.00	22.00	39.00	8-9	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.2	4-230	6.00	10.00	16.00	9-10	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.2	4-230	13.00	5.00	18.00	10-11	צפון
23	**כבישצומת פרדיס**	**23.2**	**4-230**	**40.00**	**57.00**	**97.00**	**5 hours**	**צפון**
23	כבישצומת פרדיס	23.3	70-10	1.00	0.00	1.00	6-7	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.3	70-10	1.00	0.00	1.00	7-8	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.3	70-10	0.00	0.00	0.00	8-9	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.3	70-10	0.00	8.00	8.00	9-10	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.3	70-10	1.00	0.00	1.00	10-11	צפון
23	**כבישצומת פרדיס**	**23.3**	**70-10**	**3.00**	**8.00**	**11.00**	**5 hours**	**צפון**
23	כבישצומת פרדיס	23.4	70-20	0.00	0.00	0.00	6-7	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.4	70-20	2.00	1.00	3.00	7-8	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.4	70-20	3.00	6.00	9.00	8-9	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.4	70-20	15.00	9.00	24.00	9-10	צפון
23	כבישצומת פרדיס	23.4	70-20	1.00	0.00	1.00	10-11	צפון
23	**כבישצומת פרדיס**	**23.4**	**70-20**	**21.00**	**16.00**	**37.00**	**5 hours**	**צפון**
24	כבישמחלף אליקים	24.1	70-30	0.00	1.00	1.00	6-7	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.1	70-30	32.00	0.00	32.00	7-8	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.1	70-30	2.00	27.00	29.00	8-9	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.1	70-30	4.00	0.00	4.00	9-10	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.1	70-30	1.00	5.00	6.00	10-11	צפון
24	**כבישמחלף אליקים**	**24.1**	**70-30**	**39.00**	**33.00**	**72.00**	**5 hours**	**צפון**
24	כבישמחלף אליקים	24.2	70-40	12.00	0.00	12.00	6-7	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.2	70-40	8.00	0.00	8.00	7-8	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.2	70-40	8.00	0.00	8.00	8-9	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.2	70-40	0.00	80.00	80.00	9-10	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.2	70-40	18.00	17.00	35.00	10-11	צפון
24	**כבישמחלף אליקים**	**24.2**	**70-40**	**46.00**	**97.00**	**143.00**	**5 hours**	**צפון**
24	כבישמחלף אליקים	24.3	672-10	6.00	0.00	6.00	6-7	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.3	672-10	59.00	32.00	91.00	7-8	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.3	672-10	16.00	9.00	25.00	8-9	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.3	672-10	81.00	20.00	101.00	9-10	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.3	672-10	19.00	22.00	41.00	10-11	צפון
24	**כבישמחלף אליקים**	**24.3**	**672-10**	**181.00**	**83.00**	**264.00**	**5 hours**	**צפון**
24	כבישמחלף אליקים	24.4	672-20	0.00	17.00	17.00	6-7	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.4	672-20	0.00	67.00	67.00	7-8	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.4	672-20	18.00	8.00	26.00	8-9	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.4	672-20	16.00	1.00	17.00	9-10	צפון
24	כבישמחלף אליקים	24.4	672-20	8.00	2.00	10.00	10-11	צפון
24	**כבישמחלף אליקים**	**24.4**	**672-20**	**42.00**	**95.00**	**137.00**	**5 hours**	**צפון**
25	כבישצומת משמר העמק	25.1	66-20	6.50	0.00	6.50	6-7	צפון
25	כבישצומת משמר העמק	25.1	66-20	8.50	2.50	11.00	7-8	צפון
25	כבישצומת משמר העמק	25.1	66-20	13.50	15.50	29.00	8-9	צפון
25	כבישצומת משמר העמק	25.1	66-20	8.00	5.00	13.00	9-10	צפון
25	כבישצומת משמר העמק	25.1	66-20	2.00	5.50	7.50	10-11	צפון
25	**כבישצומת משמר העמק**	**25.1**	**66-20**	**38.50**	**28.50**	**67.00**	**5 hours**	**צפון**
26	כבישצומת הסרגל	26.1	65-78	0.00	0.00	0.00	6-7	צפון
26	כבישצומת הסרגל	26.1	65-78	2.00	2.00	4.00	7-8	צפון
26	כבישצומת הסרגל	26.1	65-78	4.00	7.00	11.00	8-9	צפון
26	כבישצומת הסרגל	26.1	65-78	3.00	14.00	17.00	9-10	צפון
26	כבישצומת הסרגל	26.1	65-78	3.00	2.00	5.00	10-11	צפון
26	**כבישצומת הסרגל**	**26.1**	**65-78**	**12.00**	**25.00**	**37.00**	**5 hours**	**צפון**

מס' צומת בסקר	שם צומת	קטע מוגדר - קוד בסקר	קטע מוגדר - לפי למ"ס	סיכום לפי כיוון כניסה	סיכום לפי כיוון יציאה	שני הכיוונים יחד	שעה	אזור גאוגרפי
26	כביש65 צומת הסרגל	26.2	65-80	0.00	0.00	0.00	6-7	צפון
26	כביש65 צומת הסרגל	26.2	65-80	3.00	1.00	4.00	7-8	צפון
26	כביש65 צומת הסרגל	26.2	65-80	8.00	4.00	12.00	8-9	צפון
26	כביש65 צומת הסרגל	26.2	65-80	6.00	1.00	7.00	9-10	צפון
26	כביש65 צומת הסרגל	26.2	65-80	4.00	4.00	8.00	10-11	צפון
26	**כביש65 צומת הסרגל**	**26.2**	**65-80**	**21.00**	**10.00**	**31.00**	**5 hours**	**צפון**
26	כביש65 צומת הסרגל	26.3	675-10	0.00	0.00	0.00	6-7	צפון
26	כביש65 צומת הסרגל	26.3	675-10	0.00	2.00	2.00	7-8	צפון
26	כביש65 צומת הסרגל	26.3	675-10	2.00	3.00	5.00	8-9	צפון
26	כביש65 צומת הסרגל	26.3	675-10	11.00	5.00	16.00	9-10	צפון
26	כביש65 צומת הסרגל	26.3	675-10	2.00	3.00	5.00	10-11	צפון
26	**כביש65 צומת הסרגל**	**26.3**	**675-10**	**15.00**	**13.00**	**28.00**	**5 hours**	**צפון**
27	כביש73 צומת נהלל	27.1	73-10	0.00	20.00	20.00	6-7	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.1	73-10	0.00	15.00	15.00	7-8	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.1	73-10	1.00	19.00	20.00	8-9	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.1	73-10	0.00	5.00	5.00	9-10	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.1	73-10	0.00	35.00	35.00	10-11	צפון
27	**כביש73 צומת נהלל**	**27.1**	**73-10**	**1.00**	**94.00**	**95.00**	**5 hours**	**צפון**
27	כביש73 צומת נהלל	27.2	75-38	2.00	0.00	2.00	6-7	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.2	75-38	19.00	1.00	20.00	7-8	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.2	75-38	1.00	0.00	1.00	8-9	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.2	75-38	1.00	0.00	1.00	9-10	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.2	75-38	3.00	1.00	4.00	10-11	צפון
27	**כביש73 צומת נהלל**	**27.2**	**75-38**	**26.00**	**2.00**	**28.00**	**5 hours**	**צפון**
27	כביש73 צומת נהלל	27.3	75-40	20.00	0.00	20.00	6-7	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.3	75-40	16.00	0.00	16.00	7-8	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.3	75-40	18.00	1.00	19.00	8-9	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.3	75-40	4.00	0.00	4.00	9-10	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.3	75-40	33.00	0.00	33.00	10-11	צפון
27	**כביש73 צומת נהלל**	**27.3**	**75-40**	**91.00**	**1.00**	**92.00**	**5 hours**	**צפון**
27	כביש73 צומת נהלל	27.4	7626-10	0.00	2.00	2.00	6-7	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.4	7626-10	1.00	20.00	21.00	7-8	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.4	7626-10	0.00	0.00	0.00	8-9	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.4	7626-10	0.00	0.00	0.00	9-10	צפון
27	כביש73 צומת נהלל	27.4	7626-10	0.00	0.00	0.00	10-11	צפון
27	**כביש73 צומת נהלל**	**27.4**	**7626-10**	**1.00**	**22.00**	**23.00**	**5 hours**	**צפון**
28	כביש672 צומת מערת נשרים	28.1	672-30	1.00	0.00	1.00	6-7	צפון
28	כביש672 צומת מערת נשרים	28.1	672-30	2.50	0.00	2.50	7-8	צפון
28	כביש672 צומת מערת נשרים	28.1	672-30	0.50	0.00	0.50	8-9	צפון
28	כביש672 צומת מערת נשרים	28.1	672-30	0.50	0.00	0.50	9-10	צפון
28	כביש672 צומת מערת נשרים	28.1	672-30	2.00	1.50	3.50	10-11	צפון
28	**כביש672 צומת מערת נשרים**	**28.1**	**672-30**	**6.50**	**1.50**	**8.00**	**5 hours**	**צפון**
28	כביש672 צומת מערת נשרים	28.2	7212-10	0.00	0.00	0.00	6-7	צפון
28	כביש672 צומת מערת נשרים	28.2	7212-10	0.00	1.00	1.00	7-8	צפון
28	כביש672 צומת מערת נשרים	28.2	7212-10	0.00	1.00	1.00	8-9	צפון
28	כביש672 צומת מערת נשרים	28.2	7212-10	0.00	1.00	1.00	9-10	צפון
28	כביש672 צומת מערת נשרים	28.2	7212-10	1.00	0.00	1.00	10-11	צפון
28	**כביש672 צומת מערת נשרים**	**28.2**	**7212-10**	**1.00**	**3.00**	**4.00**	**5 hours**	**צפון**
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.1	71-30	0.00	0.00	0.00	6-7	צפון
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.1	71-30	0.00	0.00	0.00	7-8	צפון
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.1	71-30	0.00	1.00	1.00	8-9	צפון
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.1	71-30	0.00	2.00	2.00	9-10	צפון
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.1	71-30	0.00	1.00	1.00	10-11	צפון
29	**כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים**	**29.1**	**71-30**	**0.00**	**4.00**	**4.00**	**5 hours**	**צפון**
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.2	71-28	0.00	3.00	3.00	6-7	צפון
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.2	71-28	1.00	0.00	1.00	7-8	צפון
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.2	71-28	4.00	0.00	4.00	8-9	צפון
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.2	71-28	1.00	0.00	1.00	9-10	צפון
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.2	71-28	0.00	2.00	2.00	10-11	צפון
29	**כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים**	**29.2**	**71-28**	**6.00**	**5.00**	**11.00**	**5 hours**	**צפון**
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.3	90-64	1.50	0.00	1.50	6-7	צפון
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.3	90-64	3.00	2.50	5.50	7-8	צפון
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.3	90-64	1.50	1.00	2.50	8-9	צפון

מס' צומת בסקר	שם צומת	קטע מוגדר - קוד בסקר	קטע מוגדר - לפי למ"ס	סיכום לפי כיוון כניסה	סיכום לפי כיוון יציאה	שני הכיוונים יחד	שעה	אזור גאוגרפי
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.3	90-64	6.50	0.00	6.50	9-10	צפון
29	כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים	29.3	90-64	3.00	3.50	6.50	10-11	צפון
29	**כביש71 צומת שאן|צומת בית שאן מעוז חיים**	**29.3**	**90-64**	**15.50**	**7.00**	**22.50**	**5 hours**	**צפון**
30	כביש4 צומת עין אפק	30.1	4-272	13.00	0.00	13.00	6-7	צפון
30	כביש4 צומת עין אפק	30.1	4-272	11.00	0.00	11.00	7-8	צפון
30	כביש4 צומת עין אפק	30.1	4-272	10.00	0.00	10.00	8-9	צפון
30	כביש4 צומת עין אפק	30.1	4-272	5.00	6.00	11.00	9-10	צפון
30	כביש4 צומת עין אפק	30.1	4-272	4.00	3.00	7.00	10-11	צפון
30	**כביש4 צומת עין אפק**	**30.1**	**4-272**	**43.00**	**9.00**	**52.00**	**5 hours**	**צפון**
30	כביש4 צומת עין אפק	30.2	4-274	0.00	14.00	14.00	6-7	צפון
30	כביש4 צומת עין אפק	30.2	4-274	0.00	12.00	12.00	7-8	צפון
30	כביש4 צומת עין אפק	30.2	4-274	0.00	11.00	11.00	8-9	צפון
30	כביש4 צומת עין אפק	30.2	4-274	10.00	8.00	18.00	9-10	צפון
30	כביש4 צומת עין אפק	30.2	4-274	3.00	4.00	7.00	10-11	צפון
30	**כביש4 צומת עין אפק**	**30.2**	**4-274**	**13.00**	**49.00**	**62.00**	**5 hours**	**צפון**
30	כביש4 צומת עין אפק	30.3	79-1	1.00	0.00	1.00	6-7	צפון
30	כביש4 צומת עין אפק	30.3	79-1	1.00	0.00	1.00	7-8	צפון
30	כביש4 צומת עין אפק	30.3	79-1	1.00	0.00	1.00	8-9	צפון
30	כביש4 צומת עין אפק	30.3	79-1	3.00	4.00	7.00	9-10	צפון
30	כביש4 צומת עין אפק	30.3	79-1	0.00	0.00	0.00	10-11	צפון
30	**כביש4 צומת עין אפק**	**30.3**	**79-1**	**6.00**	**4.00**	**10.00**	**5 hours**	**צפון**
31	כביש87 צומת כפר נחום	31.1	87-10	1.00	0.00	1.00	6-7	צפון
31	כביש87 צומת כפר נחום	31.1	87-10	1.00	0.00	1.00	7-8	צפון
31	כביש87 צומת כפר נחום	31.1	87-10	1.00	0.00	1.00	8-9	צפון
31	כביש87 צומת כפר נחום	31.1	87-10	0.00	0.00	0.00	9-10	צפון
31	כביש87 צומת כפר נחום	31.1	87-10	2.00	0.00	2.00	10-11	צפון
31	**כביש87 צומת כפר נחום**	**31.1**	**87-10**	**5.00**	**0.00**	**5.00**	**5 hours**	**צפון**
31	כביש87 צומת כפר נחום	31.2	90-90	0.00	0.00	0.00	6-7	צפון
31	כביש87 צומת כפר נחום	31.2	90-90	2.00	0.00	2.00	7-8	צפון
31	כביש87 צומת כפר נחום	31.2	90-90	1.00	0.00	1.00	8-9	צפון
31	כביש87 צומת כפר נחום	31.2	90-90	1.00	4.00	5.00	9-10	צפון
31	כביש87 צומת כפר נחום	31.2	90-90	0.00	4.00	4.00	10-11	צפון
31	**כביש87 צומת כפר נחום**	**31.2**	**90-90**	**4.00**	**8.00**	**12.00**	**5 hours**	**צפון**
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.1	70-110	5.00	0.00	5.00	6-7	צפון
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.1	70-110	7.00	4.00	11.00	7-8	צפון
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.1	70-110	5.00	3.00	8.00	8-9	צפון
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.1	70-110	3.00	2.00	5.00	9-10	צפון
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.1	70-110	0.00	1.00	1.00	10-11	צפון
32	**כביש70 צומת אחיהוד**	**32.1**	**70-110**	**20.00**	**10.00**	**30.00**	**5 hours**	**צפון**
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.2	85-10	0.00	5.00	5.00	6-7	צפון
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.2	85-10	6.00	14.00	20.00	7-8	צפון
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.2	85-10	24.00	6.00	30.00	8-9	צפון
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.2	85-10	5.00	4.00	9.00	9-10	צפון
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.2	85-10	1.00	0.00	1.00	10-11	צפון
32	**כביש70 צומת אחיהוד**	**32.2**	**85-10**	**36.00**	**29.00**	**65.00**	**5 hours**	**צפון**
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.3	85-20	5.00	5.00	10.00	6-7	צפון
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.3	85-20	7.00	2.00	9.00	7-8	צפון
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.3	85-20	1.00	21.00	22.00	8-9	צפון
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.3	85-20	3.00	5.00	8.00	9-10	צפון
32	כביש70 צומת אחיהוד	32.3	85-20	0.00	0.00	0.00	10-11	צפון
32	**כביש70 צומת אחיהוד**	**32.3**	**85-20**	**16.00**	**33.00**	**49.00**	**5 hours**	**צפון**
33	כביש90 צומת מחניים	33.1	90-100	0.00	0.00	0.00	6-7	צפון
33	כביש90 צומת מחניים	33.1	90-100	4.00	0.00	4.00	7-8	צפון
33	כביש90 צומת מחניים	33.1	90-100	4.00	3.00	7.00	8-9	צפון
33	כביש90 צומת מחניים	33.1	90-100	4.00	4.00	8.00	9-10	צפון
33	כביש90 צומת מחניים	33.1	90-100	0.00	0.00	0.00	10-11	צפון
33	**כביש90 צומת מחניים**	**33.1**	**90-100**	**12.00**	**7.00**	**19.00**	**5 hours**	**צפון**
33	כביש90 צומת מחניים	33.2	90-108	0.00	8.00	8.00	6-7	צפון
33	כביש90 צומת מחניים	33.2	90-108	0.00	4.00	4.00	7-8	צפון
33	כביש90 צומת מחניים	33.2	90-108	11.00	18.00	29.00	8-9	צפון
33	כביש90 צומת מחניים	33.2	90-108	3.00	5.00	8.00	9-10	צפון
33	כביש90 צומת מחניים	33.2	90-108	0.00	0.00	0.00	10-11	צפון
33	**כביש90 צומת מחניים**	**33.2**	**90-108**	**14.00**	**35.00**	**49.00**	**5 hours**	**צפון**

מס' צומת בסקר	שם צומת	קטע מוגדר - קוד בסקר	קטע מוגדר - לפי למ"ס	סיכום לפי כיוון כניסה	סיכום לפי כיוון יציאה	שני הכיוונים יחד	שעה	אזור גאוגרפי
33	כבישכ90 צומת מחניים	33.3	91-10	3.00	0.00	3.00	6-7	צפון
33	כבישכ90 צומת מחניים	33.3	91-10	0.00	0.00	0.00	7-8	צפון
33	כבישכ90 צומת מחניים	33.3	91-10	23.00	18.00	41.00	8-9	צפון
33	כבישכ90 צומת מחניים	33.3	91-10	1.00	0.00	1.00	9-10	צפון
33	כבישכ90 צומת מחניים	33.3	91-10	0.00	0.00	0.00	10-11	צפון
33	**כבישכ90 צומת מחניים**	**33.3**	**91-10**	**27.00**	**18.00**	**45.00**	**5 hours**	**צפון**
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.1	99-10	3.00	4.00	7.00	6-7	צפון
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.1	99-10	20.00	1.00	21.00	7-8	צפון
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.1	99-10	10.00	2.00	12.00	8-9	צפון
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.1	99-10	1.00	1.00	2.00	9-10	צפון
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.1	99-10	6.00	3.00	9.00	10-11	צפון
34	**כבישכ99 צומת חורשת טל**	**34.1**	**99-10**	**40.00**	**11.00**	**51.00**	**5 hours**	**צפון**
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.2	99-20	4.00	3.00	7.00	6-7	צפון
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.2	99-20	1.00	14.00	15.00	7-8	צפון
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.2	99-20	10.00	3.00	13.00	8-9	צפון
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.2	99-20	1.00	0.00	1.00	9-10	צפון
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.2	99-20	2.00	7.00	9.00	10-11	צפון
34	**כבישכ99 צומת חורשת טל**	**34.2**	**99-20**	**18.00**	**27.00**	**45.00**	**5 hours**	**צפון**
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.3	918-30	0.00	0.00	0.00	6-7	צפון
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.3	918-30	1.00	7.00	8.00	7-8	צפון
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.3	918-30	0.00	15.00	15.00	8-9	צפון
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.3	918-30	0.00	1.00	1.00	9-10	צפון
34	כבישכ99 צומת חורשת טל	34.3	918-30	3.00	1.00	4.00	10-11	צפון
34	**כבישכ99 צומת חורשת טל**	**34.3**	**918-30**	**4.00**	**24.00**	**28.00**	**5 hours**	**צפון**
35	כבישכ25 צומת גילת	35.1	25-40	1.00	1.00	2.00	6-7	דרום
35	כבישכ25 צומת גילת	35.1	25-40	19.00	1.00	20.00	7-8	דרום
35	כבישכ25 צומת גילת	35.1	25-40	5.00	0.00	5.00	8-9	דרום
35	כבישכ25 צומת גילת	35.1	25-40	1.00	19.00	20.00	9-10	דרום
35	כבישכ25 צומת גילת	35.1	25-40	0.00	0.00	0.00	10-11	דרום
35	**כבישכ25 צומת גילת**	**35.1**	**25-40**	**26.00**	**21.00**	**47.00**	**5 hours**	**דרום**
35	כבישכ25 צומת גילת	35.2	25-50	0.00	1.00	1.00	6-7	דרום
35	כבישכ25 צומת גילת	35.2	25-50	0.00	20.00	20.00	7-8	דרום
35	כבישכ25 צומת גילת	35.2	25-50	0.00	7.00	7.00	8-9	דרום
35	כבישכ25 צומת גילת	35.2	25-50	17.00	1.00	18.00	9-10	דרום
35	כבישכ25 צומת גילת	35.2	25-50	0.00	0.00	0.00	10-11	דרום
35	**כבישכ25 צומת גילת**	**35.2**	**25-50**	**17.00**	**29.00**	**46.00**	**5 hours**	**דרום**
35	כבישכ25 צומת גילת	35.3	241-20	1.00	0.00	1.00	6-7	דרום
35	כבישכ25 צומת גילת	35.3	241-20	4.00	2.00	6.00	7-8	דרום
35	כבישכ25 צומת גילת	35.3	241-20	2.00	0.00	2.00	8-9	דרום
35	כבישכ25 צומת גילת	35.3	241-20	2.00	0.00	2.00	9-10	דרום
35	כבישכ25 צומת גילת	35.3	241-20	0.00	0.00	0.00	10-11	דרום
35	**כבישכ25 צומת גילת**	**35.3**	**241-20**	**9.00**	**2.00**	**11.00**	**5 hours**	**דרום**
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.1	4-282	3.00	1.00	4.00	6-7	צפון
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.1	4-282	35.00	13.00	48.00	7-8	צפון
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.1	4-282	18.00	7.00	25.00	8-9	צפון
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.1	4-282	11.00	10.00	21.00	9-10	צפון
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.1	4-282	2.00	7.00	9.00	10-11	צפון
36	**כבישכ4 צומת שמרת**	**36.1**	**4-282**	**69.00**	**38.00**	**107.00**	**5 hours**	**צפון**
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.2	4-290	1.00	3.00	4.00	6-7	צפון
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.2	4-290	13.00	35.00	48.00	7-8	צפון
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.2	4-290	7.00	18.00	25.00	8-9	צפון
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.2	4-290	10.00	12.00	22.00	9-10	צפון
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.2	4-290	7.00	4.00	11.00	10-11	צפון
36	**כבישכ4 צומת שמרת**	**36.2**	**4-290**	**38.00**	**72.00**	**110.00**	**5 hours**	**צפון**
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.3	8510-30	0.00	0.00	0.00	6-7	צפון
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.3	8510-30	0.00	0.00	0.00	7-8	צפון
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.3	8510-30	0.00	0.00	0.00	8-9	צפון
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.3	8510-30	1.00	0.00	1.00	9-10	צפון
36	כבישכ4 צומת שמרת	36.3	8510-30	2.00	0.00	2.00	10-11	צפון
36	**כבישכ4 צומת שמרת**	**36.3**	**8510-30**	**3.00**	**0.00**	**3.00**	**5 hours**	**צפון**