



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

התנהגות הולכי רגל במעברי חציה: סקר תצפיות ארצי 2008

ד"ר ויקטוריה גיטלמן

גב' פאני פיסחוב

גב' לימור הנדל

אינג' רובי כרמל

פרופ' דורון בלשה

במימון הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים

**הרשות הלאומית
לבטיחות בדרכים**



אפריל 2010, חיפה

דו"ח מחקר מס' S/10/2009



דוח מסכם

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

מספר המחקר: 2012152 תאריך תחילת המחקר: 1.06.09 תאריך הגשת הדו"ח: 20.05.10

שם החוקר הראשי: פרופ' דורון בלשה

שם חוקר נוסף: ד"ר ויקטוריה גיטלמן

שמות חוקרים נוספים: גבי פאני פיסחוב, אינג' רובי כרמל, גבי לימור הנדל

מוסד המחקר: מרכז רן נאור לחקר הבטיחות בדרכים

נושא המחקר (עברית): הקמת מערכת לניטור התנהגויות בתחום הבטיחות בדרכים

נושא הדו"ח (עברית): התנהגות הולכי רגל במעברי חציה: סקר תצפיות ארצי 2008

תקציר הדו"ח: בדו"ח זה מובאים ממצאים מסקר תצפיות ארצי של התנהגות הולכי הרגל במעברי חציה בשטח עירוני. הסקר נערך ב-59 אתרים בפריסה ארצית, וכלל שלושה סוגי אתרים: 19 צמתים מרומזרים, 19 צמתים לא מרומזרים ו-21 קטעי רחובות. לביצוע התצפיות נבחרו מעברי חציה בארבעה סוגי יישובים: ישוב מעורב גדול, ישוב יהודי קטן, ישוב יהודי בינוני, וישוב ערבי. בין אתרי הסקר היו מעברי חציה עם הפרדה בין כיווני התנועה וללא הפרדה, לכן נתוני הסקר נותחו לפי שישה סוגי אתרים: (1) צומת מרומזר עם הפרדה, (2) צומת מרומזר ללא הפרדה, (3) צומת לא מרומזר עם הפרדה, (4) צומת לא מרומזר ללא הפרדה, (5) קטע דרך עם הפרדה, (6) קטע דרך ללא הפרדה. הסקר נערך בנובמבר 2008 ובו נכלל מדגם של 6613 הולכי רגל. בכל סוג אתר, מתוך השישה, נצבר מדגם של 800-1600 הולכי רגל.

בין סוגי התנהגויות הולכי הרגל שנבחנו בסקר היו: אי-עצירה לפני המעבר; חציה באור אדום; המתנה על הכביש; אי התבוננות לצדדים בטרם חצייה; אי-סיום חציה בירוק; חציה מחוץ לגבולות המעבר; היווצרות קונפליקטים בין הולכי רגל וכלי רכב בעת החצייה; חציה ברמזור אדום בחצי השני של המעבר; אי-סיום חציה בירוק בחצי השני של המעבר; חציה מחוץ לגבולות המעבר בחצי השני של המעבר; דיבור בנייד בעת החצייה; שימוש באוזניות בעת החצייה. מספר סוגי ההתנהגויות הנבחנו היה תלוי בסוג אתר, והוא השתנה מ-10 במעבר לא מרומזר ללא הפרדה עד 19 בצומת מרומזר עם הפרדה. כמדד התנהגות שימש אחוז הולכי הרגל שהתנהגו בצורה לא בטוחה מבין כלל הולכי הרגל שנצפו.

לכל סוג התנהגות בוצעה הערכה של מדד גולמי ומדד משוקלל, לרבות גבולות רווח סמך. כמו כן, בכל סוג אתר, מדדי ההתנהגויות נבחנו לפי מגדר ולפי קבוצות גיל של הולכי הרגל. בהמשך, נערכה השוואה בין מדדי ההתנהגויות לפי סוגי האתרים ולפי מגזרים: בישוב ערבי לעומת ישוב יהודי ומעורב; באתרים עם אוכלוסיה חרדית לעומת אתרים דומים בישוב יהודי ומעורב. לבסוף, נערך ניתוח רב-משתני של נתוני הסקר, במטרה לזהות משתנים משפיעים על התנהגויות נבחרות כגון: חציה באור אדום, חציה מחוץ לגבולות המעבר, אי עצירה לפני החצייה, אי התבוננות לצדדים בטרם חצייה.

בסקר נמצא כי:

בצמתים מרומזרים, מקרב הולכי הרגל שהגיעו למעבר באור אדום, 16%-19% חצו באדום ו-10%-17% לא עצרו לפני המעבר; מבין הולכי הרגל שחצו באדום, אחוז גבוה - 23%-42% - לא התבוננו לצדדים בטרם חצייה; 6%-10% מהולכי הרגל שחצו בירוק לא הספיקו לסיים חציה בירוק; 13%-17% מהולכי הרגל שחצו באדום חצו מחוץ לגבולות המעבר. מדדי ההתנהגויות המסוכנות, ככלל, היו גבוהים יותר בקרב הולכי הרגל שחצו באדום לעומת אלה שחצו בירוק;

בצמתים הלא מרומזרים, 55%-60% מהולכי הרגל לא עצרו לפני החציה. מקרב אלה שעצרו, 14%-25% המתינו לחציה על הכביש ולא על מדרכה; מקרב הולכי הרגל שלא עצרו לפני המעבר, 17%-29% לא התבוננו לצדדים בטרם חציה וכמו כן, 16%-27% חצו מחוץ לגבולות המעבר;

במעברי חציה בקטעי רחובות, 39%-48% מהולכי הרגל לא עצרו לפני החציה; מקרב אלה שעצרו, 9%-27% המתינו לחציה על הכביש ולא על מדרכה; מקרב הולכי הרגל שלא עצרו לפני המעבר, 20%-34% לא התבוננו לצדדים בטרם חציה וכמו כן, 16%-38% חצו מחוץ לגבולות המעבר. הן בצמתים הלא מרומזרים והן בקטעי הרחובות, מדדי ההתנהגויות המסוכנות, לרוב, היו גבוהים יותר בקרב הולכי הרגל שלא עצרו לפני המעבר לעומת אלה שעצרו.

כמו כן, בסקר נמצא כי התנהגויות הולכי הרגל בעת החציה תלויות בסוג אתר החציה, מיקומו (סוג עיר), קבוצת גיל ומגדר של הולכי הרגל. בכל סוגי האתרים, נצפו אחוזים גבוהים יותר של התנהגויות לא בטוחות מסוימות בקרב הולכי רגל צעירים, בני 13-18, לעומת המבוגרים (בני 19-65). מאידך, באופן עקבי נמצא שהולכי רגל קשישים (בני +65) מקפידים יותר על כללי חציה בטוחה, לעומת בני גילים אחרים. עם זאת, הם נקלטעים לקונפליקט לעתים קרובות יותר מאשר בני הגילים האחרים. כמו כן, בצמתים המרומזרים זוהתה בעיה של אי התאמת משך אור ירוק לחצית הקשישים. בנוסף, בכל סוגי האתרים, היו סוגי התנהגויות הולכי הרגל בהם אחוזי התנהגות לא נכונה היו נמוכים יותר בקרב נשים לעומת גברים.

נמצא כי התנהגות הולכי הרגל במעברי חציה בקטעי רחובות בישובים ערביים דומה להתנהגות הולכי הרגל בישוב יהודי או מעורב. כמו כן, בבחינת התנהגות הולכי הרגל מהמגזר החרדי, לא נמצאו הבדלים בציות לאור אדום בצומת מרומזר לעומת ישוב יהודי רגיל. לעומת זאת, במעבר חציה בקטע רחוב באתרים של המגזר החרדי נצפו אחוזים גבוהים יותר של מספר התנהגויות לא בטוחות.

אחוז הסחות הדעת בעת החציה בשל שימוש באוזניות היה זניח בכל סוגי האתרים, בעוד שאחוז הולכי הרגל שדיברו בטלפון נייד בעת החציה היה מהותי יותר - 9%-12%.

בהסתמך על ממצאי הסקר מומלץ לפתח תוכניות התערבות יעודיות עבור מגזרים שונים של הולכי הרגל וכן, לשקול ביצוע שיפורים בהסדרי החציה בשטח עירוני.

Research Title: Pedestrian behaviour at crosswalks: the 2008 national observational survey

Abstract: This report presents the results of a national observational survey of pedestrian behaviour at urban crosswalks. The survey was carried out at 59 sites distributed throughout the country, and included three types of sites: 19 signalized junctions, 19 non-signalized junctions and 21 street sections. The observation sites were pedestrian crossings selected from four types of towns: large mixed-populated, small Jewish, medium Jewish and Arab towns. Among the survey sites were divided and un-divided pedestrian crossings, thus, the survey data were analyzed for six types of sites: (1) divided crossings at signalized junctions, (2) un-divided crossings at signalized junctions, (3) divided crossings at un-signalized junctions, (4) un-divided crossings at un-signalized junctions, (5) divided crossings on street sections, (6) undivided crossings on street sections. The survey was carried out in November 2008; the total sample included 6613 pedestrians. For each type of sites, out of six, a sample of 800-1600 pedestrians was collected.

Among the pedestrian behaviours examined were: non-stopping prior to crossing; crossing at red; waiting on road; non-checking vehicle traffic prior to crossing; not finishing crossing during green; crossing outside the crosswalk boundaries; pedestrian-vehicle conflicts during the crossing; crossing at red on the second half of crossing; not finishing crossing during green on the second half of crossing; crossing outside the crosswalk boundaries on the second half of crossing; using distractions (earphones, mobile phones) by pedestrians. The number of behaviours considered depended on the site's type and varied from 10 for un-divided un-signalized crosswalks to 19 for divided crossings at signalized junctions. The behavior indicators estimated were the percentage of pedestrians behaved unsafely among the total number of pedestrians observed.

For each behavior type, a raw indicator, a weighted indicator and its confidence interval were estimated. In addition, the behavior indicators were examined for gender and age groups of pedestrians. Furthermore, the indicators were compared among the site types and population sectors, e.g. in Arab versus Jewish towns, and for sites with orthodox population versus other Jewish sites. Finally, a multi-variable analysis of survey data was carried out aiming at an identification of factors influencing the behaviours selected such as crossing at red; crossing outside the crosswalk's boundaries; non-stopping prior to crossing; non-checking vehicle traffic prior to crossing.

It was found that, at signalized junctions, out of those pedestrians who approached the crossing at red, 16%-19% crossed at red and 10%-17% did not stop prior to crossing; among those pedestrians who crossed at red, a high share - 23%-42% - did not check vehicle traffic prior to crossing; 13%-17% of those who crossed at red, did that outside the crosswalk's boundaries; 6%-10% of those crossing on green, did not finish crossing during green. In general, the unsafe behavior indicators were higher for pedestrians crossing at red compared to those crossing on green.

At un-signalized junctions, 55%-60% of pedestrians did not stop prior to crossing. Among those who stopped, 14%-25% waited for crossing on road and not on sidewalk; among those who did not stop, 17%-29% did not check vehicle traffic prior to crossing and 16%-27% crossed outside the crosswalk boundaries.

At crosswalks on street sections, 39%-48% of pedestrians did not stop prior to crossing. Among those who stopped, 9%-27% waited for crossing on road and not on sidewalk; among those who did not

stop, 20%-34% did not check vehicle traffic prior to crossing and 16%-38% crossed outside the crosswalk boundaries.

Both at un-signalized junctions and on street sections, most unsafe behavior indicators were higher for pedestrians who did not stop prior to crossing compared to those who stopped.

The findings demonstrated that pedestrian behavior at crosswalks depends on the type of site, its location (type of town), age group and gender of pedestrians. On all types of sites, higher shares of some unsafe behaviours were observed for young pedestrians, aged 13-18, than for adults (aged 19-65). On the other hand, elderly pedestrians (aged 65+) were typically strict to observe safe behavior rules, more so than other ages. Nevertheless, they experienced higher shares of vehicle-pedestrian conflicts than other age groups. At signalized junctions, the problem of short green which is insufficient for crossing elderly pedestrians was identified as well. In addition, on all types of sites, behavior types with lower shares of unsafe behavior were observed for female pedestrians compared to males.

It was found that pedestrian behaviours at crosswalks on street sections in Arab towns were similar to those in Jewish or mixed-populated towns. In addition, examining pedestrian behavior of the orthodox population, no difference was found as to compliance with red lights at junctions, compared to general Jewish population. At the same time, at un-signalized crosswalks on street sections, higher shares of some unsafe behaviours were observed on sites with orthodox population.

The scope of pedestrian distraction due to earphones was negligible on all types of sites, where the share of using mobile phones during crossings was more tangible - 9%-12%.

The findings are useful for planning targeted safety interventions for various pedestrian groups and for re-considering pedestrian crossing arrangements in Israeli towns.

חתימת החוקר הראשי: פרופ' דורון בלשה

חתימות החוקרים השותפים:

- | | |
|--------|----------------------------------|
| חתימה: | 1. שם החוקר: ד"ר ויקטוריה גיטלמן |
| חתימה: | 2. שם החוקר: גב' פאני פיסחוב |
| חתימה: | 3. שם החוקר: אינג' רובי כרמל |
| חתימה: | 4. שם החוקר: גב' לימור הנדל |

הקדמה

בדו"ח זה מובאים ממצאים של סקר תצפיות ארצי בנושא התנהגויות הולכי רגל במעברי חציה בצמתים ובקטעי רחובות בערים, בשנת 2008. סקר זה מהווה חלק ממערך סקרי התנהגות של משתמשי הדרך אשר הוקם ע"י הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים.

סקרי תצפיות בנושא התנהגות הולכי רגל נערכו בישראל גם בשנים 2006 ו-2007 אך במתכונת שונה.

נתוני התצפיות בסקר זה, בדומה לשנים קודמות, נאספו ע"י מכון גיאוקרטוגרפיה.

פיתוח מסגרת לביצוע סקר התצפיות הנוכחי, בחירת אתרי התצפיות, ליווי ביצוע הסקר, ניתוח מסכם של הנתונים וכתובת הדו"ח בוצעו ע"י צוות החוקרים ממרכז רן נאור לחקר הבטיחות בדרכים בטכניון.

תוכן עניינים

8	1. מבוא
8	1.1 נושא הסקר
9	1.2 מבנה הסקר
14	1.3 שיטת התצפיות
15	2. אפיון מדגם התצפיות
15	2.1 גודל המדגם ופריסתו לפי סוגי אתרים
16	2.2 גיל ומגדר של הולכי הרגל במדגם התצפיות
19	3. ממצאים מניתוח נתוני הסקר לפי סוגי אתרים
19	3.1 שיטת הניתוח - כללי
19	3.2 מדדי התנהגויות במעבר חציה בצומת מרומזר עם מפרדה
25	3.3 מדדי התנהגויות במעבר חציה בצומת מרומזר ללא מפרדה
29	3.4 מדדי התנהגויות במעבר חציה בצומת לא מרומזר עם מפרדה
33	3.5 מדדי התנהגויות במעבר חציה בצומת לא מרומזר ללא מפרדה
36	3.6 מדדי התנהגויות במעבר חציה בקטע רחוב עם מפרדה
39	3.7 מדדי התנהגויות במעבר חציה בקטע רחוב ללא מפרדה
42	3.8 התנהגות הולכי רגל ילדים
44	4. השוואה בין התנהגויות הולכי הרגל בסוגי אתרים שונים
44	4.1 השוואה בין התנהגויות הולכי רגל במעברי חציה, בצמתים מרומזרים
46	4.2 השוואה בין התנהגויות הולכי רגל במעברי חציה, בצמתים לא מרומזרים ובקטעי רחובות
49	4.3 הסחות דעת הולכי רגל בעת החציה – השוואה בין כל סוגי האתרים
51	5. השוואה בין התנהגויות הולכי הרגל לפי מגזרים
51	5.1 התנהגויות הולכי רגל בישובים ערביים
53	5.2 התנהגויות הולכי רגל במגזר החרדי
56	6. בחינה רב-פרמטרית של מאפיינים משפיעים על התנהגות הולכי רגל במעברי חציה
56	6.1 שיטת הניתוח
59	6.2 הממצאים
65	7. סיכום ודין
65	7.1 כללי
66	7.2 מדדי התנהגות הולכי רגל
68	7.3 מאפיינים משפיעים
70	7.4 השוואה בין סוגי האתרים
72	7.5 ניתוח רב-משתני
73	7.6 דיון
76	מראי מקום
77	נספח א': סקרי התנהגות הולכי רגל במדינות אחרות
80	נספח ב': רשימת אתרי התצפיות בסקר 2008

82 נספח ג': טופס ששימש לתצפיות התנהגות הולכי רגל בסקר 2008
88 נספח ד': פיתוח מודל מסביר לחצייה באדום בצמתים מרומזרים – פירוט השיטה

1. מבוא

1.1. נושא הסקר

תאונות פגיעה בהולכי רגל מהוות אחת הסוגיות החמורות בתחום הבטיחות בדרכים בישראל, עקב הן היקף משמעותי והן חומרה של תופעה זו (בלשה ואחרים, 2009). לדוגמא, בשנת 2008, בתאונות הדרכים בישראל נהרגו 134 הולכי רגל אשר היוו 32.5% מכלל ההרוגים בתאונות. באותה השנה, נפגעו סה"כ 3317 הולכי רגל שהיוו 10.4% מכלל הנפגעים בתאונות. לאורך השנים, שיעור נפגעים הולכי רגל היה יציב יחסית והיווה -8% 9% מכלל הנפגעים בתאונות הדרכים, בעוד ששיעור הרוגים הולכי הרגל היה תמיד גבוה - מעל 30% מסך ההרוגים בתאונות הדרכים. שיעור הרוגים הולכי רגל מבין כלל ההרוגים בתאונות גבוה יותר בישראל לעומת רוב המדינות המתועשות (בלשה ואחרים, 2009).

המאפיינים והגורמים לתאונות הולכי הרגל שנלמדים מניתוח נתוני התאונות מאפשרים להבין בצורה טובה יותר את נסיבות הפגיעה ומכאן, להתאים אמצעי התערבות למניעת תאונות דומות. הספרות מתייחסת למגוון רחב של אמצעים ופעילויות התערבות אשר מכוונים למרכיבים שונים של המערכת, כגון: התשתית והסביבה, הנהג, הרכב והולך הרגל. לדוגמא, על סמך מחקרי התאונות שנערכו בבריטניה, Martin (2006) הצביע על מספר גורמים בהתנהגות הולכי הרגל שמתקשרים עם היפגעות גבוהה יותר של הולכי הרגל בתאונות הדרכים, וביניהם: בחירה לא נכונה של מקום החצייה; אי-ציות לחוקי תנועה במעברי חצייה; מהירות נמוכה של החצייה; התעלמות מתנועת כלי הרכב בעת החצייה; שימוש באלכוהול בקרב הולכי הרגל.

לבחינה מעמיקה יותר של השפעת גורמי התשתיות על התרחשות תאונות הולכי הרגל מבוצעים סקרי שטח משלימים ומחקרים הנדסיים. באופן דומה, לבחינה מעמיקה יותר של התנהגויות הולכי הרגל נערכות תצפיות שטח. בספרות המחקרית קיימות דוגמאות רבות לתצפיות התנהגות הולכי רגל שנערכו לבחינת סוגיה מסוימת ובוצעו באתרים נבחרים (כגון: Turner et al, 2006; Van Houten et al, 2001). לעומת זאת, בניסיון הבינלאומי כמעט ולא קיימות דוגמאות לסקרי התנהגות הולכי רגל שמבוצעים בקנה מידה לאומי ולצורכי מעקב רב-שנתי (נספח א' מביא סיכום לממצאי הספרות בנושא זה).

התנהגות הולכי הרגל ככלל מושפעת ע"י הסדרי התשתיות. בין היתר, בעיות בטיחות הקשורות בחצית הדרך אינן זהות בצומת לעומת קטע דרך, בצומת מרומזר לעומת לא מרומזר, בדרך עירונית לעומת לא עירונית, ברחוב עתיר תנועה לעומת רחוב מקומי וכד'. לכן, לסקר תצפיות הולכי הרגל נהוג לקבוע מסגרת תשתית ברורה כגון: התנהגות הולכי רגל במעברי חציה מרומזרים בערים (כפי שמקובל, לדוגמא, בסקר תצפיות הולכי רגל בפינלנד).

סקר תצפיות המוצג בדו"ח זה מוקדש לבחינת התנהגות הולכי רגל במעברי חציה מוסדרים בשטח עירוני בישראל. סקר זה מהווה חלק ממערך סקרי התנהגות של משתמשי הדרך אשר הוקם ע"י הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים. כאתרי התצפיות בסקר הנוכחי נבחרו מעברי חציה בשלושה סוגי אתרים: צמתים מרומזרים, צמתים לא מרומזרים וקטעי רחובות מאספים, אשר משקפים סוגים טיפוסיים של מעברי חציה בשטח עירוני. כמו כן, כפי שנמצא במחקר תאונות הולכי רגל בתנאי הארץ (בלשה ואחרים, 2009), סוגי אתרים אלה מרכזים חלק ניכר מהולכי הרגל הנפגעים וההרוגים בתאונות הדרכים בישראל.

ניתן לציין, לדוגמא, שבישראל רוב תאונות הולכי הרגל: 75% מהפגיעות הקטלניות ו-95% מהפגיעות הקשות והקלות - מתרחשות בשטח עירוני; בשנת 2007, קרוב לרבע הולכי רגל הרוגים נרשמו במעברי חציה בצמתים עירוניים; כמו כן, בין הולכי רגל נפגעים, קרוב ל-30% היו במעבר חציה בצומת עירוני ומעל 15% נוספים - במעבר חציה בקטע דרך עירונית (בלשה ואחרים, 2009).

1.2. מבנה הסקר

בהתחשב בניסיון ההיסטורי של עריכת סקרי התנהגות הולכי רגל בארץ, הקווים המנחים לסקר תצפיות ארצי בנושא זה נקבעו כלהלן:

* סוגי התנהגות הולכי רגל שנבדקים בסקר: ציות לאור אדום במעבר מרומזר; הקפדה על כללי התנהגות בטוחה בעת החצייה (עצירה לפני החצייה, התבוננות לצדדים); היקף חציות שלא בשטח המעבר; הסחות דעת בעת החצייה (דיבור בטלפון נייד, שימוש באוזניות).

* מטרת הסקר: לאפיין התנהגות הולכי רגל בעת חצית הדרך, במעברי חציה בסוגי אתרים שונים. המדדים המוערכים יהיו בצורת שיעור הולכי הרגל שהתנהגו נכון/לא נכון, לפי סוגי ההתנהגויות המתועדים.

* התצפיות תיערכנה בשטח עירוני בלבד, במעברי חציה בסוגי אתרים אלה: (א) צומת מרומזר, (ב) צומת לא מרומזר, (ג) קטע דרך, כאשר סוגי ההתנהגויות הנבדקים והמדדים המוערכים יהיו תלויים בסוג אתר. כקטע דרך ייבחרו דרכים/רחובות מסוג עורק תנועה או מאסף עירוני בלבד.

בהקשר זה ראוי לציין שכללית, בשטח עירוני קיימים שלושה סוגי דרכים/רחובות: (א) עורקים עירוניים, (ב) רחובות מאספים – במרכזי ערים ובשכונות מגורים, ו-(ג) רחובות מקומיים (דרכי גישה לבתים, רחובות פנימיים של שכונות מגורים). שני הסוגים הראשונים: עורקים ורחובות מאספים, מתאפיינים בנפחי תנועה גבוהים של כלי הרכב ובפעילות רבה של הולכי הרגל (בייחוד, ברחובות מאספים עם שימושי קרקע מעורבים – מוסדות ציבור, מסחר וכד' ובקטעי רחובות וצמתים מרכזיים שמובילים למרכזי פעילות ציבורית). כפי שנמצא במחקר ישראלי (בלשה ואחרים, 2009), מרכזים עירוניים עם פעילות משולבת של הולכי רגל וכלי רכב מהווים חלק ניכר מאתרים עירוניים עם ריבוי תאונות הולכי הרגל. לכן, הן משיקולי נוכחות רבה יותר של הולכי הרגל והן משיקולי ריכוז של בעיות הבטיחות, נקבע כי סקר תצפיות ארצי של התנהגות הולכי הרגל צריך להתמקד באתרים עירוניים עתירי תנועה – עורקים ורחובות מאספים. כלומר, הוחלט לא לערוך תצפיות ברחובות מקומיים, בתוך שכונות מגורים, עקב שיקולי מיעוט הולכי הרגל, מחד, והיעדר מעברי חציה מוסדרים, מאידך. כמו כן, בראיה הכללית יותר, קיימת מודעות לכך שבשכונות המגורים נדרשת גישה אחרת – הקמת אזורי מיתון תנועה, עם מגוון אמצעי תשתית למיתון מהירויות הנסיעה ומתן עדיפות להולכי הרגל, ולא מעברי חציה בודדים.

לכל סוג אתר, מדגם הסקר נבנה בשיטת השכבות אשר נקבעו לפי שני מאפיינים: גודל יישוב ו-סוג יישוב. הקטגוריות של גודל היישוב הוגדרו כלהלן:

גדול – מעל 200,0 אלף תושבים,

בינוני – בין 60,0 עד 200,0 אלף תושבים,

קטן – עד 60,0 תושבים.

הקטגוריות של סוג יישוב נקבעו לפי סוג אוכלוסיית היישוב, כלהלן: יהודי, ערבי, מעורב, בהתאם להגדרות הלמ"ס. לפי שני סיווגים אלה, תיאורטית, קיימת אפשרות לתשע שכבות במבנה מדגם הסקר (שלוש קטגוריות גדול כפול שלוש קטגוריות של סוג אוכלוסייה), עם זאת, בפועל מספר השכבות היה קטן יותר כי לא כל השילובים קיימים במציאות.

מספר אתרי התצפיות לכל שכבה במבנה מדגם הסקר (תא בטבלה דו-ממדית) נקבע בהתחשב בשני שיקולים: (1) דיוק הערכה רצוי. נקבע כי מספר התצפיות להערכת כל מדד לא יפחת מ-400 (בהינתן רמת דיוק רצויה של 5% ורמת ביטחון של 95% בהערכת המדד – ראה Hakkert and Gitelman, eds. 2007);

(2) קצב התצפיות. לפי תוצאות הסקרים הקודמים בארץ ניתן לצבור כ-25-20 תצפיות הולכי רגל בשעה. מאידך, קיימת העדפה לפיזור התצפיות בין אתרים רבים לעומת צבירה של מספר גבוה של התצפיות באתר אחד. לסקר, תוכננו משמרות בוקר/ערב באורך 4 שעות. לכן, היה ניתן לצפות שבכל אתר יצטבר מדגם של 60-70 תצפיות.

בהתאם להנחות הנ"ל וכמו כן, בהתחשב במאפייני היישובים בפועל (לרבות הימצאות סוגי אתרים מסוימים בסוגי היישובים), מספרי האתרים בסקר ופריסת אתרי התצפיות לפי סוגי היישובים היו כמוצג בטבלה 1.1.

טבלה 1.1. מספרים ופריסת אתרי התצפיות בסקר 2008

(1) צמתים – מרומזרים ולא מרומזרים

גודל ישוב	סוג ישוב			סה"כ אתרים
	יהודי	ערבי	מעורב	
גדול	--	--	6	6
בינוני	6	--	--	6
קטן	7	--	--	7
סה"כ	13	--	6	19

(2) קטעי דרך

גודל ישוב	סוג ישוב			סה"כ
	יהודי	ערבי	מעורב	
גדול	--	--	6	6
בינוני	6	--	--	6
קטן	3	6	--	9
סה"כ	9	6	6	21

לפיכך, בסקר תצפיות ארצי בשנת 2008 נכללו מעברי חציה ב-19 צמתים מרומזרים, 19 צמתים לא מרומזרים ו-21 קטעי רחובות, סה"כ: 59 אתרים.

בחירת אתרי התצפיות הייתה דו-שלבית: (א) בחירת ישוב בהתאם לשכבת מדגם הסקר, (ב) בחירת צומת/קטע בתוך היישוב. בנוסף, בבחירת יישובי התצפיות (בתוך שכבה) שימש שיקול גיאוגרפי - השאיפה להגיע לייצוג אחיד של שלושה אזורים: צפון, מרכז ו-דרום-ירושלים. כמו כן, בבחירת קטעי הרחובות שימש שיקול הנדסי – השאיפה להגיע לייצוג שווה של דרכים דו-מסלוליות (עם הפרדה פיסית בין כיווני התנועה) וחד-מסלוליות (ללא הפרדה בין כיווני התנועה).

רשימה סופית של אתרי התצפיות שהיו בסקר מוצגת בנספח ב'¹. ציור 1.1 מציג את מיקום אתרי התצפיות על מפת הארץ.

בהיעדר נתוני חשיפה – סקרי הליכה ארציים, לקביעת משקלות השכבות בסקר שימשו נתוני אוכלוסיה בישובים. הנתונים נלקחו מקובץ הלמ"ס "ישובים 2006" (שמתוכו הורדו ישובים קטנים – עד 2,000 תושבים). משקלות השכבות בסקר, לפי סוגי האתרים, מובאים בטבלה 1.2. (משקלות אלה שימשו בהמשך להפקת מדדי התנהגות ארציים).

טבלה 1.2. משקלות השכבות בסקר 2008, לפי סוגי אתרים

(1) צמתים – מרומזרים ולא מרומזרים

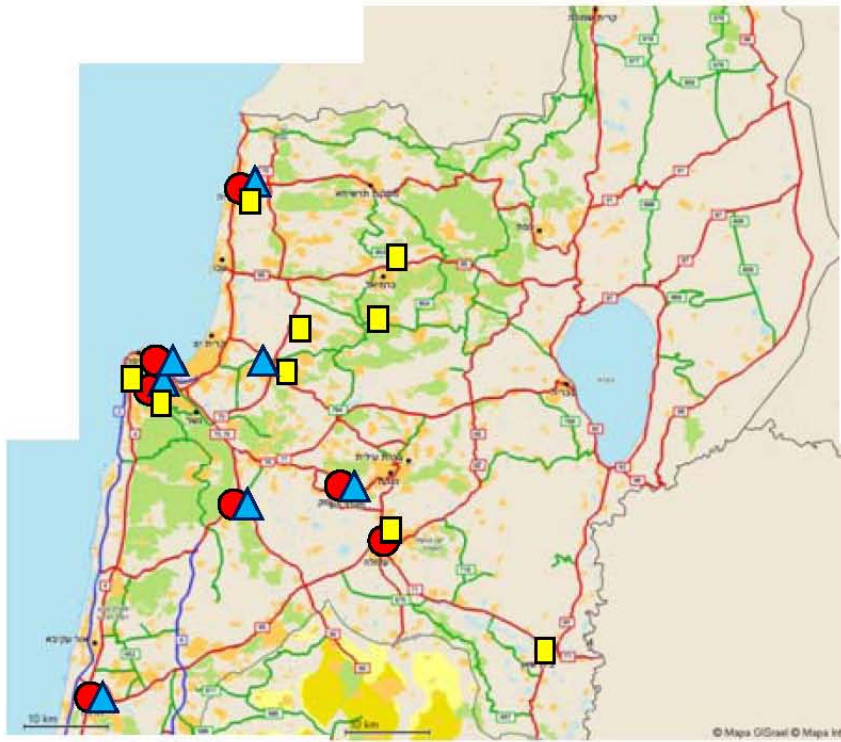
גודל ישוב	סוג ישוב			סה"כ אתרים
	יהודי	ערבי	מעורב	
גדול	--	--	0.28	0.28
בינוני	0.36	--	--	0.36
קטן	0.35	--	--	0.35
סה"כ	0.72	--	0.28	1

(2) קטעי דרך

גודל ישוב	סוג ישוב			סה"כ
	יהודי	ערבי	מעורב	
גדול	--	--	0.24	0.24
בינוני	0.3	--	--	0.30
קטן	0.3	0.16	--	0.46
סה"כ	0.6	0.16	0.24	1

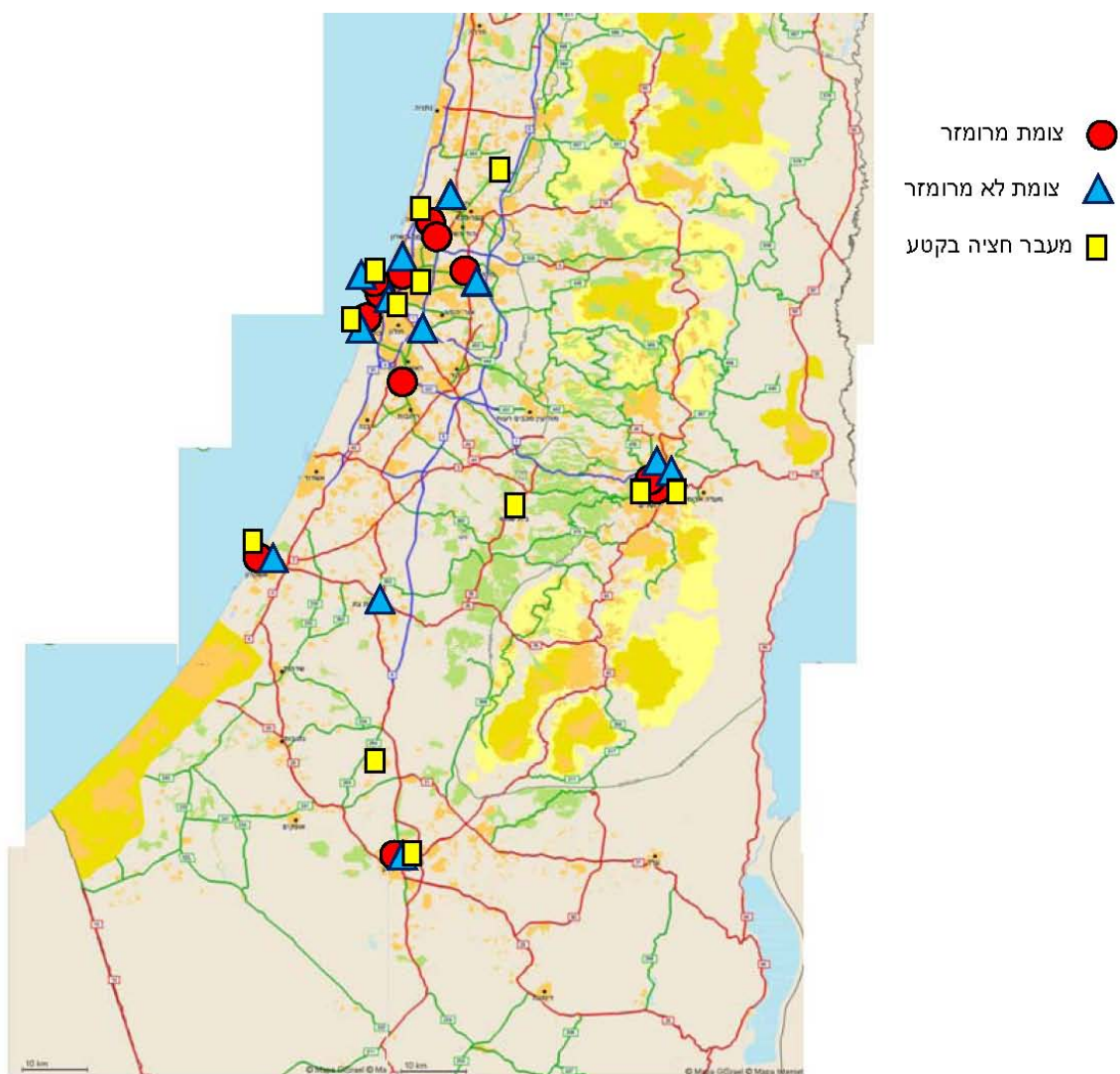
¹ בין אתרי התצפיות מסומנים גם אתרים שהיו בקרב הציבור החרדי אם כי מאפיין זה לא נלקח בחשבון בקביעת מבנה מדגם הסקר.

סקר הולכי רגל מפה ארצית צפון



ציור 1.1. מיקום אתרי התצפיות על מפת הארץ.

סקר הולכי רגל מפה ארצית מרכז ודרום



ציור 1.1. מיקום אתרי התצפיות על מפת הארץ (המשך).

1.3. שיטת התצפיות

כאמור, התצפיות נערכו בשטח עירוני בלבד, במעברי חציה מוסדרים בשלושה סוגי אתרים: צומת מרומזר (מעבר חציה מרומזר), צומת לא מרומזר (מעבר חציה לא מרומזר), קטע דרך (מעבר חציה לא מרומזר). בצומת, נבחר אחד ממעברי החצייה ברחוב כראשי. בכל אתר (מעבר חציה), נבחר לתצפיות כיוון חציה אחד. כל אתר נבדק פעם אחת (בוקר, או אחרי צהרים-ערב) במשך 4 שעות, כאשר תצפיות בוקר היו בין השעות 9-13, ותצפית ערב - בין השעות 16-20. התצפיות נערכו בימי חול.

הסקר נערך בשיטת תצפית חיצונית. בעת הסתכלות על קרבת המעבר (אזור התחלת החצייה, על המדרכה הסמוכה למעבר) התצפיתן היה בוחר באקראי הולך רגל אחד העומד לחצות והיה מלווה אותו עד לסיום החצייה. במהלך תיעוד החצייה ע"י הולך הרגל שנבחר לתצפית, בוצע רישום התנהגויות אלה:

- ציות לאור אדום (במעבר מרומזר);
 - האם הספיק לחצות בירוק (במעבר מרומזר);
 - עצירה לפני החצייה;
 - המתנה לחציה על המדרכה (או על הכביש);
 - התבוננות לצדדים לפני החצייה;
 - חצייה בתוך גבולות המעבר;
 - היווצרות קונפליקטים עם כלי רכב בעת החצייה;
 - הסחות דעת בעת החצייה (דיבור בטלפון נייד, שימוש באוזניות).
- כמו כן, במעברי חציה עם הפרדה בנויה באמצע, התנהגויות הולכי הרגל נרשמו בשני חלקי המעבר. (פירוט הנתונים שנאספו בסקר ניכר משאלון התצפיות ששימש את חברת הסקרים – נספח ג').
- הסקר נערך בנובמבר 2008. נתוני התצפיות נאספו ע"י מכון גיאוקרטוגרפיה.

2. אפיון מדגם התצפיות

2.1. גודל המדגם ופריסתו לפי סוגי אתרים

סקר התנהגות הולכי רגל בוצע ב-59 אתרים בפריסה ארצית, כולל 19 צמתים מרומזרים, 19 צמתים לא מרומזרים ו-21 קטעי רחובות.

כל האתרים בסקר הם מעברי חציה מוסדרים להולכי רגל. עקב שוני בהתנהגות הולכי רגל בדרך דו-מסלולית (עם הפרדה בין כיווני התנועה) לעומת חד-מסלולית (ללא הפרדה באמצע), כל סוג אתר שנבחר לביצוע הסקר כלל אתרים עם הפרדה וללא הפרדה בין כיווני התנועה. לפיכך, למעשה, הסקר נערך ב-6 סוגי אתרים שהם:

- 1- צומת מרומזר עם הפרדה,
- 2- צומת מרומזר ללא הפרדה,
- 3- צומת לא מרומזר עם הפרדה,
- 4- צומת לא מרומזר ללא הפרדה,
- 5- קטע דרך עם הפרדה,
- 6- קטע דרך ללא הפרדה.

בסקר נכלל מדגם אקראי של 6613 הולכי רגל (טעות דגימה $\pm 1.21\%$). האתרים לביצוע התצפיות נבחרו ביישובים מארבעה סוגים שהם: מעורב גדול, יהודי קטן, יהודי בינוני וערבי. טבלה 2.1 מציגה פילוג של נתוני הסקר לפי סוג אתר וסוג יישוב.

טבלה 2.1. פילוג נתוני הסקר לפי סוג אתר וסוג יישוב

סוג יישוב	סוג אתר											
	1-צומת מרומזר עם הפרדה		2-צומת מרומזר ללא הפרדה		3-צומת לא מרומזר עם הפרדה		4-צומת לא מרומזר ללא הפרדה		5-מעבר בקטע עם הפרדה		6-מעבר בקטע ללא הפרדה	
	מס'	%	מס'	%	מס'	%	מס'	%	מס'	%	מס'	%
מעורב	311	26.0%	300	37.5%	582	35.1%	77	9.1%	386	40.8%	326	28.0%
יהודי קטן	514	42.9%	144	18.0%	291	17.6%	479	56.5%	186	19.6%	157	13.5%
יהודי בינוני	372	31.1%	355	44.4%	784	47.3%	292	34.4%	303	32.0%	293	25.2%
ערבי	--	--	--	--	--	--	--	--	72	7.6%	389	33.4%
Total	1,197	100.0%	799	100.0%	1,657	100.0%	848	100.0%	947	100.0%	1,165	100.0%
טעות דגימה	2.83%		3.47%		2.41%		3.37%		3.18%		2.87%	1.21%

מטבלה 2.1 ניתן לראות כי בכל סוג אתר, מתוך השישה, נצבר מדגם של 800-1600 הולכי רגל (עם טעות דגימה בטווח 2.4%-3.5%). בהתאם לתכנון, במעברי חציה בצמתים התצפיות נערכו בישובים מעורבים ויהודיים בלבד. לעומת זאת, בקטעי רחובות התצפיות נערכו בכל ארבעת סוגי היישובים, לרבות יישובים ערביים. מכאן, בישובים הערביים נערכו תצפיות בקטעי רחובות בלבד (אתרים מסוג 5-6), בהם נצפו סה"כ 461 הולכי רגל (טעות דגימה $\pm 4.56\%$).

אתרים בלב אוכלוסיה חרדית היו מהסוגים של צומת מרומזר (סוגים 1,2) וקטע רחוב (סוג 5) – ראה פירוט בנספח ב'. באתרים אלה נצפו סה"כ 405 הולכי רגל (טעות דגימה $\pm 4.87\%$).

2.2. גיל ומגדר של הולכי הרגל במדגם התצפיות

טבלאות 2.2-2.3 מציגות את פילוג מדגם הסקר לפי קבוצות גיל ומגדר הולכי הרגל שנצפו, לפי סוגי האתרים. בהמשך, טבלאות 2.4-2.5 מציגות את פילוג המקרים "מבוגר מלווה ילד (עד גיל 12)" ו-"הולך רגל ילד (עד גיל 12)" לפי סוגי האתרים.

ניתן להבחין כי:

- קבוצות הגילים 13-18, 19-65, +65 מיוצגות בכל סוגי האתרים, כאשר ילדים (עד גיל 12) נצפו בעיקר באתרים 3-6 דהיינו בצמתים לא מרומזרים ובקטעי רחובות (בצמתים מרומזרים נצפו מקרים בודדים בלבד של ילדים חוצים).

- בכל סוגי האתרים, רוב הולכי הרגל, 63%-75%, היו מבוגרים בני 19-65; בין 10%-18% היו ילדים מתבגרים בני 13-18; בין 9%-16% היו קשישים בני +65.

- סה"כ, 46% מהולכי הרגל שנצפו היו גברים (בנים) ו-54% נשים (בנות). נציין שייצוג הגברים היה נמוך במיוחד (38%) בצומת לא מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה וגבוה במיוחד (56%) בקטע דרך ללא הפרדה בין כיווני התנועה; ביתר סוגי האתרים ייצוג הגברים היה אחיד למדי (42%-47%).

- מקרב הולכי הרגל המבוגרים שחצו (בני 13 ומעלה) סה"כ כ-8% ליוו ילד (553 מקרים של ילד עד גיל 12 שחצה עם מבוגר). המקרים של "מבוגר מלווה ילד" נצפו בכל סוגי האתרים, עם אחוז נמוך יותר בצמתים מרומזרים.

- בנוסף, נצפו 151 מקרים של ילד (עד גיל 12) שחצה, מתוכם 16 מקרים (11%) היו בני 5-8. מקרים אלה נצפו בעיקר בצמתים לא מרומזרים ובקטעי רחובות.

טבלה 2.2. פילוג מדגם התצפיות לפי סוג אתר וקבוצות גיל של הולכי הרגל

סה"כ	6-מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה		5-מעבר בדרך דו- מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה		4-צומת לא מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה		3-צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה		2-צומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה		1-צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה		קבוצות גיל של הולכי רגל	
	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר		
0.2%	16	0.4%	5	0.1%	1	0.5%	4	0.3%	5			0.1%	1	5-8
2.0%	135	3.8%	44	2.6%	25	3.1%	26	1.9%	31	0.1%	1	0.7%	8	9-12
12.6%	832	12.0%	140	10.5%	99	17.6%	149	11.4%	189	13.5%	108	12.3%	147	13-18
72.4%	4,789	74.8%	871	73.2%	693	62.6%	531	74.9%	1,241	73.3%	586	72.4%	867	מבוגר (19-65)
12.7%	841	9.0%	105	13.6%	129	16.3%	138	11.5%	191	13.0%	104	14.5%	174	קשיש (מעל 65)
100.0%	6,613	100.0%	1,165	100.0%	947	100.0%	848	100.0%	1,657	100.0%	799	100.0%	1,197	סה"כ

טבלה 2.3. פילוג מדגם התצפיות לפי סוג אתר ומגדר של הולכי הרגל

סה"כ	6-מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה		5-מעבר בדרך דו- מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה		4-צומת לא מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה		3-צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה		2-צומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה		1-צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה		מגדר של הולכי רגל	
	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר		
46.1%	3,051	56.4%	657	47.3%	448	38.1%	323	46.0%	762	44.6%	356	42.2%	505	זכר
53.9%	3,562	43.6%	508	52.7%	499	61.9%	525	54.0%	895	55.4%	443	57.8%	692	נקבה
100.0%	6,613	100.0%	1,165	100.0%	947	100.0%	848	100.0%	1,657	100.0%	799	100.0%	1,197	סה"כ

טבלה 2.4. פילוג מקרי התצפיות של "מבוגר מלווה ילד (עד גיל 12)" לפי סוג אתר

סה"כ	6-מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה		5-מעבר בדרך דו- מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה		4-צומת לא מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה		3-צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה		2-צומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה		1-צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה		האם עם מבוגר* חצה ילד עד גיל 12 (לא בעגלה)?	
	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר	%	מספר		
91.8%	5,929	90.3%	1,008	91.6%	844	89.2%	730	91.7%	1,486	94.7%	756	93.0%	1,105	לא
8.2%	533	9.7%	108	8.4%	77	10.8%	88	8.3%	135	5.3%	42	7.0%	83	כן
100.0%	6,462	100.0%	1,116	100.0%	921	100.0%	818	100.0%	1,621	100.0%	798	100.0%	1,188	סה"כ

*בן 13 ומעלה

טבלה 2.5. פילוג מקרי התצפיות של "הולך רגל ילד (עד גיל 12)" לפי סוג אתר

Total	מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה		מעבר בדרך דו-מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה		צומת לא מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה		צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה		צומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה		צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה		האם עם הולך רגל ילד* חצה מבוגר (אח, הורה)?	
	Col %	Count	Col %	Count	Col %	Count	Col %	Count	Col %	Count	Col %	Count		
87.4%	132	89.8%	44	96.2%	25	70.0%	21	91.7%	33	100.0%	1	88.9%	8	לא
12.6%	19	10.2%	5	3.8%	1	30.0%	9	8.3%	3			11.1%	1	כן
100.0%	151	100.0%	49	100.0%	26	100.0%	30	100.0%	36	100.0%	1	100.0%	9	סה"כ

* עד גיל 12

3. ממצאים מניתוח נתוני הסקר לפי סוגי אתרים

3.1. שיטת הניתוח - כללי

ניתוח נתוני הסקר נערך באופן הבא:

(א) בשלב הראשון, לכל סוג אתר, הוערכו מדדים לכל סוגי ההתנהגויות. כל מדד מהווה אחוז של התנהגות נכונה או לא נכונה מבין כלל הולכי הרגל שעבורם נבדקה התנהגות זו. מספר סוגי ההתנהגויות הנבחנות תלוי בסוג אתר, כאשר מספר זה גדול יותר במעבר מרומזר לעומת לא מרומזר ובמעבר עם הפרדה בין כיווני התנועה לעומת מעבר ללא הפרדה.

כאמור, התצפיות נערכו סה"כ ב-6 סוגי אתרים שהם:

1- צומת מרומזר עם הפרדה,

2- צומת מרומזר ללא הפרדה,

3- צומת לא מרומזר עם הפרדה,

4- צומת לא מרומזר ללא הפרדה,

5- קטע דרך עם הפרדה,

6- קטע דרך ללא הפרדה.

מספר סוגי ההתנהגויות הנבחנות היה: 19 בצומת מרומזר עם הפרדה, 13 בצומת מרומזר ללא הפרדה, 14 בצומת לא מרומזר עם הפרדה ובקטע דרך עם הפרדה, 10 בצומת לא מרומזר ללא הפרדה ובקטע דרך ללא הפרדה.

לכל סוג התנהגות בוצעה הערכה של מדד גולמי ומדד משוקלל, לרבות גבולות רווח סמך ברמת ביטחון של 95%. הערכת המדד המשוקלל בוצעה בעזרת המשקלות שנקבעו לשכבות מדגם הסקר (ראה פרק 1.2). כמו כן, מדדי התנהגויות בכל סוג אתר, נבחנו לפי מגדר ולפי קבוצות גיל של הולכי הרגל. הממצאים מבחינת ההתנהגויות, לפי סוגי האתרים, מובאים בפרק הנוכחי.

(ב) בשלב השני, נערכה השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל לפי סוגי האתרים. ממצאים אלה מובאים בפרק 4.

(ג) בהמשך, נערכה השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל לפי מגזרים: בישובים ערביים לעומת ישובים יהודים וישובים מעורבים; באתרים עם אוכלוסיה חרדית לעומת אתרים דומים בישוב יהודי ובישוב מעורב. ממצאים אלה מובאים בפרק 5.

(ד) לבסוף, נערך ניתוח רב-משתני של נתוני הסקר, במטרה לזהות משתנים משפיעים על התנהגויות נבחרות כגון: חציה באור אדום, חציה מחוץ לגבולות המעבר, אי עצירה לפני החציה, אי התבוננות לצדדים בטרם החציה. ממצאים מניתוח זה מובאים בפרק 6.

3.2. מדדי התנהגויות במעבר חציה בצומת מרומזר עם מפרדה

כאמור, כשלב הראשון בניתוח, לכל סוג אתר, מופקים:

(א) סיכומים לפי סוגי ההתנהגויות והערכת מדד גולמי לכל סוג התנהגות.

(ב) הערכת מדד משוקלל, עם רווח סמך, לכל סוג התנהגות, תוך התחשבות במבנה הסקר - שקלול נתוני הסקר בהתאם לסוגי הישובים. כתוצאה, לכל מדד התנהגות התקבלו: ממוצע גולמי, ממוצע משוקלל ורווח סמך ברמת ביטחון של 95%. השיטה להערכת מדד משוקלל ולחישוב רווח הסמך מתוארת במדריך Hakkert (2007) and Gitelman, eds.

(ג) השוואה בין קבוצות גיל ומגדר של הולכי הרגל, בהקשר התנהגויות מוגדרות. בהשוואות בין קבוצות הגיל, מדדי התנהגות של צעירים (בני 13-18) וקשישים (בני +65) הושושו עם מדדי התנהגות דומים של מבוגרים (בני 19-65). קבוצות הגיל שעבורן נמצא הבדל מובהק, לעומת בני 19-65, הובלטו בהצגת הממצאים. באופן דומה, נערכה השוואה בין מדדי ההתנהגויות לפי מגדר, למען זיהוי הבדלים מובהקים לפי סוגי ההתנהגויות בסוג אתר מסוים. בחינת מובהקות ההבדלים בין ערכי המדדים נערכה באמצעות מבחן טי לפרופורציות.

בסקר נכללו 11 מעברי חציה בצמתים מרומזרים עם מפרדה, בהם נצפו 1197 הולכי רגל.

מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל, במעבר חציה בצומת מרומזר עם מפרדה, מובאים בטבלה 3.1. לכל מדד התנהגות מוצגים: ממוצע גולמי, ממוצע משוקלל ורווח סמך ברמת ביטחון של 95%, וכמו כן, מספר תצפיות הולכי הרגל ששימשו בסיס להערכה. בסוג אתר זה נבחנות 19 סוגי התנהגויות, וביניהן:

- אי-עצירה לפני החצייה,
- חציה ברמזור אדום,
- המתנה על הכביש,
- אי התבוננות לצדדים בטרם החצייה,
- אי-סיום חציה בירוק,
- חציה מחוץ לגבולות המעבר,
- היווצרות קונפליקט בין הולך רגל וכלי רכב בעת החצייה ("הולך רגל נאלץ לחזור אחורה או לרוץ קדימה כתוצאה מרכב שהפריע לו לעבור את הכביש בבטחה"),
- חציה ברמזור אדום בחצי השני של המעבר,
- אי-סיום חציה בירוק בחצי השני של המעבר,
- חציה מחוץ לגבולות המעבר בחצי השני של המעבר,
- דיבור בנייד בעת החצייה,
- שימוש באוזניות בעת החצייה.

ציורים 3.1, 3.2 מסייעים בהמחשת ערכי המדדים (בציורים מובאים הערכים המשוקללים בלבד). ציור 3.1 מציג מדדים של התנהגויות כלליות יותר כגון: חציה באדום, עצירה לפני החצייה, המתנה על מדרכה, התבוננות לצדדים בטרם החצייה, סיום החצייה בירוק, בעוד שציור 3.2 מביא השוואה ויזואלית בין ערכי המדדים בקרב החוצים באדום ובירוק. המדדים המושוים הם: חציה מחוץ לגבולות המעבר, היווצרות קונפליקט בין הולך רגל וכלי רכב בעת החצייה, חציה ברמזור אדום בחצי השני של המעבר.

מבחינת טבלה 3.1 והציורים 3.1-3.2 עולה כי:

- מקרב הולכי רגל שהגיעו למעבר באור אדום, כ-16% חצו באדום. מקרב הולכי רגל שחצו במעבר המרומזר, כ-11% חצו באדום.

- מקרב הולכי רגל שהגיעו למעבר באור אדום, כ-10% לא עצרו לפני המעבר ומקרב אלה שהגיעו באדום ועצרו כ-6% המתינו על הכביש ולא על מדרכה.

- אחוז גבוה מהולכי רגל לא התבוננו לצדדים בטרם החצייה: 23% מאלה שחצו באדום ו-40% מאלה שחצו בירוק.

- 8% (בחצי הראשון) ו-6% (בחצי השני) מהולכי רגל שחצו בירוק לא הספיקו לסיים חציה בירוק.

- מסתמן כי התנהגות לא בטוחה אחת (חציה באדום) מביאה ל"שרשרת" של התנהגויות מסוכנות, כיוון שבקרב הולכי רגל שחצו באדום לעומת אלה שחצו בירוק נצפו אחוזים גבוהים יותר של התנהגויות כגון: חציה מחוץ לגבולות המעבר, הן בחצי הראשון והן בחצי השני של המעבר; חציה באדום בחצי השני של המעבר. כמו כן, היווצרות הקונפליקטים בין הולך רגל וכלי רכב הייתה שכיחה יותר בקרב החוצים באדום לעומת אלה החוצים בירוק (כל ההבדלים מובהקים עם $p < 0.001$).

טבלה 3.2 בהמשך מביאה השוואות של מדדי ההתנהגויות בין קבוצות הגיל של הולכי הרגל: מדדי התנהגויות של צעירים (בני 13-18) וקשישים (בני +65) מושוים עם מדדי התנהגות דומים של המבוגרים (בני 19-65). הבדלים מובהקים מודגשים בטבלה בצבע: תא ירוק מסמן ערך קטן יותר ותא אדום – ערך גבוה יותר, לעומת קבוצת המבוגרים; כמו כן, גוון חזק יותר של שני הצבעים מצביע על הבדל מובהק עם $p < 0.05$, גוון בהיר של יותר – על הבדל מובהק עם $p < 0.1$.

באופן דומה, טבלה 3.3 מביאה השוואות של מדדי התנהגויות הולכי הרגל בין שני המגדרים.

מטבלאות 3.2, 3.3 ניתן להבחין כי:

- בקרב הולכי רגל צעירים (בני 13-18) נצפו אחוזים גבוהים (יחסית לבני 19-65) של התנהגויות מסוכנות כגון: אי-עצירה לפני מעבר חציה, חציה באור אדום.

- הולכי רגל קשישים (בני +65) מקפידים יותר על כללי חציה בטוחה (יחסית לבני 19-65). בין היתר, הם עוצרים יותר לפני המעבר, חוצים פחות באדום, חוצים יותר בגבולות המעבר. עם זאת, אחוז גבוה יותר מהולכי הרגל הקשישים לא מספיקים לחצות בירוק וכן, נקלעים יותר לקונפליקט בעת חציה בצומת מרומזר, מאשר בני גילים צעירים יותר.

- ההבדל העיקרי בין המגדרים נמצא באחוז חציה באדום אשר היה נמוך יותר בקרב נשים לעומת גברים.

טבלה 3.1. מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל, במעבר חציה בצומת מרומזר עם מפרדה

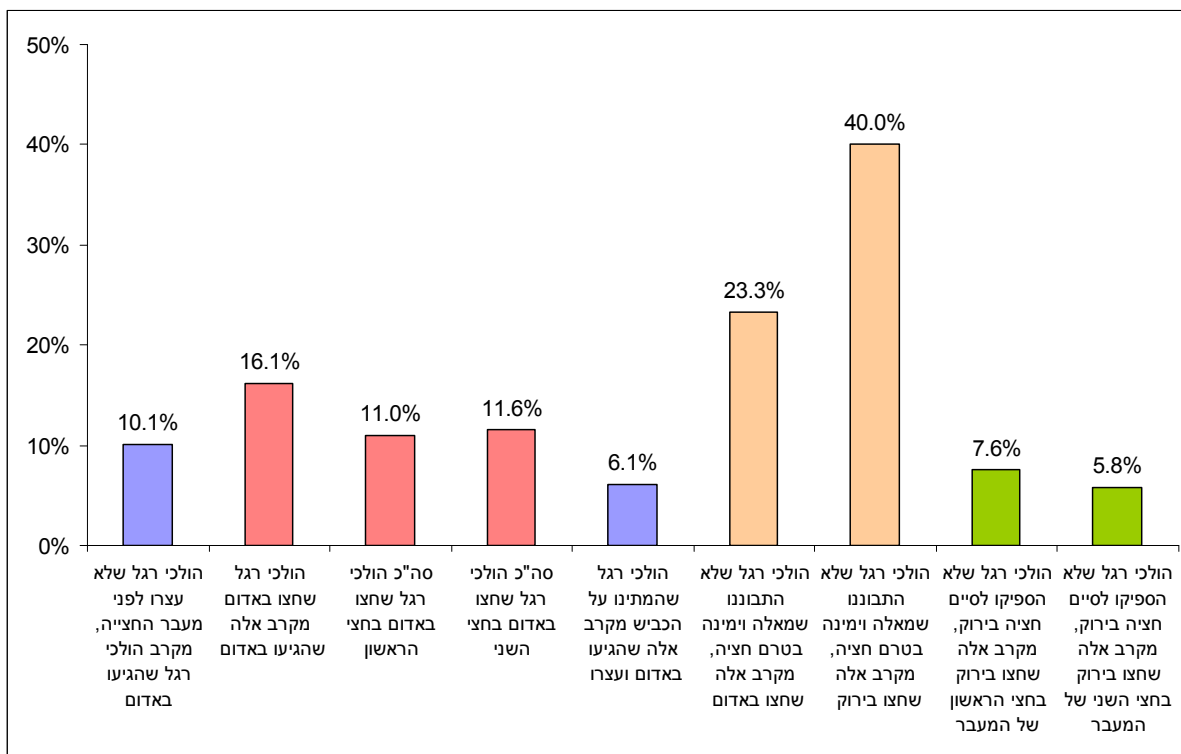
מס' סוג התנהגות	אחוז גולמי	אחוז משוקלל	גבול תחתון*	גבול עליון*	מספר תצפיות להתנהגות זו
1 הולכי רגל שלא עצרו לפני מעבר החצייה, מקרב הולכי רגל שהגיעו באדום	10.7%	10.1%	8.0%	12.3%	758
2 הולכי רגל שחצו באדום מקרב אלה שהגיעו באדום	15.8%	16.1%	13.5%	18.7%	758
3 סה"כ הולכי רגל שחצו באדום בחצי הראשון	11.1%	11.0%	9.2%	12.8%	1197
4 הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שהגיעו באדום ועצרו	5.8%	6.1%	4.23%	7.96%	677
5 הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו באדום	21.1%	23.3%	14.2%	32.4%	133
6 הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו בירוק	39.1%	40.0%	37.1%	42.8%	1064
7 הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק ⁽¹⁾ , מקרב אלה שחצו בירוק בחצי הראשון של המעבר	8.2%	7.6%	6.1%	9.2%	1064
8 הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי הראשון, מקרב הולכי רגל שחצו באדום	18.8%	13.4%	9.3%	17.6%	133
9 הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי הראשון, מקרב הולכי רגל שחצו בירוק	1.2%	1.3%	0.6%	2.0%	1064
10 הולכי רגל שחצו באדום ונקלעו לקונפליקט	39.1%	31.7%	24.0%	39.4%	133
11 הולכי רגל שחצו בירוק ונקלעו לקונפליקט	8.6%	7.4%	6.0%	8.8%	1064
12 הולכי רגל שחצו באדום בחצי השני של המעבר מקרב החוצים באדום בחצי הראשון	41.4%	37.8%	28.1%	47.4%	133
13 הולכי רגל שחצו באדום בחצי השני של המעבר מקרב החוצים בירוק בחצי הראשון	7.7%	8.1%	6.4%	9.8%	1064
14 סה"כ הולכי רגל שחצו באדום בחצי השני	11.4%	11.6%	9.7%	13.4%	1197
15 הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק ⁽²⁾ , מקרב אלה שחצו בירוק בחצי השני של המעבר	6.3%	5.8%	4.4%	7.1%	1060
16 הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב הולכי רגל שחצו באדום	29.9%	29.8%	22.0%	37.6%	137
17 הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב הולכי רגל שחצו בירוק	6.1%	6.0%	4.6%	7.4%	1060
18 הולכי רגל שמדברים בנייד בעת חציה	12.1%	11.5%	9.7%	13.3%	1197
19 הולכי רגל עם אוזניות בעת חציה	3.1%	3.0%	2.0%	3.9%	1197

* ברמת ביטחון של 95%

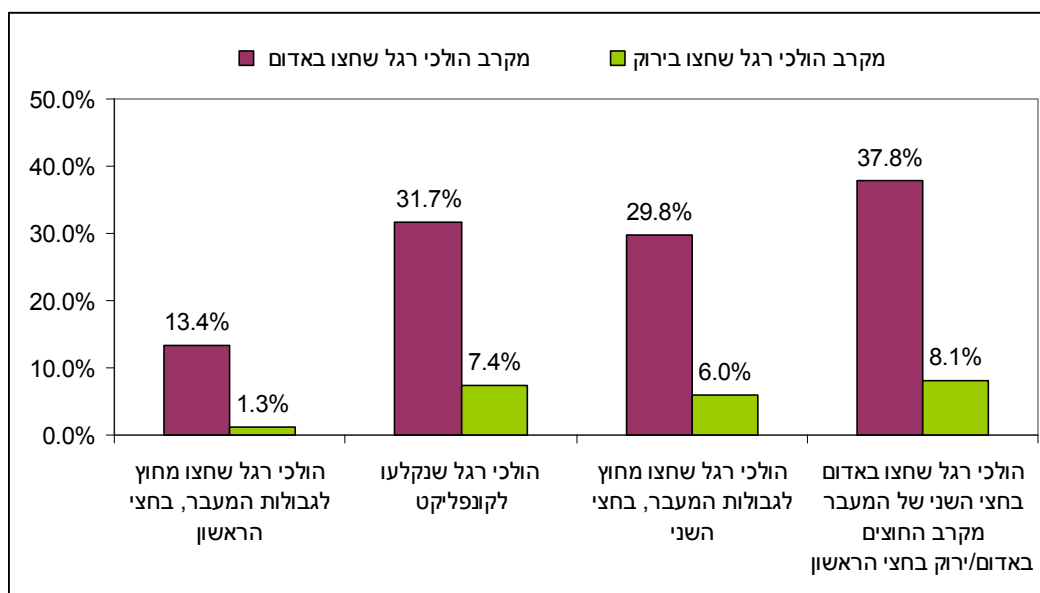
הערות לטבלה 3.1 :

⁽¹⁾ בין הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק (סה"כ: 87), הרוב (80) המשיכו לחצות כדי לסיים את החצייה, כאשר מיעוט הולכי הרגל (סה"כ: 7) הפסיקו בחציה וחזרו חזרה. עקב מספרים קטנים של התצפיות לא הופק מדד להתנהגות זו.

⁽²⁾ בין הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק בחצי השני של המעבר (סה"כ: 67), הרוב (63) המשיך לחצות כדי לסיים את החצייה, כאשר מיעוט הולכי הרגל (סה"כ: 4) הפסיקו בחציה וחזרו חזרה. עקב מספרים קטנים של התצפיות לא הופק מדד להתנהגות זו.



ציור 3.1. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה בצומת מרומזר עם מפרדה: התנהגויות כלליות (ערכים משוקללים של המדדים).



ציור 3.2. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה בצומת מרומזר עם מפרדה: התנהגויות הולכי רגל שחצו באדום לעומת אלה שחצו בירוק (ערכים משוקללים של המדדים).

טבלה 3.2. השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל בצומת מרומזר עם הפרדה לפי קבוצות גיל: הצעירים והקשישים לעומת המבוגרים (בני 19-65)

בני +65		בני 19-65		בני 13-18		התנהגות	מס'*
N	%	N	%	N	%		
104	5.8%	539	10.2%	106	18.9%	הולכי רגל שלא עצרו לפני מעבר החצייה, מקרב הולכי רגל שהגיעו באדום	1
104	9.6%	539	15.4%	106	25.5%	הולכי רגל שחצו באדום מקרב אלה שהגיעו באדום	2
98	6.1%	484	5.4%	86	8.1%	הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שהגיעו באדום ועצרו	4
11	9.1%	93	19.4%	29	31.0%	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו באדום	5
163	36.2%	774	38.5%	118	46.6%	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו בירוק	6
163	20.2%	774	6.2%	118	5.1%	הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק, מקרב אלה שחצו בירוק בחצי הראשון של המעבר	7
11	0.0%	93	17.2%	29	31.0%	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי הראשון, מקרב הולכי רגל שחצו באדום	8
163	0.0%	774	1.6%	118	0.8%	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי הראשון, מקרב הולכי רגל שחצו בירוק	9
11	18.2%	93	36.6%	29	55.2%	הולכי רגל שחצו באדום ונקלעו לקונפליקט	10
163	17.8%	774	7.0%	118	6.8%	הולכי רגל שחצו בירוק ונקלעו לקונפליקט	11
174	6.3%	867	11.5%	147	17.7%	סה"כ הולכי רגל שחצו באדום בחצי השני של המעבר	14
163	15.3%	767	5.1%	121	2.5%	הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק, מקרב אלה שחצו בירוק בחצי השני של המעבר	15
11	9.1%	100	30.0%	26	38.5%	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב הולכי רגל שחצו באדום	16
163	1.8%	767	7.8%	121	1.7%	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב הולכי רגל שחצו בירוק	17
174	1.7%	867	14.4%	147	11.6%	הולכי רגל שמדברים בנייד	18
174	0.0%	867	3.5%	147	4.8%	הולכי רגל עם אוזניות	19

* לפי טבלה 3.1

הערות לטבלה 3.2: הבדלים מובהקים לעומת קבוצת בני 19-65

ערך קטן יותר	ערך גדול יותר	p<0.05
ערך קטן יותר	ערך גדול יותר	p<0.1

טבלה 3.3. השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל בצומת מרומזר עם הפרדה לפי מגדר הולכי הרגל

מס'*	התנהגות	זכר		נקבה	
		N	%	N	%
1	הולכי רגל שלא עצרו לפני מעבר החצייה, מקרב הולכי רגל שהגיעו באדום	314	11.8%	444	9.9%
2	הולכי רגל שחצו באדום מקרב אלה שהגיעו באדום	314	19.1%	444	13.5%
4	הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שהגיעו באדום ועצרו	277	7.6%	400	4.5%
5	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו באדום	64	18.8%	69	23.2%
6	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו בירוק	441	40.6%	623	38.0%
7	הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק, מקרב אלה שחצו בירוק בחצי הראשון של המעבר	441	7.7%	623	8.5%
8	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי הראשון, מקרב הולכי רגל שחצו באדום	64	21.9%	69	15.9%
9	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי הראשון, מקרב הולכי רגל שחצו בירוק	441	0.9%	623	1.4%
10	הולכי רגל שחצו באדום ונקלעו לקונפליקט	64	37.5%	69	40.6%
11	הולכי רגל שחצו בירוק ונקלעו לקונפליקט	441	10.0%	623	7.5%
14	סה"כ הולכי רגל שחצו באדום בחצי השני של המעבר	505	13.9%	692	9.7%
15	הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק, מקרב אלה שחצו בירוק בחצי השני של המעבר	435	6.4%	625	6.2%
16	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב הולכי רגל שחצו באדום	70	31.4%	67	28.4%
17	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב הולכי רגל שחצו בירוק	435	5.7%	625	6.4%

* לפי טבלה 3.1

הערות לטבלה 3.3: הבדלים מובהקים בין המגדרים

$p < 0.05$ ערך קטן יותר ערך גדול יותר
(לא נמצאו הבדלים מובהקים נוספים עם $p < 0.1$)

3.3. מדדי התנהגויות במעבר חציה בצומת מרומזר ללא מפרדה

בסקר נכללו סה"כ 8 מעברי חציה בצמתים מרומזרים ללא מפרדה, בהם נצפו סה"כ 799 הולכי רגל.

מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל, במעבר חציה בצומת מרומזר ללא מפרדה, מובאים בטבלה 3.4. לכל מדד התנהגות מוצגים: ממוצע גולמי, ממוצע משוקלל ורווח סמך ברמת ביטחון של 95%, וכמו כן, מספר תצפיות הולכי הרגל ששימשו בסיס להערכה. בסוג אתר זה נבחנות סה"כ 13 סוגי התנהגויות, וביניהן:

- אי-עצירה לפני החצייה,
- חציה ברמזור אדום,
- המתנה על הכביש,
- אי התבוננות לצדדים בטרם החצייה,
- אי-סיום חציה בירוק,
- חציה מחוץ לגבולות המעבר,
- היווצרות קונפליקט בין הולך רגל וכלי רכב בעת החצייה ("הולך רגל נאלץ לחזור אחורה או לרוץ קדימה כתוצאה מרכב שהפריע לו לעבור את הכביש בבטחה"),
- דיבור בנייד בעת החצייה,
- שימוש באוזניות בעת החצייה.

ציורים 3.3, 3.4 מסייעים בהמחשת ערכי המדדים (בציורים מובאים הערכים המשוקללים בלבד). ציור 3.3 מציג מדדים של התנהגויות כלליות יותר כגון: חציה באדום, עצירה לפני החצייה, המתנה על מדרכה, סיום החצייה בירוק, בעוד שציור 3.4 מביא השוואה ויזואלית בין ערכי המדדים בקרב החוצים באדום ובירוק. המדדים המשווים הם: התבוננות לצדדים בטרם החצייה, חציה מחוץ לגבולות המעבר, היווצרות קונפליקט בין הולך רגל וכלי רכב בעת החצייה.

מבחינת טבלה 3.4 והציורים 3.3-3.4 עולה כי:

- מקרב הולכי רגל שהגיעו למעבר באור אדום, כ-19% חצו באדום. מקרב סה"כ הולכי רגל שחצו במעבר המרומזר ללא מפרדה, כ-16% חצו באדום.

- מקרב הולכי רגל שהגיעו למעבר באור אדום, כ-17% לא עצרו לפני המעבר ומקרב אלה שהגיעו באדום ועצרו, כ-4% המתינו על הכביש ולא על מדרכה.

- אחוז גבוה של הולכי רגל בצומת מרומזר ללא מפרדה לא התבוננו לצדדים בטרם החצייה: 42% מקרב החוצים באדום ו-36% מקרב החוצים בירוק.

- 10% מהולכי רגל שחצו בירוק לא הספיקו לסיים חציה בירוק.

- בדומה להתנהגויות הולכי רגל בצומת מרומזר עם מפרדה, גם בצומת מרומזר ללא מפרדה, נמצא כי התנהגות לא בטוחה אחת (חציה באדום) היתה מזוהה עם התנהגויות מסוכנות נוספות. לדוגמא, בקרב הולכי רגל שחצו באדום לעומת אלה שחצו בירוק אחוז גבוה יותר של הולכי רגל לא התבוננו לצדדים בטרם החצייה: 42% לעומת 36%, בהתאמה (אם כי, ההבדל לא מובהק). כמו כן, בקרב הולכי רגל שחצו באדום לעומת אלה שחצו בירוק נצפה אחוז גבוה יותר של החוצים מחוץ לגבולות המעבר, וכן, היווצרות הקונפליקטים בין הולך רגל וכלי רכב הייתה שכיחה יותר (שני ההבדלים מובהקים עם $p < 0.01$).

טבלה 3.5 בהמשך מביאה השוואות של מדדי ההתנהגויות בין קבוצות הגיל של הולכי הרגל: מדדי התנהגויות של צעירים (בני 13-18) וקשישים (בני +65) מושוים עם מדדי התנהגות דומים של המבוגרים (בני 19-65). הבדלים מובהקים מודגשים בטבלה בצבע: תא ירוק מסמן ערך קטן יותר ותא אדום – ערך גבוה יותר, לעומת קבוצת המבוגרים; כמו כן, גוון חזק יותר של שני הצבעים מצביע על הבדל מובהק עם $p < 0.05$, גוון בהיר יותר – על הבדל מובהק עם $p < 0.1$.

באופן דומה, טבלה 3.6 מביאה השוואות של מדדי התנהגויות הולכי הרגל בין שני המגדרים.

מטבלאות 3.5, 3.6 ניתן להבחין כי:

- בקרב הולכי רגל צעירים (בני 13-18) נצפו אחוזים גבוהים (יחסית לבני 19-65) של התנהגויות מסוכנות כגון: אי-עצירה לפני מעבר חציה, אי-התבוננות לצדדים בטרם החצייה באדום, שימוש בטלפון נייד בעת החצייה.

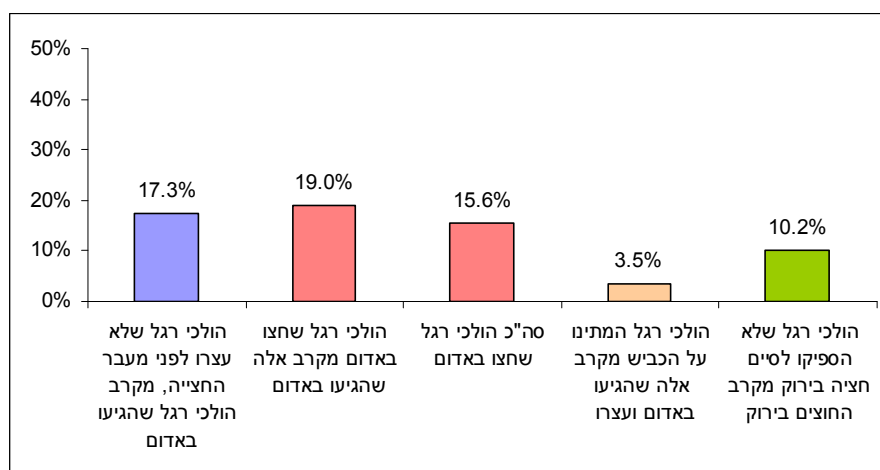
- הולכי רגל קשישים (בני +65) מקפידים יותר על כללי חציה בטוחה (יחסית לבני 19-65). בין היתר, הם חוצים פחות באדום, מתבוננים יותר בצדדים בטרם חציה, חוצים יותר בגבולות המעבר. עם זאת, אחוז גבוה יותר מהולכי הרגל הקשישים לא מספיקים לחצות בירוק מאשר בני גילים צעירים יותר.

- הבדלים מובהקים בין המגדרים נמצאו: באחוז נמוך יותר של אי-עצירה בטרם חציה ובאחוז נמוך יותר של חציה באדום, בקרב נשים לעומת גברים ($p < 0.05$). כמו כן, בקרב נשים לעומת גברים נצפה אחוז גבוה יותר של היווצרות קונפליקטים בעת חציה בירוק (הבדל מובהק, $p < 0.1$), אם כי ערכים של מדד זה אינם גבוהים.

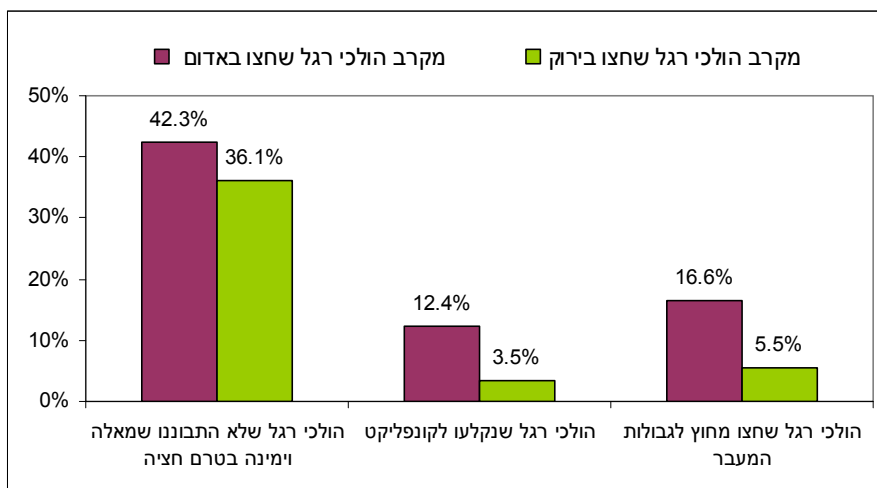
טבלה 3.4. מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל, במעבר חציה בצומת מרומזר ללא מפרדה

מס' מס' תצפיות להתנהגות זו	סוג התנהגות	אחוז גולמי	אחוז משוקלל	גבול תחתון*	גבול עליון*	מספר תצפיות להתנהגות זו
1	הולכי רגל שלא עצרו לפני מעבר החצייה, מקרב הולכי רגל שהגיעו באדום	13.6%	17.3%	13.9%	20.8%	624
2	הולכי רגל שחצו באדום מקרב אלה שהגיעו באדום	17.1%	19.0%	15.5%	22.5%	624
3	סה"כ הולכי רגל שחצו באדום	16.5%	15.6%	12.7%	18.5%	799
4	הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שהגיעו באדום ועצרו	4.3%	3.5%	2.0%	5.0%	539
5	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו באדום	34.5%	42.3%	36.4%	48.3%	113
6	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו בירוק	39.9%	36.1%	32.4%	39.7%	686
7	הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק מקרב החוצים בירוק	10.1%	10.2%	7.6%	12.7%	686
8	הולכי רגל שחצו באדום ונקלעו לקונפליקט	14.2%	12.4%	6.8%	18.0%	113
9	הולכי רגל שחצו בירוק ונקלעו לקונפליקט	4.2%	3.5%	2.2%	4.8%	686
10	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב החוצים באדום	16.8%	16.6%	9.9%	23.3%	113
11	הולכי רגל שחצו בחוץ לגבולות המעבר מקרב החוצים בירוק	6.9%	5.5%	3.9%	7.0%	686
12	הולכי רגל שחוצים עם אוזניות (+13)	3.6%	3.1%	1.9%	4.3%	799
13	הולכי רגל שדיברו בנייד (+13)	9.9%	10.3%	7.9%	12.6%	799

* ברמת ביטחון של 95%



ציור 3.3. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה בצומת מרומזר ללא מפרדה: התנהגויות כלליות (ערכים משוקללים של המדדים).



ציור 3.4. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה בצומת מרומזר ללא מפרדה: התנהגויות הולכי רגל שחצו באדום לעומת אלה שחצו בירוק (ערכים משוקללים של המדדים).

טבלה 3.5. השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל בצומת מרומזר ללא הפרדה לפי קבוצות גיל: הצעירים והקשישים לעומת המבוגרים (בני 19-65)

מס*	התנהגות	צעירים בני 13-18		מבוגר בני 19-65		קשישים בני +65	
		N	%	N	%	N	%
1	הולכי רגל שלא עצרו לפני מעבר החציה, מקרב הולכי רגל שהגיעו באדום	90	23.3%	452	12.6%	81	8.6%
2	הולכי רגל שחצו באדום מקרב אלה שהגיעו באדום	90	23.3%	452	17.5%	81	8.6%
4	הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שהגיעו באדום ועצרו	69	2.9%	395	5.1%	74	1.4%
5	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו באדום	22	50.0%	83	22.7%	8	0.0%
6	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו בירוק	86	36.0%	503	41.4%	96	36.5%
7	הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק מקרב החוצים בירוק	86	3.5%	503	9.7%	96	17.7%
8	הולכי רגל שחצו באדום ונקלעו לקונפליקט	22	18.2%	83	12.0%	8	25.0%
9	הולכי רגל שחצו בירוק ונקלעו לקונפליקט	86	4.7%	503	4.0%	96	5.2%
10	הולכי רגל שחצו מחוץ למעבר מקרב החוצים באדום	22	22.7%	83	16.9%	8	0.0%
11	הולכי רגל שחצו בחוץ למעבר מקרב החוצים בירוק	86	3.5%	503	8.0%	96	4.2%
12	הולכי רגל שחוצים עם אוזניות (מבוגרים +13)	108	7.4%	586	3.2%	104	1.9%
13	הולכי רגל שדיברו בנייד (מבוגרים +13)	108	16.7%	586	9.9%	104	1.0%

* לפי טבלה 3.4

הערות לטבלה 3.5: הבדלים מובהקים לעומת קבוצת בני 19-65

ערך קטן יותר ערך גדול יותר p<0.05
ערך קטן יותר ערך גדול יותר p<0.1

טבלה 3.6. השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל בצומת מרומזר ללא הפרדה לפי מגדר הולכי הרגל

נקבה		זכר		התנהגות	מס'*
N	%	N	%		
344	9.9%	280	18.2%	הולכי רגל שלא עצרו לפני מעבר החצייה, מקרב הולכי רגל שהגיעו באדום	1
344	13.1%	280	22.1%	הולכי רגל שחצו באדום מקרב אלה שהגיעו באדום	2
310	3.5%	229	5.2%	הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שהגיעו באדום ועצרו	4
46	41.3%	67	29.9%	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו באדום	5
397	37.5%	289	43.3%	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו בירוק	6
397	10.8%	289	9.0%	הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק מקרב החוצים בירוק	7
46	10.9%	67	16.4%	הולכי רגל שחצו באדום ונקלעו לקונפליקט	8
397	5.3%	289	2.8%	הולכי רגל שחצו בירוק ונקלעו לקונפליקט	9
46	15.2%	67	17.9%	הולכי רגל שחצו מחוץ למעבר מקרב החוצים באדום	10
397	7.3%	289	6.2%	הולכי רגל שחצו בחוץ למעבר מקרב החוצים בירוק	11
443	3.2%	355	4.2%	הולכי רגל שחוצים עם אוזניות (מבוגרים +13)	12
443	9.7%	355	9.6%	הולכי רגל שדיברו בנייד (מבוגרים +13)	13

* לפי טבלה 3.4

הערות לטבלה 3.6: הבדלים מובהקים בין המגדרים

p<0.05	ערך קטן יותר	ערך גדול יותר
p<0.1	ערך קטן יותר	ערך גדול יותר

3.4. מדדי התנהגויות במעבר חציה בצומת לא מרומזר עם מפרדה

בסקר נכללו 12 מעברי חציה בצמתים לא מרומזרים עם מפרדה, בהם נצפו 1657 הולכי רגל. מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל, במעבר חציה בצומת לא מרומזר עם מפרדה, מובאים בטבלה 3.7. לכל מדד התנהגות מוצגים: ממוצע גולמי, ממוצע משוקלל ורווח סמך ברמת ביטחון של 95%, וכמו כן, מספר תצפיות הולכי הרגל ששימשו בסיס להערכה. בסוג אתר זה נבחנות 14 סוגי התנהגויות, וביניהן:

- אי-עצירה לפני החצייה,
- המתנה על הכביש,
- אי התבוננות לצדדים בטרם החצייה,
- חציה מחוץ לגבולות המעבר,
- התעלמות מאי-התנועה באמצע המעבר,
- היווצרות קונפליקט בין הולך רגל וכלי רכב בעת החצייה ("הולך רגל נאלץ לחזור אחורה או לרוץ קדימה כתוצאה מרכב שהפריע לו לעבור את הכביש בבטחה"),
- דיבור בנייד בעת החצייה,
- שימוש באוזניות בעת החצייה.

ציור 3.5 מסייע בהמחשת ערכי המדדים (בציור מובאים הערכים המשוקללים בלבד). ציור 3.5 מביא השוואה ויזואלית בין ערכי המדדים בקרב הולכי רגל שעצרו לפני המעבר לעומת אלה שלא עצרו. המדדים המשווים הם: התבוננות לצדדים בטרם החצייה, חציה מחוץ לגבולות המעבר, התעלמות מאי התנועה באמצע המעבר, היווצרות קונפליקט בין הולך רגל וכלי רכב בעת החצייה.

מבחינת טבלה 3.7 וציור 3.5 עולה כי:

- מקרב הולכי רגל שהגיעו למעבר, 55% לא עצרו לפני המעבר.

- מקרב הולכי רגל שעצרו לפני המעבר, 14% המתינו לחציה על הכביש ולא על מדרכה.

- מקרב הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר לעומת אלה שכן עצרו, אחוז גבוה יותר: לא התבוננו לצדדים בטרם החצייה, חצו מחוץ לגבולות המעבר בחצי הראשון של המעבר, התעלמו מאי התנועה באמצע החצייה, חצו מחוץ לגבולות המעבר בחצי השני של המעבר וגם נקלעו לקונפליקט עם כלי רכב בעת החצייה (כל ההבדלים מובהקים עם $p < 0.001$). כלומר, בדומה לתופעה שנצפתה בסוגי אתרים קודמים, גם בצומת לא מרומזר עם מפרדה נמצא כי התנהגות לא בטוחה אחת (אי עצירה בטרם החצייה) מזוהה עם התנהגויות מסוכנות נוספות.

טבלה 3.8 בהמשך מביאה השוואות של מדדי ההתנהגויות בין קבוצות הגיל של הולכי הרגל: מדדי התנהגויות של צעירים (בני 13-18) וקשישים (בני +65) לעומת מדדי התנהגות דומים של המבוגרים (בני 19-65). הבדלים מובהקים מודגשים בטבלה בצבע: תא ירוק מסמן ערך קטן יותר ותא אדום – ערך גבוה יותר, לעומת קבוצת המבוגרים; כמו כן, גוון חזק של שני הצבעים מצביע על הבדל מובהק עם $p < 0.05$, גוון בהיר של שני הצבעים – על הבדל מובהק עם $p < 0.1$.

באופן דומה, טבלה 3.9 מביאה השוואות של מדדי התנהגויות הולכי הרגל בין שני המגדרים.

מטבלאות 3.8, 3.9 ניתן להבחין כי:

- בקרב הולכי רגל צעירים (בני 13-18) נצפו אחוזים גבוהים (יחסית לבני 19-65) של התנהגות מסוכנת: אי-התבוננות לצדדים בטרם החצייה, כאשר בהתנהגויות כגון: שימוש בנייד בזמן החצייה וחציה בתוך גבולות המעבר - נמצא שיפור בקבוצת גילים זו לעומת קבוצת המבוגרים.

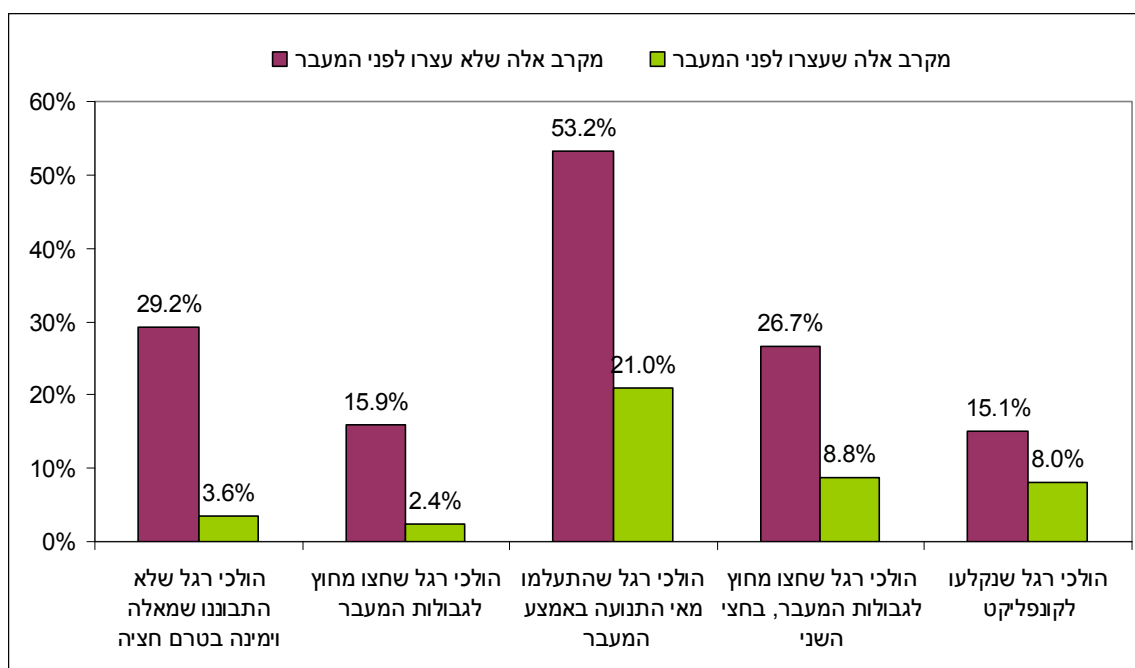
- הולכי רגל קשישים (בני +65) מקפידים יותר על כללי חציה בטוחה (יחסית לבני 19-65). בין היתר, הם עוצרים יותר לפני החצייה וכן, עוצרים יותר על אי התנועה באמצע המעבר. כמו כן, בדומה לאתרים האחרים, הם (כצפוי) כמעט ולא משתמשים בטלפון נייד ובאוזניות בזמן החצייה.

- הבדלים מובהקים בין המגדרים נמצאו: באחוז נמוך יותר של אי-עצירה בטרם החצייה ושל התעלמות מאי התנועה באמצע המעבר בקרב נשים לעומת גברים ($p < 0.05$), וכן באחוז נמוך יותר של נשים שממתינות על הכביש במקום על מדרכה ($p < 0.1$). לעומת זאת, בקרב נשים לעומת גברים נצפה אחוז גבוה במקצת של שימוש באוזניות בעת החצייה ($p < 0.1$), אם כי ערכים של מדד זה אינם גבוהים.

טבלה 3.7. מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל, במעבר חציה בצומת לא מרומזר עם מפרדה

מס' סוג התנהגות	אחוז גולמי	אחוז משוקלל	גבול תחתון*	גבול עליון*	מספר תצפיות להתנהגות זו
1 אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר	57.0%	55.0%	52.3%	57.6%	1657
2 אחוז הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שעצרו	14.2%	14.0%	11.3%	16.6%	713
3 הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שעצרו	2.80%	3.6%	2.0%	5.3%	713
4 הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שלא עצרו	23.20%	29.2%	25.8%	32.6%	944
5 הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שעצרו	2.1%	2.4%	1.2%	3.7%	713
6 הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו	11.5%	15.9%	13.0%	18.9%	944
7 הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה באמצע המעבר מקרב אלה שעצרו לפני המעבר	22.4%	21.0%	17.9%	24.1%	713
8 הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה באמצע המעבר מקרב אלה שלא עצרו לפני המעבר	51.0%	53.2%	49.6%	56.9%	914
9 הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שעצרו	8.3%	8.8%	6.5%	11.0%	713
10 הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שלא עצרו	22.6%	26.7%	23.3%	30.0%	914
11 הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שעצרו	6.6%	8.0%	5.7%	10.2%	713
12 הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שלא עצרו	9.6%	15.1%	12.2%	18.0%	914
13 הולכי רגל עם אוזניות	2.4%	3.0%	2.0%	4.0%	1657
14 הולכי רגל שמדברים בנייד	10.3%	12.7%	10.8%	14.6%	1657

* ברמת ביטחון של 95%



ציור 3.5. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה בצומת לא מרומזר עם מפרדה: התנהגויות הולכי רגל שלא עצרו בטרם החצייה לעומת אלה שכן עצרו (ערכים משוקללים של המדדים).

טבלה 3.8 השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל בצומת לא מרומזר עם הפרדה לפי קבוצות גיל: הצעירים והקשישים לעומת המבוגרים (בני 19-65)

מס'	סוג התנהגות	צעירים בני 13-18		מבוגרים בני 19-65		קשישים בני +65	
		N	%	N	%	N	%
1	אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר	189	59.8%	1,241	61.1%	191	35.6%
2	אחוז הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שעצרו	76	13.2%	483	15.9%	123	10.6%
3	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שעצרו	76	0.0%	483	3.7%	123	1.6%
4	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שלא עצרו	113	30.1%	758	22.3%	68	22.1%
5	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שעצרו	76	1.3%	483	2.1%	123	3.3%
6	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו	113	8.0%	758	12.5%	68	7.4%
7	הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה באמצע המעבר מקרב אלה שעצרו לפני המעבר	76	19.7%	483	25.3%	123	17.9%
8	הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה באמצע המעבר מקרב אלה שלא עצרו לפני המעבר	113	65.5%	758	50.4%	68	29.4%
9	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שעצרו	76	6.6%	483	8.9%	123	8.1%
10	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שלא עצרו	113	17.7%	758	23.7%	68	19.1%
11	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שעצרו	76	5.3%	483	6.2%	123	8.1%
12	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שלא עצרו	113	10.6%	758	9.6%	68	8.8%
13	הולכי רגל עם אוזניות	189	5.3%	1,241	2.3%	191	0.5%
14	הולכי רגל שמדברים בנייד	189	9.5%	1,241	12.0%	191	0.5%

הערות לטבלה 3.8: הבדלים מובהקים לעומת קבוצת בני 19-65

p<0.05 ערך קטן יותר
 p<0.1 ערך גדול יותר

טבלה 3.9. השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל בצומת לא מרומזר עם הפרדה לפי מגדר הולכי הרגל

מס'	סוג התנהגות	זכר		נקבה	
		N	%	N	%
1	אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר	762	61.4%	895	53.2%
2	אחוז הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שעצרו	294	17.0%	419	12.2%
3	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שעצרו	294	3.1%	419	2.6%
4	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שלא עצרו	468	26.1%	476	20.4%
5	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שעצרו	294	2.4%	419	1.9%
6	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו	468	12.6%	476	10.5%
7	הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה באמצע המעבר מקרב אלה שעצרו לפני המעבר	294	22.4%	419	22.4%
8	הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה באמצע המעבר מקרב אלה שלא עצרו לפני המעבר	468	54.3%	476	47.7%
9	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שעצרו	294	7.8%	419	8.6%
10	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שלא עצרו	468	23.5%	476	21.6%
11	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שעצרו	294	5.4%	419	7.4%
12	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שלא עצרו	468	9.8%	476	9.5%
13	הולכי רגל עם אוזניות	762	1.7%	895	3.0%
14	הולכי רגל שמדברים בנייד	762	9.1%	895	11.3%

הערות לטבלה 3.9: הבדלים מובהקים בין המגדרים

p<0.05 ערך קטן יותר
 p<0.1 ערך גדול יותר

3.5. מדדי התנהגויות במעבר חציה בצומת לא מרומזר ללא מפרדה

בסקר נכללו 7 מעברי חציה בצמתים לא מרומזרים ללא מפרדה, בהם נצפו 848 סה"כ הולכי רגל. מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל, במעבר חציה בצומת לא מרומזר ללא מפרדה, מובאים בטבלה 3.10. לכל מדד התנהגות מוצגים: ממוצע גולמי, ממוצע משוקלל ורווח סמך ברמת ביטחון של 95%, וכמו כן, מספר תצפיות הולכי הרגל ששימשו בסיס להערכה. בסוג אתר זה נבחנות סה"כ 10 סוגי התנהגויות, וביניהן:

- אי-עצירה לפני החצייה,
- המתנה על הכביש,
- אי התבוננות לצדדים בטרם החצייה,
- חציה מחוץ לגבולות המעבר,
- היווצרות קונפליקט בין הולך רגל וכלי רכב בעת החצייה ("הולך רגל נאלץ לחזור אחורה או לרוץ קדימה כתוצאה מרכב שהפריע לו לעבור את הכביש בבטחה"),
- דיבור בנייד בעת החצייה,
- שימוש באוזניות בעת החצייה.

ציור 3.6 מסייע בהמחשת ערכי המדדים (בציור מובאים הערכים המשוקללים בלבד). ציור 3.6 מביא השוואה ויזואלית בין ערכי המדדים בקרב הולכי רגל שעצרו לפני המעבר לעומת אלה שלא עצרו. המדדים המשווים הם: התבוננות לצדדים בטרם החצייה, חציה מחוץ לגבולות המעבר, היווצרות קונפליקט בין הולך רגל וכלי רכב בעת החצייה.

מבחינת טבלה 3.10 וציור 3.6 עולה כי:

- מקרב הולכי רגל שהגיעו למעבר, כ-60% לא עצרו לפני המעבר.
- מקרב הולכי רגל שעצרו לפני המעבר, 25% המתינו לחציה על הכביש ולא על מדרכה.
- מקרב הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר לעומת אלה שכן עצרו, אחוז גבוה יותר: לא התבוננו לצדדים בטרם החצייה, חצו מחוץ לגבולות המעבר (ההבדלים מובהקים עם $p < 0.001$). לעומת זאת, לא נמצא הבדל באחוז הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט עם כלי רכב בעת החצייה בין הולכי הרגל שלא עצרו לפני המעבר לעומת אלה שכן עצרו. כלומר, נראה שגם בצומת לא מרומזר ללא מפרדה התנהגות לא בטוחה אחת (אי עצירה בטרם החצייה) מזוהה עם התנהגויות מסוכנות נוספות. עם זאת, התנהגויות לא בטוחות אלה לא הביאו להיווצרות שכיחה יותר של קונפליקטים בין הולך רגל וכלי רכב בעת החצייה (כאשר סה"כ אחוז הקונפליקטים בסוג אתר זה היה נמוך).

טבלה 3.11 בהמשך מביאה השוואות של מדדי ההתנהגויות בין קבוצות הגיל של הולכי הרגל: מדדי התנהגויות של צעירים (בני 13-18) וקשישים (בני +65) לעומת מדדי התנהגות דומים של המבוגרים (בני 19-65). הבדלים מובהקים מודגשים בטבלה בצבע: תא ירוק מסמן ערך קטן יותר ותא אדום – ערך גבוה יותר, לעומת קבוצת המבוגרים; כמו כן, גוון חזק של שני הצבעים מצביע על הבדל מובהק עם $p < 0.05$, גוון בהיר של שני הצבעים – על הבדל מובהק עם $p < 0.1$.

באופן דומה, טבלה 3.12 מביאה השוואות של מדדי התנהגויות הולכי הרגל בין שני המגדרים.

מטבלאות 3.11, 3.12 ניתן להבחין כי:

- בקרב הולכי רגל צעירים (בני 13-18) נצפו אחוזים גבוהים (יחסית לבני 19-65) של התנהגויות מסוכנות כגון: אי-עצירה לפני המעבר, אי-התבוננות לצדדים בטרם החצייה, שימוש באוזניות בזמן החצייה (ההבדלים מובהקים עם $p < 0.05$).

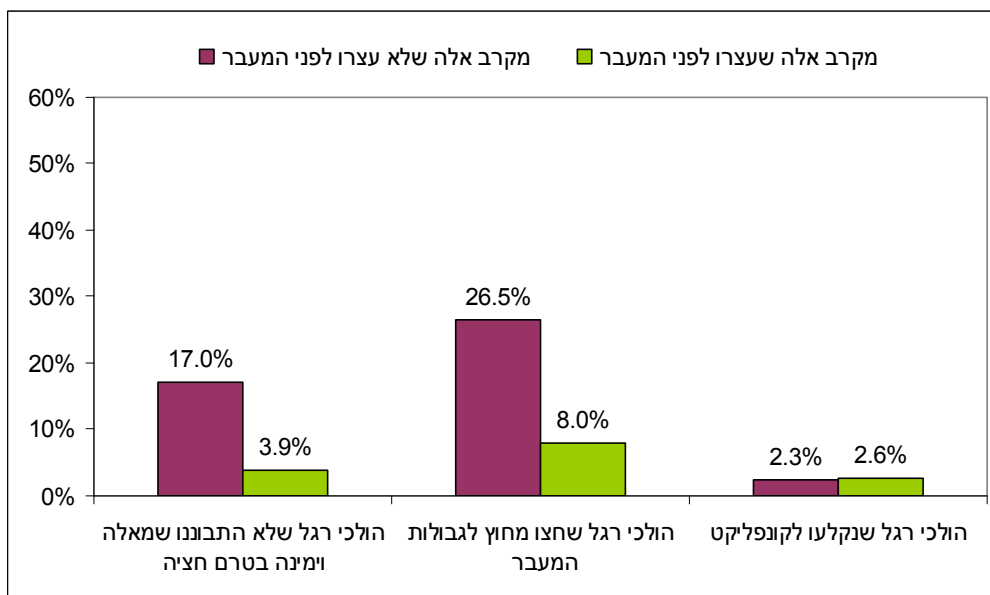
- הולכי רגל קשישים (בני +65) מקפידים יותר על כללי חציה בטוחה (יחסית לבני 19-65). בין היתר, הם עוצרים יותר לפני החצייה, חוצים פחות מחוץ לגבולות המעבר וכמו כן, בדומה לאתרים אחרים, הם (כצפוי) משתמשים פחות בטלפון נייד ובאוזניות בזמן החצייה (כל ההבדלים מובהקים עם $p < 0.05$).

- הבדלים מובהקים בין המגדרים נמצאו: באחוז נמוך יותר של אי-התבוננות לצדדים בטרם החצייה ($p < 0.05$), וכן, באחוז נמוך יותר של חציה מחוץ לגבולות המעבר ($p < 0.1$), בקרב נשים לעומת גברים. עם זאת, בקרב נשים לעומת גברים נצפה אחוז גבוה יותר של שימוש בטלפון נייד בעת החצייה ($p < 0.05$).

טבלה 3.10. מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל, במעבר חציה בצומת לא מרומזר ללא מפרדה

מס' סוג התנהגות	אחוז גולמי	אחוז משוקלל	גבול תחתון*	גבול עליון*	מספר תצפיות להתנהגות זו
1 אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר	57.8%	59.6%	55.6%	63.5%	848
2 אחוז הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שעצרו	13.4%	25.1%	19.7%	30.4%	358
3 הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שעצרו	3.9%	3.9%	1.9%	5.9%	358
4 הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שלא עצרו	15.5%	17.0%	13.0%	21.0%	490
5 הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שעצרו	3.6%	8.0%	3.3%	12.7%	358
6 הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו	16.1%	26.5%	22.2%	30.9%	490
7 הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שעצרו	3.1%	2.6%	1.1%	4.2%	358
8 הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שלא עצרו	2.4%	2.3%	1.0%	3.6%	490
9 הולכי רגל עם אוזניות	3.4%	4.1%	2.2%	5.9%	848
10 הולכי רגל שמדברים בנייד	10.7%	9.9%	7.7%	12.2%	848

* ברמת ביטחון של 95%



ציור 3.6. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה בצומת לא מרומזר ללא מפרדה: התנהגויות הולכי רגל שלא עצרו בטרם החצייה לעומת אלה שכן עצרו (ערכים משוקללים של המדדים).

טבלה 3.11 השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל בצומת לא מרומזר ללא הפרדה לפי קבוצות גיל: הצעירים והקשישים לעומת המבוגרים (בני 19-65)

מס'	סוג התנהגות	צעירים בני 13-18		מבוגרים בני 19-65		קשישים בני +65	
		N	%	N	%	N	%
1	אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר	149	69.8%	531	59.7%	138	45.7%
2	אחוז הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שעצרו	45	13.3%	214	15.9%	75	9.3%
3	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שעצרו	45	8.9%	214	3.7%	75	1.3%
4	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שלא עצרו	104	29.8%	317	11.0%	63	11.1%
5	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שעצרו	45	6.7%	214	4.2%	75	0.0%
6	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו	104	16.3%	317	14.8%	63	22.2%
7	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שעצרו	45	2.2%	214	2.8%	75	4.0%
8	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שלא עצרו	104	4.8%	317	1.9%	63	0.0%
9	הולכי רגל עם אוזניות	149	7.4%	531	3.0%	138	0.7%
10	הולכי רגל שמדברים בנייד	149	13.4%	531	12.2%	138	3.6%

הערות לטבלה 3.11: הבדלים מובהקים לעומת קבוצת בני 19-65

ערך קטן יותר (p < 0.05) ערך גדול יותר (לא נמצאו הבדלים מובהקים נוספים עם p < 0.1)

טבלה 3.12. השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל בצומת לא מרומזר ללא הפרדה לפי מגדר הולכי הרגל

מס'	סוג התנהגות	זכר		נקבה	
		N	%	N	%
1	אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר	323	60.7%	525	56.0%
2	אחוז הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שעצרו	127	17.3%	231	11.3%
3	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שעצרו	127	8.7%	231	1.3%
4	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שלא עצרו	196	18.4%	294	13.6%
5	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שעצרו	127	6.3%	231	2.2%
6	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו	196	19.9%	294	13.6%
7	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שעצרו	127	2.4%	231	3.5%
8	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שלא עצרו	196	2.0%	294	2.7%
9	הולכי רגל עם אוזניות	323	4.6%	525	2.7%
10	הולכי רגל שמדברים בנייד	323	8.0%	525	12.4%

הערות לטבלה 3.12: הבדלים מובהקים בין המגדרים

p<0.05	ערך קטן יותר	ערך גדול יותר
p<0.1	ערך קטן יותר	ערך גדול יותר

3.6. מדדי התנהגויות במעבר חציה בקטע רחוב עם מפרדה

בסקר נכללו סה"כ 10 מעברי חציה בקטעי רחובות עם מפרדה, בהם נצפו סה"כ 947 הולכי רגל.

מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל, במעבר חציה בקטע רחוב עם מפרדה, מובאים בטבלה 3.13. לכל מדד התנהגות מוצגים: ממוצע גולמי, ממוצע משוקלל ורווח סמך ברמת ביטחון של 95%, וכמו כן, מספר תצפיות הולכי הרגל ששימשו בסיס להערכה. בסוג אתר זה נבחנות סה"כ 14 סוגי התנהגויות, וביניהן:

- אי-עצירה לפני החצייה,
- המתנה על הכביש,
- אי התבוננות לצדדים בטרם החצייה,
- חציה מחוץ לגבולות המעבר,
- התעלמות מאי-התנועה באמצע המעבר,
- היווצרות קונפליקט בין הולך רגל וכלי רכב בעת החצייה ("הולך רגל נאלץ לחזור אחורה או לרוץ קדימה כתוצאה מרכב שהפריע לו לעבור את הכביש בבטחה"),
- דיבור בנייד בעת החצייה,
- שימוש באוזניות בעת החצייה.

ציור 3.7 מסייע בהמחשת ערכי המדדים (בציור מובאים הערכים המשוקללים בלבד). ציור 3.7 מביא השוואה ויזואלית בין ערכי המדדים בקרב הולכי רגל שעצרו לפני המעבר לעומת אלה שלא עצרו. המדדים המשווים הם: התבוננות לצדדים בטרם החצייה, חציה מחוץ לגבולות המעבר, התעלמות מאי התנועה באמצע המעבר, היווצרות קונפליקט בין הולך רגל וכלי רכב בעת החצייה.

מבחינת טבלה 3.13 וציור 3.7 עולה כי:

- מקרב הולכי רגל שהגיעו למעבר, 39% לא עצרו לפני המעבר.
- מקרב הולכי רגל שעצרו לפני המעבר, 9% המתינו לחציה על הכביש ולא על מדרכה.

- מקרב הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר לעומת אלה שכן עצרו, אחוז גבוה יותר: לא התבוננו לצדדים בטרם החצייה, חצו מחוץ לגבולות המעבר בחצי הראשון של המעבר, התעלמו מאי התנועה באמצע החצייה, חצו מחוץ לגבולות המעבר בחצי השני של המעבר וגם נקלעו לקונפליקט עם כלי רכב בעת החצייה (כל ההבדלים מובהקים עם $p < 0.001$). כלומר, בדומה לתופעה שנצפתה בסוגי אתרים קודמים, גם בקטע רחוב עם מפרדה התנהגות לא בטוחה אחת (אי עצירה בטרם החצייה) מתקשרת עם התנהגויות מסוכנות נוספות.

טבלה 3.14 בהמשך מביאה השוואות של מדדי ההתנהגויות בין קבוצות הגיל של הולכי הרגל: מדדי התנהגויות של צעירים (בני 13-18) וקשישים (בני +65) לעומת מדדי התנהגות דומים של המבוגרים (בני 19-65). הבדלים מובהקים מודגשים בטבלה בצבע: תא ירוק מסמן ערך קטן יותר ותא אדום – ערך גבוה יותר, לעומת קבוצת המבוגרים; כמו כן, גוון חזק של שני הצבעים מצביע על הבדל מובהק עם $p < 0.05$, גוון בהיר של שני הצבעים – על הבדל מובהק עם $p < 0.1$.

באופן דומה, טבלה 3.15 מביאה השוואות של מדדי התנהגויות הולכי הרגל בין שני המגדרים.

מטבלאות 3.14, 3.15 ניתן להבחין כי:

- בקרב הולכי רגל צעירים (בני 13-18) נצפו אחוזים גבוהים (יחסית לבני 19-65) של התנהגויות מסוכנות כגון: חציה מחוץ לגבולות המעבר בשני חלקי המעבר ($p < 0.1$), התעלמות מאי התנועה באמצע המעבר ($p < 0.05$). לעומת זאת, אחוז שימוש בטלפון נייד בזמן החצייה היה נמוך יותר בקבוצת גילים זו לעומת קבוצת המבוגרים ($p < 0.1$).

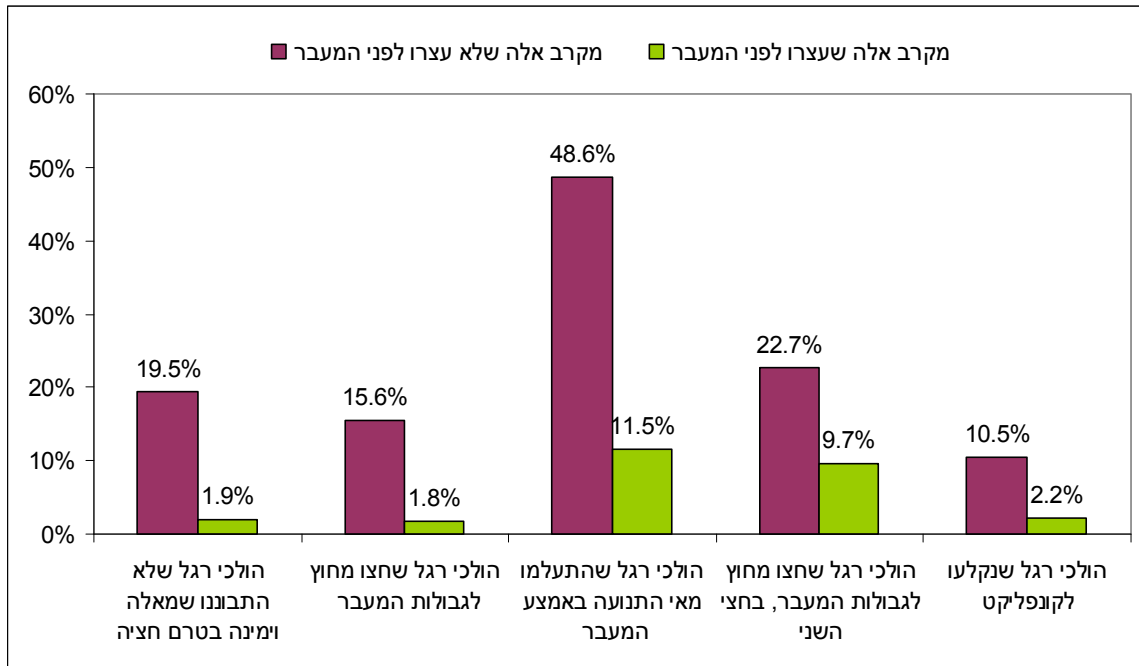
- הולכי רגל קשישים (בני +65) מקפידים יותר על כללי חציה בטוחה (יחסית לבני 19-65). בין היתר, הם עוצרים יותר לפני החצייה, עוצרים יותר על אי התנועה באמצע המעבר, חוצים יותר בתוך גבולות המעבר וכן, משתמשים פחות בטלפון נייד בזמן החצייה (כל ההבדלים מובהקים עם $p < 0.05$).

- הבדלים מובהקים בין המגדרים נמצאו: באחוז נמוך יותר של אי-עצירה בטרם החצייה ושל התעלמות מאי התנועה באמצע המעבר בקרב נשים לעומת גברים ($p < 0.05$). לעומת זאת, בקרב נשים לעומת גברים נצפה אחוז גבוה יותר של שימוש בטלפון נייד בעת החצייה ($p < 0.05$).

טבלה 3.13. מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל, במעבר חציה בקטע רחוב עם מפרדה

מספר תצפיות להתנהגות זו	גבול עליון*	גבול תחתון*	אחוז משוקלל	אחוז גולמי	סוג התנהגות	מס'
947	42.3%	36.3%	39.3%	36.9%	אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר	1
598	10.9%	7.2%	9.0%	13.0%	אחוז הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שעצרו	2
598	4.5%	0%	1.9%	0.8%	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שעצרו	3
349	24.1%	14.8%	19.5%	18.1%	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שלא עצרו	4
598	2.8%	0.9%	1.8%	2.3%	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שעצרו	5
349	20.2%	11.1%	15.6%	13.2%	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו	6
598	15.8%	7.1%	11.5%	10.4%	הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה מקרב אלה שעצרו לפני המעבר	7
349	78.1%	19.0%	48.6%	44.4%	הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה מקרב אלה שלא עצרו לפני המעבר	8
598	11.7%	7.8%	9.7%	13.9%	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שעצרו	9
349	27.8%	17.6%	22.7%	20.1%	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שלא עצרו	10
598	3.4%	1.1%	2.2%	2.5%	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שעצרו	11
349	14.5%	6.5%	10.5%	7.7%	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שלא עצרו	12
947	3.2%	1.2%	2.2%	2.4%	הולכי רגל עם אוזניות	13
947	10.5%	6.7%	8.6%	9.1%	הולכי רגל שמדברים בנייד	14

* ברמת ביטחון של 95%



ציור 3.7. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה בקטע רחוב עם מפרדה: התנהגויות הולכי רגל שלא עצרו בטרם החצייה לעומת אלה שכן עצרו (ערכים משוקללים של המדדים).

טבלה 3.14 השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל בקטע רחוב עם הפרדה לפי קבוצות גיל: הצעירים והקשישים לעומת המבוגרים (בני 19-65)

מס'	סוג התנהגות	צעירים בני 13-18		מבוגרים בני 19-65		קשישים בני +65	
		N	%	N	%	N	%
1	אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר	99	34.3%	693	41.4%	129	18.6%
2	אחוז הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שעצרו	65	10.8%	406	14.8%	105	10.5%
3	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שעצרו	65	0.0%	406	0.7%	105	1.0%
4	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שלא עצרו	34	20.6%	287	17.4%	24	20.8%
5	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שעצרו	65	7.7%	406	2.0%	105	1.0%
6	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו	34	23.5%	287	12.2%	24	8.3%
7	הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה מקרב אלה שעצרו לפני המעבר	65	15.4%	406	10.6%	105	4.8%
8	הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה מקרב אלה שלא עצרו לפני המעבר	34	64.7%	287	42.9%	24	33.3%
9	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שעצרו	65	20.0%	406	16.5%	105	2.9%
10	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שלא עצרו	34	32.4%	287	18.1%	24	25.0%
11	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שעצרו	65	1.5%	406	2.2%	105	4.8%
12	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שלא עצרו	34	5.9%	287	8.0%	24	8.3%
13	הולכי רגל עם אוזניות	99	6.1%	693	2.2%	129	0.8%
14	הולכי רגל שמדברים בנייד	99	5.1%	693	11.1%	129	3.1%

הערות לטבלה 3.14: הבדלים מובהקים לעומת קבוצת בני 19-65

ערך קטן יותר $p < 0.05$
ערך גדול יותר $p < 0.1$

טבלה 3.15. השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל בקטע רחוב עם הפרדה לפי מגדר הולכי הרגל

מס'	סוג התנהגות	זכר		נקבה	
		N	%	N	%
1	אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר	448	46.0%	499	28.7%
2	אחוז הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שעצרו	242	14.0%	356	12.4%
3	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שעצרו	242	1.2%	356	0.6%
4	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שלא עצרו	206	18.4%	143	17.5%
5	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שעצרו	242	2.5%	356	2.2%
6	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו	206	14.6%	143	11.2%
7	הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה מקרב אלה שעצרו לפני המעבר	242	14.0%	356	7.9%
8	הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה מקרב אלה שלא עצרו לפני המעבר	206	52.4%	143	32.9%
9	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שעצרו	242	15.7%	356	12.6%
10	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שלא עצרו	206	22.3%	143	16.8%
11	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שעצרו	242	2.5%	356	2.5%
12	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שלא עצרו	206	7.8%	143	7.7%
13	הולכי רגל עם אזניות	448	2.2%	499	2.6%
14	הולכי רגל שמדברים בנייד	448	6.5%	499	11.4%

הערות לטבלה 3.15: הבדלים מובהקים בין המגדרים

p<0.05 ערך קטן יותר ערך גדול יותר

3.7. מדדי התנהגויות במעבר חציה בקטע רחוב ללא מפרדה

בסקר נכללו סה"כ 11 מעברי חציה בצמתים לא מרומזרים ללא מפרדה, בהם נצפו סה"כ 1165 הולכי רגל.

מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל, במעבר חציה בקטע רחוב ללא מפרדה, מובאים בטבלה 3.16. לכל מדד התנהגות מוצגים: ממוצע גולמי, ממוצע משוקלל ורווח סמך ברמת ביטחון של 95%, וכמו כן, מספר תצפיות הולכי הרגל ששימשו בסיס להערכה. בסוג אתר זה נבחנות סה"כ 10 סוגי התנהגויות, וביניהן:

- אי-עצירה לפני החצייה,
- המתנה על הכביש,
- אי התבוננות לצדדים בטרם החצייה,
- חציה מחוץ לגבולות המעבר,
- היווצרות קונפליקט בין הולך רגל וכלי רכב בעת החצייה ("הולך רגל נאלץ לחזור אחורה או לרוץ קדימה כתוצאה מרכב שהפריע לו לעבור את הכביש בבטחה"),
- דיבור בנייד בעת החצייה,
- שימוש באוזניות בעת החצייה.

ציור 3.8 מסייע בהמחשת ערכי המדדים (בציור מובאים הערכים המשוקללים בלבד). ציור 3.8 מביא השוואה ויזואלית בין ערכי המדדים בקרב הולכי רגל שעצרו לפני המעבר לעומת אלה שלא עצרו. המדדים המשווים הם: התבוננות לצדדים בטרם החצייה, חציה מחוץ לגבולות המעבר, היווצרות קונפליקט בין הולך רגל וכלי רכב בעת החצייה.

מבחינת טבלה 3.16 וציור 3.8 עולה כי:

- מקרב הולכי רגל שהגיעו למעבר, כ-48% לא עצרו לפני המעבר.
- מקרב הולכי רגל שעצרו לפני המעבר, כ-27% המתינו לחציה על הכביש ולא על מדרכה.

- מקרב הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר לעומת אלה שכן עצרו, אחוז גבוה יותר: לא התבוננו לצדדים בטרם החצייה, חצו מחוץ לגבולות המעבר, נקלעו לקונפליקט עם כלי רכב בעת החצייה (ההבדלים מובהקים עם $p < 0.001$). כלומר, גם בקטע רחוב ללא מפרדה התנהגות לא בטוחה אחת (אי עצירה בטרם החצייה) מתקשרת עם התנהגויות מסוכנות נוספות.

טבלה 3.17 בהמשך מביאה השוואות של מדדי ההתנהגויות בין קבוצות הגיל של הולכי הרגל: מדדי התנהגויות של צעירים (בני 13-18) וקשישים (בני 65+) לעומת מדדי התנהגות דומים של המבוגרים (בני 19-65). הבדלים מובהקים מודגשים בטבלה בצבע: תא ירוק מסמן ערך קטן יותר ותא אדום – ערך גבוה יותר, לעומת קבוצת המבוגרים; כמו כן, גוון חזק של שני הצבעים מצביע על הבדל מובהק עם $p < 0.05$, גוון בהיר של שני הצבעים – על הבדל מובהק עם $p < 0.1$.

באופן דומה, טבלה 3.18 מביאה השוואות של מדדי התנהגויות הולכי הרגל בין שני המגדרים.

מטבלאות 3.17, 3.18 ניתן להבחין כי:

- בקרב הולכי רגל צעירים (בני 13-18) נצפו אחוזים גבוהים (יחסית לבני 19-65) של התנהגות מסוכנת - המתנה על הכביש במקום על המדרכה וכן, מעורבות גבוהה יותר בקונפליקטים עם כלי רכב בעת החצייה (הבדלים מובהקים עם $p < 0.05$). לעומת זאת, נמצא שהצעירים משתמשים פחות בטלפון נייד בעת החצייה לעומת המבוגרים ($p < 0.05$).

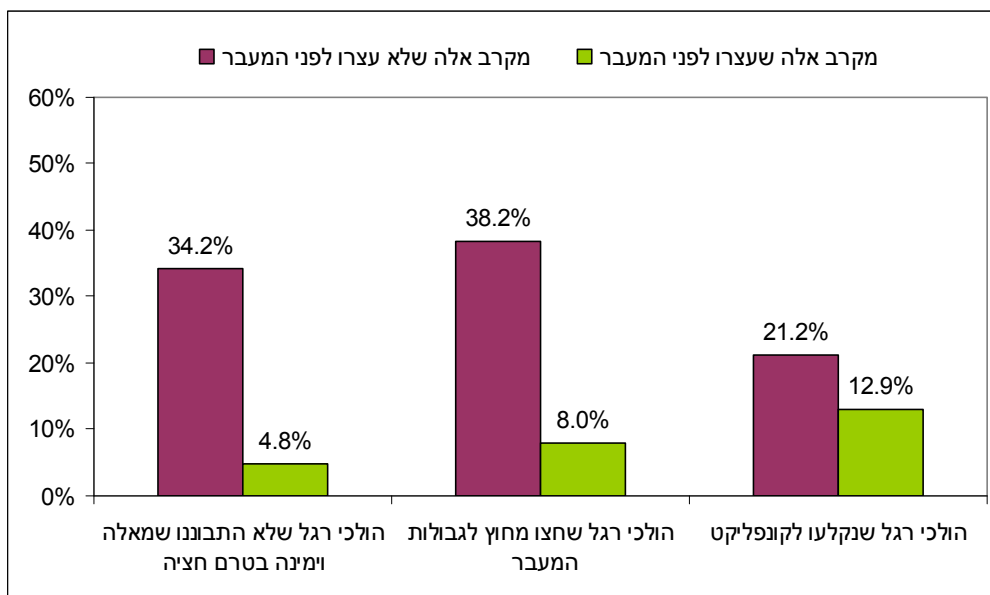
- הולכי רגל קשישים (בני 65+) מקפידים יותר על כללי חציה בטוחה (יחסית לבני 19-65). בין היתר, הם עוצרים יותר לפני החצייה, ממתנים יותר על המדרכה, מתבוננים יותר לצדדים בטרם החצייה (הבדלים מובהקים עם $p < 0.05$) וחוצים פחות מחוץ לגבולות המעבר ($p < 0.1$). כמו כן, לא נצפו הולכי רגל קשישים שמשתמשים בטלפון נייד או באוזניות בזמן החצייה (הבדלים מובהקים לעומת קבוצת המבוגרים, $p < 0.05$).

- הבדלים מובהקים בין המגדרים נמצאו: באחוז נמוך יותר של אי-עצירה בטרם החצייה ובאחוז נמוך יותר של הקונפליקטים בין כלי רכב והולכי רגל בעת החצייה ($p < 0.1$), בקרב נשים לעומת גברים. עם זאת, בקרב נשים לעומת גברים נצפה אחוז גבוה יותר של המתנה על הכביש במקום על המדרכה ($p < 0.05$).

טבלה 3.16. מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל, במעבר חציה בקטע רחוב ללא מפרדה

מס' סוג התנהגות	אחוז גולמי	אחוז משוקלל	גבול תחתון*	גבול עליון*	מספר תצפיות להתנהגות זו
1 אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר	48.2%	47.6%	44.3%	50.9%	1165
2 אחוז הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שעצרו	36.8%	26.5%	23.1%	29.9%	604
3 הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שעצרו	4.1%	4.8%	2.7%	6.9%	604
4 הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שלא עצרו	27.6%	34.2%	30.1%	38.3%	561
5 הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שעצרו	8.3%	8.0%	5.5%	10.5%	604
6 הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו	31.4%	38.2%	34.4%	42.0%	561
7 הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שעצרו	9.1%	12.9%	9.6%	16.2%	604
8 הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שלא עצרו	16.0%	21.2%	17.6%	24.7%	561
9 הולכי רגל עם אוזניות	1.3%	1.8%	0.8%	2.7%	1165
10 הולכי רגל שמדברים בנייד	9.4%	12.0%	9.7%	14.3%	1165

* ברמת ביטחון של 95%



ציור 3.8. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה בקטע רחוב ללא מפרדה: התנהגויות הולכי רגל שלא עצרו בטרם החצייה לעומת אלה שכן עצרו (ערכים משוקללים של המדדים).

טבלה 3.17 השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל בקטע רחוב ללא הפרדה לפי קבוצות גיל: הצעירים והקשישים לעומת המבוגרים (בני 19-65)

מס'	סוג התנהגות	צעירים בני 13-18		מבוגרים בני 19-65		קשישים בני +65	
		N	%	N	%	N	%
1	אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר	140	48.6%	871	49.4%	105	34.3%
2	אחוז הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שעצרו	72	58.3%	441	35.6%	69	17.4%
3	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שעצרו	72	6.9%	441	3.4%	69	0.0%
4	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שלא עצרו	68	29.4%	430	27.4%	36	22.2%
5	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שעצרו	72	6.9%	441	9.5%	69	4.3%
6	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו	68	35.3%	430	30.5%	36	25.0%
7	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שעצרו	72	8.3%	441	8.6%	69	13.0%
8	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שלא עצרו	68	27.9%	871	14.7%	36	11.1%
9	הולכי רגל עם אוזניות	140	2.9%	871	1.3%	105	0.0%
10	הולכי רגל שמדברים בנייד	140	5.0%	871	11.8%	105	0.0%

הערות לטבלה 3.17: הבדלים מובהקים לעומת קבוצת בני 19-65

ערך קטן יותר $p < 0.05$
ערך גדול יותר $p < 0.1$

טבלה 3.18. השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי הרגל בקטע רחוב ללא הפרדה לפי מגדר הולכי הרגל

מס'	סוג התנהגות	זכר		נקבה	
		N	%	N	%
1	אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר	657	50.4%	508	45.3%
2	אחוז הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שעצרו	326	45.4%	278	73.4%
3	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שעצרו	326	4.3%	278	4.0%
4	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שלא עצרו	331	27.5%	230	27.8%
5	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שעצרו	326	9.2%	278	7.2%
6	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו	331	32.3%	230	30.0%
7	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שעצרו	326	8.6%	278	9.7%
8	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שלא עצרו	331	18.4%	230	12.6%
9	הולכי רגל עם אוזניות	657	1.1%	508	1.6%
10	הולכי רגל שמדברים בנייד	657	9.0%	508	10.0%

הערות לטבלה 3.18: הבדלים מובהקים בין המגדרים

p<0.05	ערך קטן יותר	ערך גדול יותר
p<0.1	ערך קטן יותר	ערך גדול יותר

3.8. התנהגות הולכי רגל ילדים

כפי שצוין בסעיף 2.2 לעיל, בסקר תצפיות זה נכללו גם מקרים של הולכי רגל ילדים:

(א) נצפו 151 מקרים של ילד (עד גיל 12) שחצה, לרבות 16 מקרים (11%) של ילדים בני 5-8.

(ב) בנוסף, מקרב הולכי רגל המבוגרים שחצו (בני 13 ומעלה), כ-8% ליוו ילד: סה"כ, 553 מקרים של ילד עד גיל 12 שחצה עם מבוגר.

טבלה 3.19 מציגה את פילוג המקרים של הולכי רגל ילדים, לפי סוגי אתרים, לרבות ציון אחוז המקרים בהם הילד היה בליווי מבוגר. ניתן לראות שמקרים אלה של הולכי רגל ילדים נצפו בעיקר בצמתים לא מרומזרים ובקטעי רחובות, כאשר רוב הילדים - 87% - היו ללא מבוגר מלווה. אם כי, יצוין שמרבית הילדים שנצפו בסקר היו בני 9-12, דהיינו בגיל שע"פ התפיסה הרווחת, כבר אינו מחייב ליווי ע"י מבוגר.

טבלה 3.19. מספר הולכי רגל ילדים עד גיל 12 שנצפו בסוגי אתרים שונים, לרבות אחוז ללא ליווי מבוגר

התנהגות	מספר	צומת מרומזר עם הפרדה	צומת מרומזר ללא הפרדה	צומת לא מרומזר עם הפרדה	צומת לא מרומזר ללא הפרדה	מעבר בקטע עם הפרדה	מעבר בקטע ללא הפרדה	סה"כ
מספר ילדים שחצו, מתוכם אחוז ללא מבוגר מלווה	9	1	36	30	26	49	151	
	%	100.0%	91.7%	70.0%	96.2%	89.8%	87.4%	(133)

טבלה 3.20 מציגה פירוט למספר הולכי רגל ילדים בליווי מבוגרים שנצפו בסוגי אתרים שונים בסקר ולאופן התנהגותם בעת החציה. ניתן לראות כי:

- המקרים של "מבוגר מלווה ילד" נצפו בכל סוגי האתרים בסקר, עם אחוז נמוך יותר בצמתים מרומזרים. סה"כ, כ-8% מהמבוגרים בסקר חצו עם ילדים, כאשר אחוז זה במעברי חציה בצמתים מרומזרים היה כ-5%, ובמעברים הלא מרומזרים, בצמתים ובקטעי רחובות - 8%-11%.

- בעת החציה, סה"כ כ-37% מהילדים לא אחזו ביד המבוגר, עם אחוז גבוה יותר (45%) במעבר ללא הפרדה בקטע רחוב.

- כמו כן, בעת החציה, סה"כ כ-64% מהילדים לא התבוננו לצדדים בטרם החצייה. אחוז זה של אי-בדיקה של מצב התנועה בטרם חציה היה גבוה בכל סוגי האתרים, כאשר מדד זה בקרב ילדים גבוה משמעותית לעומת מדד דומה בקרב מבוגרים. (אם כי, יש להניח שילד בליווי מבוגר סומך על שיקול דעתו של המבוגר).

טבלה 3.20. הולכי רגל ילדים בליווי מבוגרים שנצפו בסוגי אתרים שונים ואופן התנהגותם בחציה

התנהגויות	צומת מרומזר עם הפרדה	צומת מרומזר ללא הפרדה	צומת לא מרומזר עם הפרדה	צומת לא מרומזר ללא הפרדה	מעבר בקטע עם הפרדה	מעבר בקטע ללא הפרדה	סה"כ
מספר מבוגרים שחצו, מתוכם אחוז עם ילדים	מספר %	1,188 7.0%	798 5.3%	1,621 8.3%	818 10.8%	921 8.4%	1,116 9.7%
מספר מבוגרים עם ילדים, מתוכם אחוז מקרים כאשר הילד לא אחז בידו של המבוגר בעת החצייה	מספר %	84 34.5%	42 38.1%	138 34.1%	97 35.1%	78 37.2%	113 45.1%
מספר מבוגרים עם ילדים, מתוכם אחוז מקרים כאשר לפני תחילת החצייה הילד לא התבונן שמאלה וימינה	מספר %	83 62.7%	42 88.1%	135 60.7%	88 60.2%	77 64.9%	108 63.9%
							533 64.4%

* לרבות 19 מקרים של ילד בליווי מבוגר שזוהו בקרב הולכי רגל ילדים – ראה טבלה 3.19.

לסיכום, האחוזים הגבוהים של התנהגויות לא בטוחות שנצפו בסקר, כגון: אחוז גבוה של ילדים עד גיל 12 שחוצים לבד, אחוזים גבוהים של אי-הקפדה על כללי חציה בטוחה כאשר הילד נמצא בליווי מבוגר - מצביעים על צורך בשיפור כללי התנהגות בטוחה בקרב הולכי רגל ילדים והמבוגרים שמלווים אותם בדרך.

4. השוואה בין התנהגויות הולכי הרגל בסוגי אתרים שונים

בפרק זה מובאות תוצאות השוואה בין התנהגויות הולכי רגל לפי סוגי אתרים. עקב שוני בין הסדרי התנועה במעבר חציה מרומזר לעומת לא מרומזר וכתוצאה, בחינת הרכב שונה של התנהגויות הולכי רגל במעברים מרומזרים לעומת לא מרומזרים, ההשוואה בין התנהגויות הולכי רגל לפי סוגי האתרים נערכה בשלושה הקשרים:

(1) במעברים מרומזרים: השוואה בין התנהגויות הולכי רגל בצומת מרומזר עם מפרדה לעומת צומת מרומזר ללא מפרדה, סה"כ: שני סוגי אתרים;

(2) במעברים לא מרומזרים: השוואה בין התנהגויות הולכי רגל בצומת לא מרומזר עם וללא מפרדה ובקטע דרך עם וללא מפרדה, סה"כ: ארבעה סוגי אתרים;

(3) בנוסף, בין כל סוגי האתרים נערכה השוואה בין רמות הסחת דעת הולכי הרגל בעת החציה: שימוש באוזניות ודיבור בטלפון נייד.

4.1. השוואה בין התנהגויות הולכי רגל במעברי חציה, בצמתים מרומזרים

ציור 4.1 מציג השוואה בין מדדי התנהגות הולכי רגל² בצומת מרומזר עם הפרדה לעומת צומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה; דהיינו, מבוצעת השוואה בין מעבר חציה חד-שלבי לעומת דו-שלבי, בצומת מרומזר (הערה: בהשוואות אלה, עבור צומת מרומזר עם מפרדה מובאים מדדי התנהגות בחצי הראשון של המעבר). בחינת מובהקות ההבדלים בין ערכי המדדים נערכה באמצעות מבחן טי לפרופורציות; כאשר נמצא הבדל מובהק ($p < 0.05$) לסוג התנהגות מסוימת, ליד שם התנהגות זו צויינה "כוכבית" (ראה ציור 4.1).

ניתן לראות כי:

- ברוב סוגי התנהגויות הולכי רגל, כולל: עצירה לפני החציה מקרב הולכי רגל שהגיעו באדום; חציה באדום מקרב הולכי רגל שהגיעו באדום; המתנה על הכביש; התבוננות שמאלה וימינה מקרב הולכי רגל שחצו בירוק; חציה מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שחצו באדום - לא נמצאו הבדלים מובהקים בין שני סוגי האתרים. כמו כן, בין שני סוגי האתרים לא נמצא הבדל מובהק מבחינת אחוז הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק, מקרב אלה שחצו בירוק.

- הבדלים מובהקים נמצאו בהתנהגויות אלה ($p < 0.05$): אחוז הולכי רגל שלא התבוננו לצדדים בטרם חציה מקרב אלה שחצו באדום ואחוז הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שחצו בירוק – כאשר אחוזים גבוהים יותר של ההתנהגויות הלא בטוחות נצפו בצומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה.

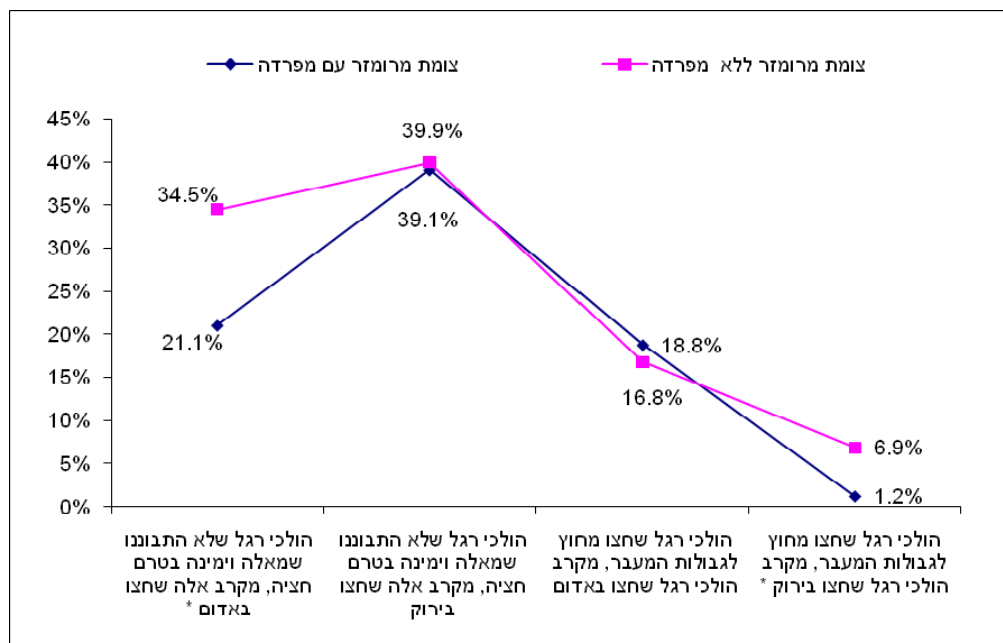
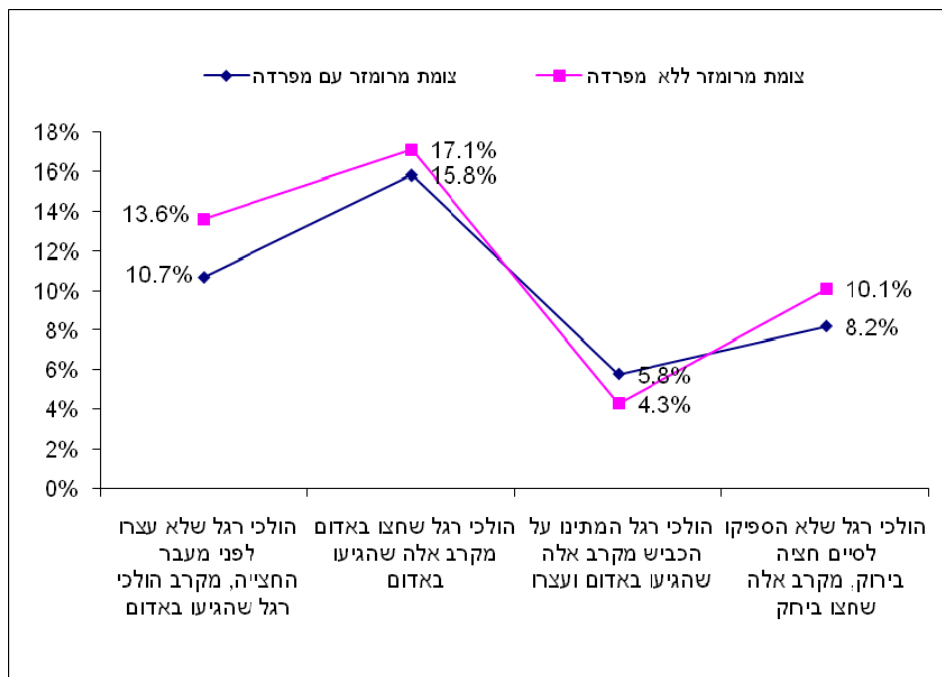
- על אף שיעור גבוה יותר של התנהגויות לא בטוחות בצומת מרומזר ללא הפרדה, שיעור הקונפליקטים בין הולכי רגל וכלי רכב בעת החציה היה גבוה יותר בצמתים עם הפרדה בין כיווני התנועה: ההבדלים מובהקים ומשמעותיים, עם שיעור אירועים גבוה יותר מפי 2 בצומת מרומזר עם הפרדה לעומת ללא הפרדה, הן בקרב החוצים באדום והן בקרב החוצים בירוק.

מכאן ניתן להסיק שכללית, הולכי רגל מתנהגים באופן דומה בשני סוגי האתרים: צומת מרומזר עם הפרדה וללא הפרדה בין כיווני התנועה, עם שיעור גבוה יותר של מספר התנהגויות לא בטוחות בצומת ללא הפרדה, בו

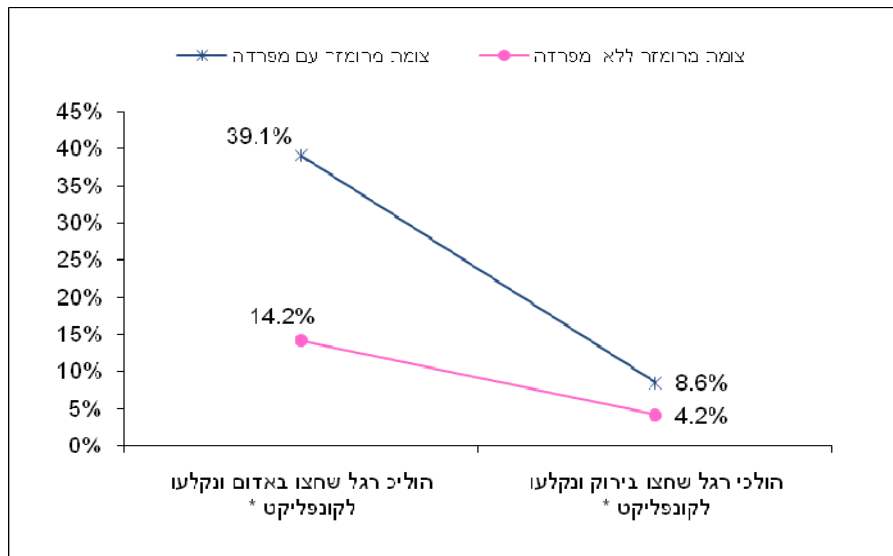
² אחוזים גולמיים

כפי הנראה הולכי רגל "מרגישים" בטוח יותר (מעבר זה כולל שלב חציה אחד בלבד, לעומת שני שלבים בצומת עם הפרדה).

עם זאת, לפי שיעור המקרים בהם הולכי הרגל נקלעו לקונפליקט, המעבר הדו-שלבי (בצומת מרומזר עם הפרדה) מצטייר כמסוכן יותר לחצית הולכי רגל (מה שתומך ב"הרגשת" הולכי רגל לגבי צומת ללא הפרדה כבטוח יותר). שיעור גבוה יותר של קונפליקטים בחציה בצמתים מרומזרים עם הפרדה בין כיווני התנועה מתקשר, כפי הנראה, עם נפחי תנועה גבוהים יותר בצמתים אלה, לעומת צמתים מרומזרים ללא הפרדה.



ציור 4.1. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה בצומת מרומזר עם הפרדה לעומת צומת מרומזר ללא הפרדה.



ציור 4.1. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה בצומת מרומזר עם מפרדה לעומת צומת מרומזר ללא מפרדה (המשך).

4.2. השוואה בין התנהגויות הולכי רגל במעברי חציה, בצמתים לא מרומזרים ובקטעי רחובות

בשלב זה בוצעה השוואה בין התנהגויות הולכי רגל ב-4 סוגי אתרים - מעברי חציה לא מרומזרים בצומת לא מרומזר עם הפרדה וללא הפרדה בין כיווני התנועה, ובקטע רחוב עם הפרדה וללא הפרדה בין כיווני התנועה. מדדי ההתנהגויות³ ב-4 סוגי אתרים אלה מובאים בציור 4.2.

לכל סוג התנהגות הולכי הרגל נערכה השוואה מרובה⁴ בין סוגי האתרים על מנת לזהות קבוצות אתרים עם ערכים דומים של מדד ההתנהגות, כאשר בין הקבוצות קיים שוני מובהק ($p < 0.05$). קבוצות אתרים עם ערכים דומים (דהיינו, ללא שוני מובהק בין ערכי המדד) מסומנות באות דומה כגון: A, B, C. סימונים אלה מוצגים בתרשימים בציור 4.2; לדוגמא, הערך "A57%" מצביע על כך שאתר זה שייך לקבוצה A של ערכי המדד הנבחן, כאשר ערכו של המדד לאתר הנוכחי - 57%.

מהתרשימים בציור 4.2 ניתן לראות כי סוג אתר אכן משפיע על התנהגויות הולכי הרגל. בין היתר:

- בכל סוגי האתרים, אחוז גבוה של הולכי הרגל לא עוצר לפני המעבר. אחוז הולכי רגל שלא עוצרים לפני המעבר גבוה יותר בצמתים (57%-58%) מאשר בקטעי רחובות, כאשר האחוז הקטן ביותר (37%) נצפה במעבר חציה בקטע דרך עם מפרדה.

- אחוז הולכי רגל שממתינים על הכביש גבוה יותר במעבר בקטע רחוב ללא מפרדה (37%) לעומת יתר סוגי האתרים (13%-14%).

- אחוז הולכי רגל שלא התבוננו לצדדים בקרב אלה שלא עצרו לפני המעבר היה גבוה יותר בצומת עם מפרדה (23%) ובקטע רחוב ללא מפרדה (28%) לעומת יתר סוגי האתרים (16%-18%). לעומת זאת, אחוז הולכי רגל שלא התבוננו לצדדים בקרב אלה שעצרו לפני המעבר היה נמוך בכל סוגי האתרים: 1% במעבר בקטע דרך עם מפרדה ו-4%-3% ביתר סוגי האתרים.

³ אחוזים גולמיים

⁴ בעזרת פרוצדורת glimmix של SAS 9.2, מבחן Tukey-Kramer להשוואות מרובות.

- אחוז הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו היה גבוה יותר בצומת עם מפרדה ובמעבר בקטע רחוב עם מפרדה (20%-23%) וגבוה במיוחד בקטע ללא הפרדה (31%), לעומת צומת ללא הפרדה (16%). לעומת זאת, אחוז הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שכן עצרו היה נמוך יותר בכל סוגי האתרים, עם ערכים כלהלן: 14% בקטע רחוב עם מפרדה, 8% בצומת עם מפרדה ובקטע רחוב ללא הפרדה, ו-4% בצומת ללא הפרדה. (כמו כן, יצוין כי אחוזי החציה מחוץ לגבולות המעבר, בחצי הראשון, היו נמוכים יותר: 12%-13% בקרב הולכי רגל שלא עצרו ו-2% בקרב אלה שעצרו).

- אחוז גבוה מהולכי רגל התעלמו מאי התנועה במעברים עם הפרדה: 44%-51% בקרב הולכי רגל שלא עצרו לפני החציה ו-10%-22% בקרב הולכי רגל שעצרו לפני החציה, כאשר ערכים גבוהים יותר באופן מובהק (51% ו-22% בהתאמה) נצפו בצומת עם הפרדה לעומת קטע רחוב עם הפרדה.

- אחוז הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט בעת החציה מקרב אלה שלא עצרו היה גבוה יותר בצומת עם מפרדה ובקטע רחוב עם מפרדה (8%-10%) וכן, בקטע רחוב ללא מפרדה (16%), לעומת צומת ללא מפרדה (2%). אחוז הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט בעת החציה מקרב אלה שעצרו היה נמוך יותר: 9% בקטע רחוב ללא מפרדה, 7% בצומת עם מפרדה, 3% בצומת ללא מפרדה ובקטע עם מפרדה.

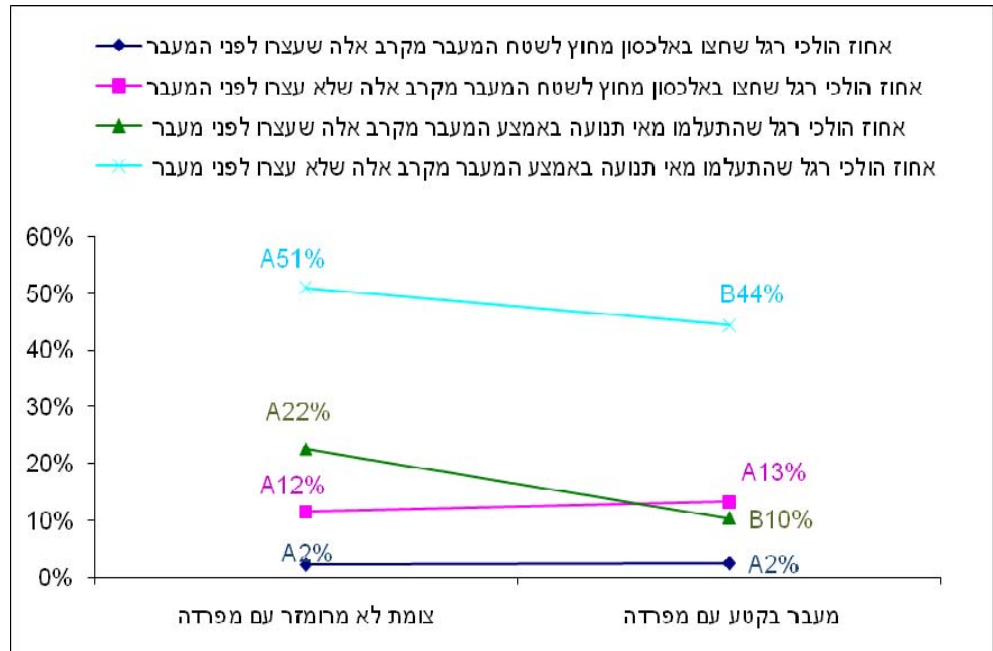
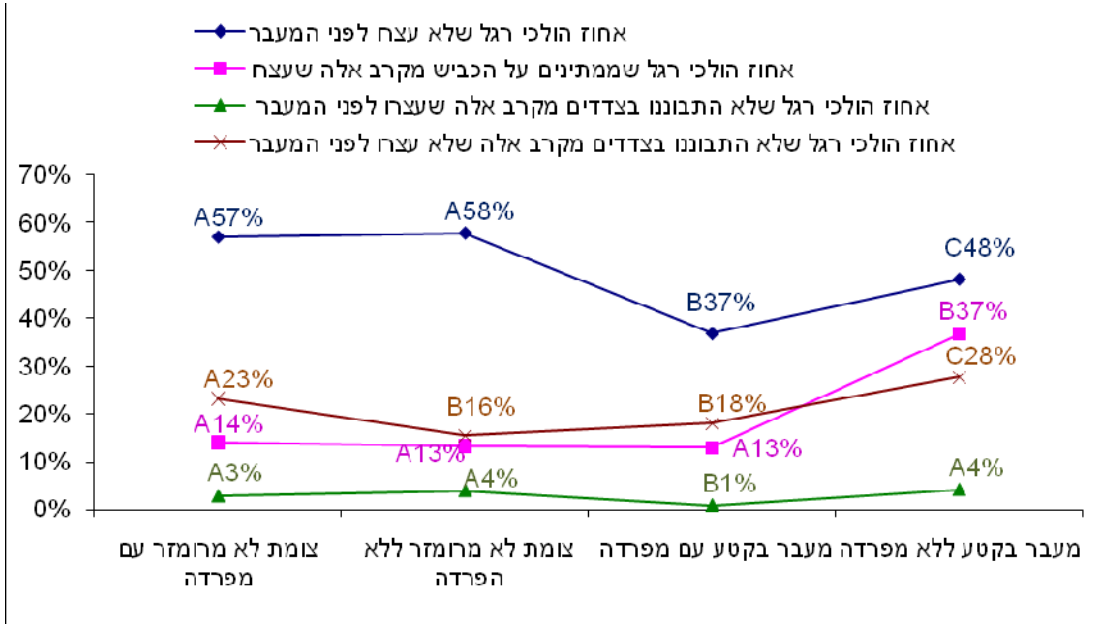
- ברוב סוגי ההתנהגויות, במעבר בקטע רחוב, אחוז אירועים גבוה יותר נצפה במעבר ללא מפרדה לעומת מעבר עם מפרדה, כאשר בצומת לא מרומזר המצב היה הפוך - אחוז אירועים גבוה יותר נצפה במעבר עם הפרדה לעומת מעבר ללא הפרדה.

- ברוב סוגי ההתנהגויות, אחוז האירועים במעבר הדו-שלבי (עם מפרדה) בקטע רחוב היה נמוך יותר או דומה לאחוז האירועים בצומת לא מרומזר עם מפרדה. לעומת זאת, בהשוואה בין מעברים חד-שלביים (ללא מפרדה), ברוב סוגי ההתנהגויות, אחוז האירועים היה גבוה יותר במעבר בקטע רחוב לעומת המעבר בצומת.

- מעבר חציה בקטע רחוב חד-מסלולי (קטע ללא מפרדה) מתקשר עם ערכים מרביים של התנהגויות כגון: חציה מחוץ למעבר מקרב אלה שלא עצרו; היווצרות קונפליקטים בין הולכי רגל וכלי רכב בעת החציה; המתנה על הכביש; אי-התבוננות לצדדים בטרם חציה.

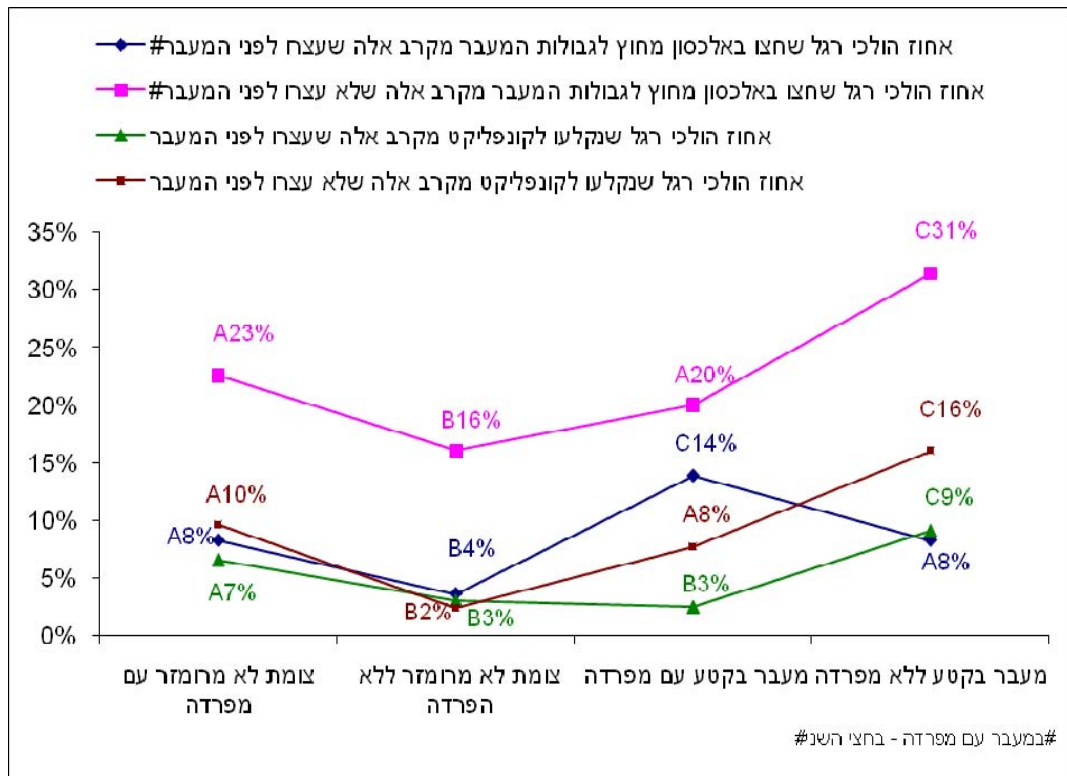
- מעבר חציה בצומת לא מרומזר עם מפרדה מתקשר עם אחוזים גבוהים יחסית של התנהגויות כגון: אי עצירה לפני המעבר; אי התבוננות לצדדים לפני החציה, בקרב אלה שלא עצרו; חציה מחוץ למעבר; התעלמות מאי התנועה באמצע המעבר.

כלומר, שני סוגי אתרים: מעבר בקטע ללא מפרדה ומעבר בצומת לא מרומזר עם מפרדה – הם הבעייתיים יותר מבחינת התנהגות הולכי הרגל.



הערה: התנהגויות אלה בחצי הראשון של מעבר חציה

ציור 4.2. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה לא מרומזר, ב-4 סוגי אתרים: בצומת עם הפרדה וללא הפרדה בין כיווני התנועה, בקטע רחוב עם הפרדה וללא הפרדה בין כיווני התנועה.



ציור 4.2. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה לא מרומזר, ב-4 סוגי אתרים (המשך).

4.3. הסחות דעת הולכי רגל בעת החציה – השוואה בין כל סוגי האתרים

בשלב זה בוצעה השוואה בין מדדי הסחת דעת הולכי רגל בעת החציה, בין כל סוגי האתרים - מעברי חציה בצמתים מרומזרים ולא מרומזרים ובקטעי רחובות, חד-ודו-שלביים (עם וללא הפרדה בין כיווני התנועה). הסחות דעת הולכי רגל בעת החציה נמדדות בעזרת שני מדדים – אחוז הולכי רגל עם אozניות ואחוז הולכי רגל שמדברים בנייד, בעת החציה. מדדי התנהגויות אלה⁵ ב-6 סוגי האתרים מובאים בציור 4.3.

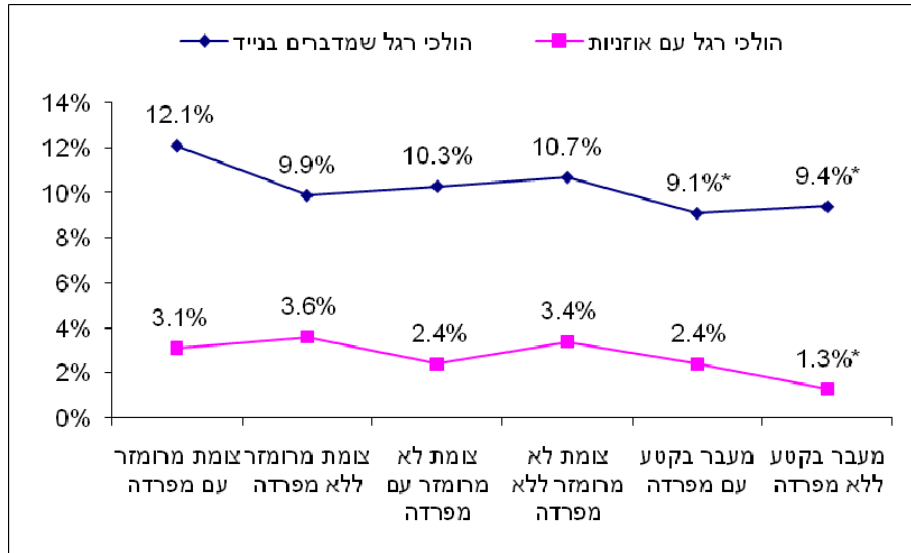
(לבחינת מובהקות ההבדלים בין סוגי האתרים, לכל סוג התנהגות נערכה השוואה מרובה⁶ על מנת לזהות קבוצות אתרים עם ערכים דומים של מדד ההתנהגות, כאשר בין הקבוצות קיים שוני מובהק, עם $p < 0.05$).

מציוור 4.3 ניתן לראות כי:

- אחוז שימוש בטלפון נייד בעת החציה דומה בכל סוגי הצמתים (10%-12%) ונמוך יותר בקטעי רחובות (9%), אם כי טווחי הערכים קרובים בכל סוגי האתרים.
- אחוז השימוש באוזניות נמוך יותר בקטע רחוב ללא מפרדה (1%) לעומת יתר סוגי האתרים (2%-4%), אם כי כל הערכים של מדד התנהגות זה נמוכים.

⁵ אחוזים גולמיים

⁶ בעזרת פרוצדורת glimmix של SAS 9.2, מבחן Tukey-Kramer להשוואות מרובות.



* הבדל מובהק לעומת יתר סוגי האתרים: $p < 0.05$

ציור 4.2. מדדי הסחת דעת הולכי רגל בעת החציה, בכל סוגי האתרים.

5. השוואה בין התנהגויות הולכי הרגל לפי מגזרים

בפרק זה מובאות תוצאות השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי רגל לפי מגזרים:

(1) במגזר ערבי לעומת יהודי – באמצעות השוואה בין התנהגויות הולכי רגל בישובים ערביים לעומת ישובים יהודיים וישובים מעורבים;

(2) במגזר חרדי לעומת אחר – באמצעות השוואה בין התנהגויות הולכי רגל באתרים בקרב אוכלוסיה חרדית לעומת סוגי אתרים דומים בישוב יהודי (רגיל) ובישוב מעורב.

5.1 התנהגויות הולכי רגל בישובים ערביים

בישובים הערביים נערכו תצפיות התנהגות הולכי הרגל במעברי חציה בקטעי רחובות – אתרים מסוג 5-6. במעברי חציה אלה נצפו סה"כ 461 הולכי רגל, מתוכם 72 במעברים עם מפרדה ו-389 במעברים ללא מפרדה. בחינת הבדלים בהתנהגויות הולכי רגל בישוב ערבי לעומת יתר סוגי הישובים (יהודי, מעורב) התייחסה להתנהגויות אלה:

- אי עצירה לפני המעבר,
- אי התבוננות לצדדים בטרם חציה,
- חציה מחוץ לגבולות המעבר,
- היווצרות קונפליקטים בין הולכי רגל וכלי רכב בעת החציה.

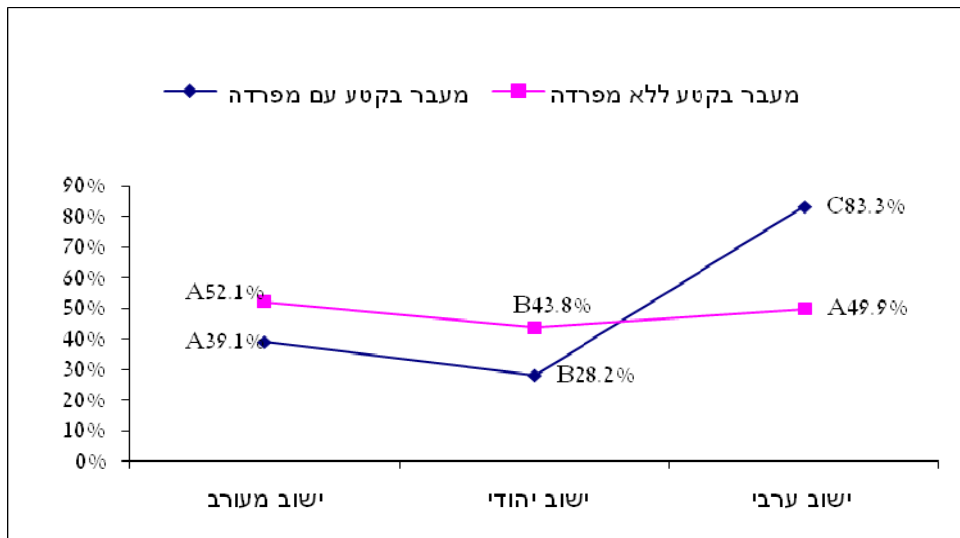
לביחנת מובהקות ההבדלים בין סוגי הישובים, לכל סוג התנהגות נערכה השוואה מרובה על מנת לזהות קבוצות ישובים עם ערכים דומים של מדד ההתנהגות, כאשר בין הקבוצות קיים שוני מובהק ($p < 0.05$). קבוצות ישובים עם ערכים דומים (דהיינו, ללא שוני מובהק בין ערכי המדד) מסומנות באות דומה כגון: A, B. (ראה הערות להשוואות מרובות בסעיפים 4.2-4.3 לעיל).

מדדי התנהגויות הולכי רגל לפי סוגי ישובים, לרבות תוצאות השוואתם – אותיות המסמנות את הקבוצות ההומוגניות שזוהו, מובאים בציור 5.1, א'-ד' (מדגמי התצפיות לפי סוגי ישובים מוצגים בטבלה 2.1 בפרק 2).

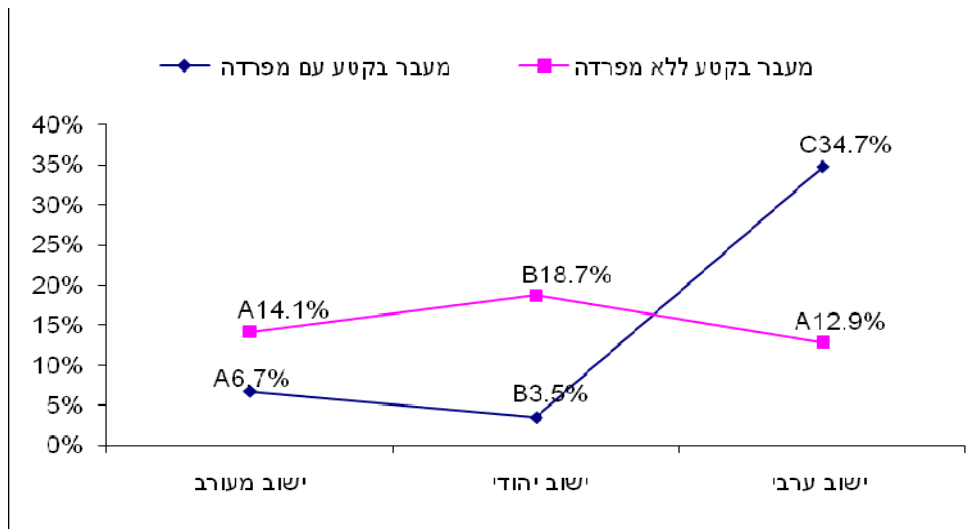
ניתן לראות כי:

- **במעבר חציה עם מפרדה**, אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר ואחוז הולכי רגל שלא התבוננו לצדדים בטרם חציה - גבוהים יותר בישוב ערבי מאשר בישוב יהודי או מעורב. לעומת זאת, אחוז הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר ואחוז הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט בעת החציה – דומה או נמוך יותר בישוב הערבי מאשר בישוב יהודי או מעורב. סה"כ, נראה כי מעבר חציה בקטע רחוב נתפס ע"י הולכי רגל ערבים כמקום חציה בטוח, כאשר תפיסה זו נתמכת גם ע"י אחוז נמוך של קונפליקטים בין הולכי רגל ולכלי רכב שנצפו בעת החציה (עם זאת, יש לזכור כי היקף התצפיות בסוג אתר זה בישוב הערבי היה מועט).

- **במעבר חציה ללא מפרדה**, כל סוגי התנהגות הולכי הרגל: אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר, אחוז הולכי רגל שלא התבוננו לצדדים בטרם חציה, אחוז הולכי רגל שחצו מחוץ למעבר ואחוז הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט בעת החציה – דומים בישוב הערבי לישוב היהודי או לישוב המעורב. לאף סוג התנהגות הולכי רגל בישוב הערבי לא ניתן לייחס אחוז גבוה יותר של התנהגות לא בטוחה, לעומת ישוב יהודי או ישוב מעורב.

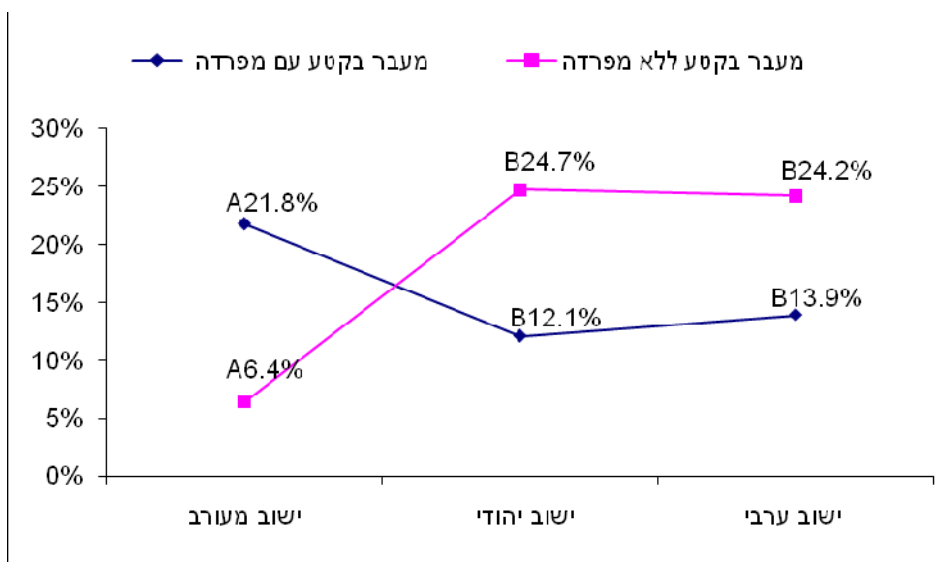


א – אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר

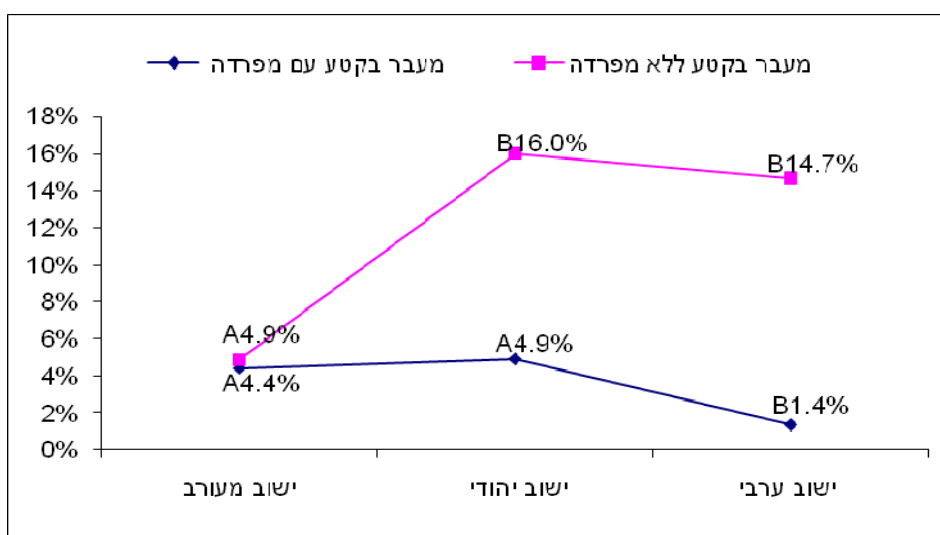


ב – אחוז הולכי רגל שלא התבוננו לצדדים לפני החציה

ציור 5.1. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה לא מרומזר בקטע רחוב, בישוב ערבי לעומת ישוב יהודי ומעורב.



ג – אחוז הולכי רגל חצו מחוץ לגבולות המעבר



ד – אחוז הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט בעת החציה

ציור 5.1. מדדי התנהגות הולכי רגל במעבר חציה לא מרומזר בקטע רחוב, בישוב ערבי לעומת ישוב יהודי ומעורב (המשך).

מכאן, התנהגות הולכי רגל במעברי חציה במגזר הערבי דומה להתנהגות הולכי רגל במגזר היהודי, כאשר מעבר חציה מוסדר בקטע רחוב נתפס ע"י הולכי רגל בישובים ערביים כמקום חציה בטוח יותר (לעומת חציה במקום לא מוסדר).

5.2. התנהגויות הולכי רגל במגזר החרדי

תצפיות התנהגות הולכי רגל בקרב אוכלוסיה חרדית נערכו בשלושה סוגי אתרים: צומת מרומזר (אתרים מסוג 1-2) וקטע רחוב עם מפרדה (אתר מסוג 5). באתרים אלה במגזר החרדי נאספו מדגמי הולכי רגל כלהלן: 141

בצומת מרומזר עם הפרדה, 125 בצומת מרומזר ללא הפרדה, 95 במעברים בקטע רחוב עם מפרדה. התנהגויות הולכי רגל באתרים אלה הושאו עם התנהגויות הולכי רגל באתרים דומים בישוב יהודי (ללא אתרים "חרדים") ובישוב מעורב.

בחינת הבדלים בהתנהגויות הולכי רגל באתרים בקרב האוכלוסיה החרדית לעומת יתר סוגי הישובים (יהודי, מעורב) התייחסה להתנהגויות אלה:

- חציה באור אדום בקרב הולכי רגל שהגיעו באדום (בצומת מרומזר),
- אי עצירה לפני המעבר, חציה מחוץ לגבולות המעבר, התעלמות מאי התנועה באמצע המעבר (במעבר חציה בקטע רחוב).

(לבחינת מובהקות ההבדלים בין סוגי המיקום, שימשו השוואות מרובות – ראה לעיל בסעיפים 4.2-4.3, 5.1).

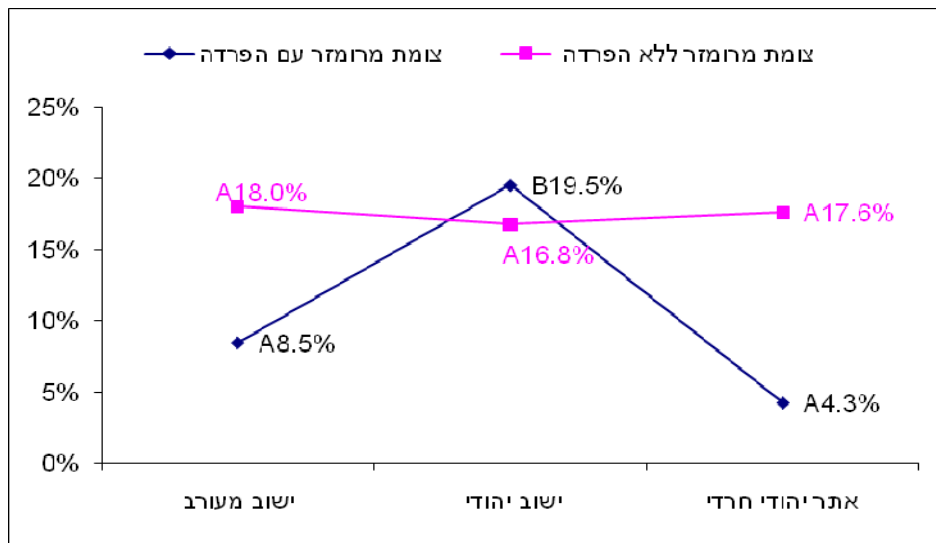
מדדי התנהגות הולכי רגל במעברי חציה בצמתים מרומזרים – אחוז הולכי רגל שחצו באדום מקרב אלה שהגיעו באדום, לפי סוגי מיקום, מובאים בציר 5.2. באופן דומה, מדדי התנהגויות הולכי רגל במעבר חציה לא מרומזר בקטע רחוב עם מפרדה, לפי סוגי מיקום, מובאים בציר 5.3. (בשני הציורים ליד ערכי המדדים מובאות תוצאות השוואתם – אותיות המסמנות קבוצות מיקום הומוגניות שזוהו בבחינה הסטטיסטית).

ניתן לראות כי:

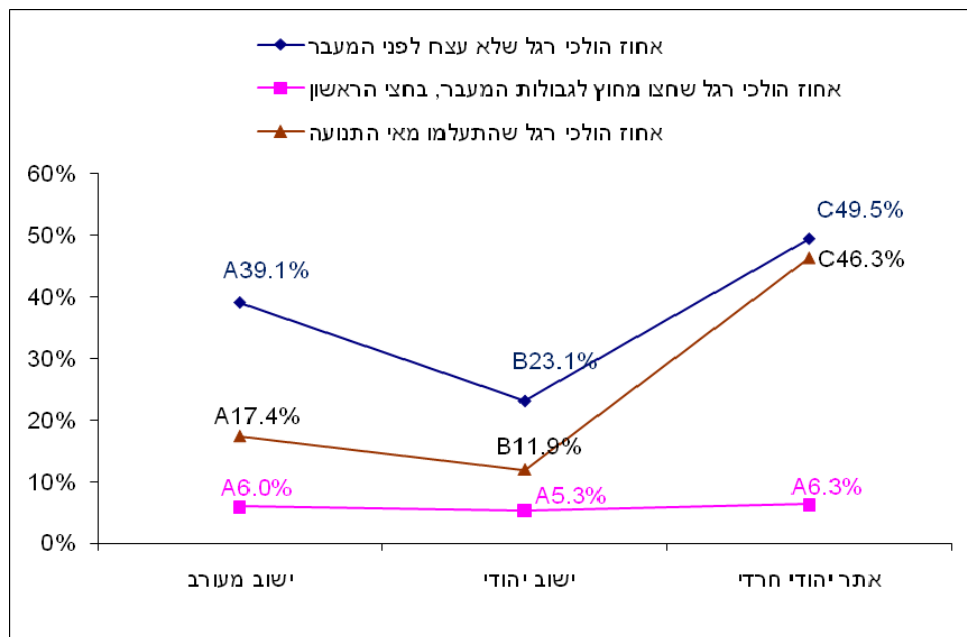
- אחוז הולכי רגל שחצו באדום מקרב אלה שהגיעו באדום, בצומת מרומזר עם מפרדה, באתר החרדי, דומה לאתרים בישוב המעורב ונמוך יותר מאשר בישוב יהודי רגיל. כמו כן, אחוז הולכי רגל שחצו באדום מקרב אלה שהגיעו באדום, בצומת מרומזר ללא מפרדה, דומה באתר החרדי ליתר סוגי מיקום (ישוב יהודי לא חרדי, ישוב מעורב).

- במעבר חציה בקטע רחוב עם מפרדה, באתר החרדי יותר הולכי רגל לא עצרו לפני המעבר יותר הולכי רגל התעלמו מאי התנועה באמצע החציה, לעומת אתרים אחרים, כאשר באחוז החוצים מחוץ למעבר לא היה הבדל.

מכאן, רמת הציות לאור אדום במעברי חציה בצמתים מרומזרים, באתרים עם אוכלוסיה חרדית דומה לאתרים בישוב המעורב ודומה או טובה יותר מאשר בישוב היהודי (הרגיל). לעומת זאת, בחלק מהתנהגויות הולכי רגל במעבר לא מרומזר בקטע רחוב עם מפרדה, באתרים של המגזר החרדי נמצאו אחוזים גבוהים יותר של התנהגויות לא בטוחות מאשר באתרים אחרים במגזר היהודי.



ציור 5.2. אחוז הולכי רגל שחצו באדום מקרב אלה שהגיעו באדום, בצומת מרומזר, לפי סוגי מיקום: אתר בקרב אוכלוסיה חרדית לעומת ישוב יהודי וישוב מעורב.



ציור 5.3. התנהגויות הולכי רגל במעבר חציה בקטע רחוב עם מפרדה, לפי סוגי מיקום: אתר בקרב אוכלוסיה חרדית לעומת ישוב יהודי וישוב מעורב.

6. בחינה רב-פרמטרית של מאפיינים משפיעים על התנהגות הולכי רגל במעברי

חציה

6.1. שיטת הניתוח

בשלב זה, נערך ניתוח רב-משתני של נתוני הסקר, במטרה לזהות משתנים משפיעים על התנהגויות נבחרות של הולכי הרגל כגון: חציה באור אדום, חציה מחוץ לגבולות המעבר, אי עצירה לפני החציה, אי התבוננות לצדדים בטרם חציה. לצורך כך, פותחו מודלים רב-פרמטריים לבחינת השפעה משולבת של המאפיינים השונים על אופן חצייה של הולכי הרגל. המודלים נבנו באמצעות רגרסיה בינארית לוגיסטית, עבור שישה משתנים מוסברים שהם:

- (א) הסתברות שהולך רגל שהגיע ברמזור אדום יחצה באדום (בצומת מרומזר);
- (ב) הסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש ללא התבוננות לצדדים (בצומת מרומזר);
- (ג) הסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש מחוץ לגבולות מעבר חציה (בצומת מרומזר);
- (ד) הסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש ללא עצירה לפני החציה (במעבר לא מרומזר, בצומת או קטע);
- (ה) הסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש ללא התבוננות לצדדים בטרם החציה (במעבר לא מרומזר, בצומת או קטע);
- (ו) הסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש מחוץ לגבולות מעבר החציה (במעבר לא מרומזר, בצומת או קטע).

כלומר, פותחו סה"כ 6 מודלים מסבירים, לרבות 3 מודלים עבור התנהגויות הולכי רגל בצמתים מרומזרים (סוגי אתרים 1-2) ו-3 מודלים נוספים עבור התנהגויות הולכי רגל במעברים לא מרומזרים (סוגי אתרים 3-6). פרטים על פיתוח מודל מסביר, לדוגמא, במקרה הראשון (הסתברות שהולכי רגל שהגיעו ברמזור אדום יחצו באדום, בצומת מרומזר) מוצגים בנספח ד'.

המאפיינים אשר נבחנו בתור המשתנים המסבירים במודלים שפותחו מובאים בטבלאות להלן.

טבלה 6.1. משתנים מסבירים שנבחנו בפיתוח מודלים עבור צמתים מרומזרים (סוגי אתרים 1-2)

שם מודל	שם משתנה	תיאור משתנה	ערכים
(1) הסתברות שהולך רגל שהגיע ברמזור אדום יחצה באדום	woman	מגדר	0 – זכר, 1 – נקבה
	age_up_12	גיל עד 12	1- עד גיל 12, 0 – כל השאר
	age_13_18	גיל 13-18	1- גיל 13-18, 0- כל השאר
	age_65_more	גיל +65	1- גיל +65, 0 – כל השאר
	age_19_65basis	גיל 19-65	קבוצת התייחסות במודל
	small_Jewish_town	ישוב יהודי קטן	1- ישוב יהודי קטן, 0- שאר הישובים
	middle_Jewish_town	ישוב יהודי בינוני	1- ישוב יהודי בינוני, 0- שאר הישובים
	mixed_town_basis	ישוב מעורב	קבוצת התייחסות במודל
	no_stop_before_crossing	האם ה"ר עצר לפני מעבר חצייה	0 – עצר, 1 – לא עצר
	jnc_with_separation	סוג אתר	1- צומת מרומזר עם הפרדה, 0- צומת מרומזר ללא הפרדה
(2) הסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש ללא התבוננות.	woman	מגדר	0 – זכר, 1 – נקבה
	age_up_12	גיל עד 12	1- עד גיל 12, 0 – כל השאר
	age_13_18	גיל 13-18	1- גיל 13-18, 0- כל השאר
	age_65_more	גיל +65	1- גיל +65, 0 – כל השאר
	age_19_65basis	גיל 19-65	קבוצת התייחסות במודל
	small_Jewish_town	ישוב יהודי קטן	1- ישוב יהודי קטן, 0- שאר הישובים
	middle_Jewish_town	ישוב יהודי בינוני	1- ישוב יהודי בינוני, 0- שאר הישובים
	mixed_town_basis	ישוב מעורב	קבוצת התייחסות במודל
	crossing_on_red	אופן חצייה	1- חוצה באדום, 0- חוצה בירוק
	jnc_with_separation	סוג אתר	1- צומת מרומזר עם הפרדה, 0- צומת מרומזר ללא הפרדה
(3) הסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש מחוץ לגבולות מעבר חצייה	woman	מגדר	0 – זכר, 1 – נקבה
	age_up_12	גיל עד 12	1- עד גיל 12, 0 – כל השאר
	age_13_18	גיל 13-18	1- גיל 13-18, 0- כל השאר
	age_65_more	גיל +65	1- גיל +65, 0 – כל השאר
	age_19_65basis	גיל 19-65	קבוצת התייחסות במודל
	small_Jewish_town	ישוב יהודי קטן	1- ישוב יהודי קטן, 0- שאר הישובים
	middle_Jewish_town	ישוב יהודי בינוני	1- ישוב יהודי בינוני, 0- שאר הישובים
	mixed_town_basis	ישוב מעורב	קבוצת התייחסות במודל
	crossing_on_red	אופן חצייה	1- חוצה באדום, 0- חוצה בירוק
	jnc_with_separation	סוג אתר	1- צומת מרומזר עם הפרדה, 0- צומת מרומזר ללא הפרדה

טבלה 6.2. משתנים מסבירים שנבחנו בפיתוח מודלים עבור מעברי חציה לא מרומזרים (סוגי אתרים 3-6)

שם מודל	שם משתנה	תיאור משתנה	ערכים
(4) הסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש ללא עצירה לפני חצייה	woman	מגדר	0 – זכר, 1 – נקבה
	Arav_town	ישוב ערבי	1- ישוב ערבי, 0- שאר הישובים
	small_Jewish_town	ישוב יהודי קטן	1- ישוב יהודי קטן, 0- שאר הישובים
	middle_Jewish_town	ישוב יהודי בינוני	1- ישוב יהודי בינוני, 0- שאר הישובים
	mixed_town_basis	ישוב מעורב	קבוצת התייחסות במודל
	age_up_12	גיל עד 12	1- עד גיל 12, 0 – כל השאר
	age_13_18	גיל 13-18	1- גיל 13-18, 0- כל השאר
	age_65_more	גיל +65	1- גיל +65, 0 – כל השאר
	age_19_65_basis	גיל 19-65	קבוצת התייחסות במודל
	junc_with_separation	צומת לא מרומזר עם הפרדה	1- צומת לא מרומזר עם הפרדה, 0- שאר סוגי אתרים
(5) הסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש ללא התבוננות לצדדים בטרם חצייה	woman	מגדר	0 – זכר, 1 – נקבה
	Arav_town	ישוב ערבי	1- ישוב ערבי, 0- שאר הישובים
	small_Jewish_town	ישוב יהודי קטן	1- ישוב יהודי קטן, 0- שאר הישובים
	middle_Jewish_town	ישוב יהודי בינוני	1- ישוב יהודי בינוני, 0- שאר הישובים
	mixed_town_basis	ישוב מעורב	קבוצת התייחסות במודל
	age_up_12	גיל עד 12	1- עד גיל 12, 0 – כל השאר
	age_13_18	גיל 13-18	1- גיל 13-18, 0- כל השאר
	age_65_more	גיל +65	1- גיל +65, 0 – כל השאר
	age_19_65_basis	גיל 19-65	קבוצת התייחסות במודל
	junc_with_separation	צומת לא מרומזר עם/ללא הפרדה	1- צומת לא מרומזר עם הפרדה, 0- צומת לא מרומזר ללא הפרדה
(6) הסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש מחוץ לגבולות מעבר חצייה	section_with_separation	מעבר עם/ללא הפרדה	1- מעבר בדרך דו-מסלולית עם הפרדה, 0 – מעבר בדרך חד-מסלולית ללא הפרדה
	section_no_separation	מעבר ללא הפרדה	1- מעבר בדרך חד-מסלולית ללא הפרדה, 0- שאר סוגי אתרים
	junc_no_separation_basis	צומת לא מרומזר, ללא הפרדה	1- צומת לא מרומזר ללא הפרדה, 0- שאר סוגי אתרים
	no_stop_before_crossing	האם הולך רגל עצר לפני חצייה	1 – לא עצר, 0- עצר

6.2. הממצאים

להלן תוצאות מפיתוח המודלים.

(א) מודל מסביר עבור ההסתברות שהולך רגל שהגיע ברמזור אדום יחצה באדום (בצומת מרומזר)

טבלה 6.3 מציגה את המשתנים שנכללו במודל ואת מקדמי המודל. השונות המוסברת של המשתנה התלוי על ידי המסבירים במודל זה 57.2%; דיוק הניבוי – 93.3%.

טבלה 6.3. משתנים מסבירים במודל (א): הסתברות שהולך רגל שהגיע ברמזור אדום יחצה באדום, בצומת מרומזר

מקדמים במודל רגרסיה			ערכים	תיאור המשתנה	משתנים מסבירים במודל
Sig.	S.E.	B			
0.005	0.273	-0.769	0 - שאר הישובים	ישוב יהודי קטן	small_jewish_town
0.038	0.217	-0.449	0 - זכר, 1 - נקבה	מגדר	woman
0.000	0.321	5.203	0 - עצר, 1 - לא עצר	האם הולך רגל עצר לפני מעבר חצייה	no_stop_before_crossing
0.000	0.163	-2.275			Constant

מקדמי המודל (ראה עמודה B בטבלה 6.3) מבטאים את השפעת המשתנים על חצייה באדום. מבחינת מקדמי המודל עולה כי:

- ההסתברות לחציה באדום בצומת מרומזר יורדת בישוב יהודי קטן וכאשר מדובר בהולך רגל אישה לעומת גבר;

- ההסתברות לחציה באדום בצומת מרומזר עולה כאשר הולך רגל לא עצר לפני מעבר חצייה.

לעומת זאת, למשתנים כגון: קבוצות גיל של הולך רגל, הימצאות מפרדה בצומת (מעבר דו-שלבי לעומת חד-שלבי) – לא נמצאה השפעה מובהקת על ההסתברות לחציה באדום.

(ב) מודל מסביר עבור ההסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש ללא התבוננות לצדדים (בצומת מרומזר)

טבלה 6.4 מציגה את המשתנים שנכללו במודל ואת מקדמי המודל. השונות המוסברת של המשתנה התלוי על ידי המסבירים במודל זה 11.7%; דיוק הניבוי – 69.8%.

טבלה 6.4. משתנים מסבירים במודל (ב): ההסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש ללא התבוננות לצדדים, בצומת מרומזר

מקדמים במודל רגרסיה			ערכים	תיאור המשתנה	משתנים מסבירים במודל
Sig.	S.E.	B			
0.020	0.144	0.334	0 - כל השאר	גיל 13-18	age_13_18
0.000	0.120	-1.286	0 - שאר הישובים	ישוב יהודי קטן	small_jewish_town
0.000	0.117	-1.279	0 - שאר הישובים	ישוב יהודי בינוני	middle_jewish_town
0.002	0.158	-0.493	0 - חוצה באדום, 1 - חוצה בירוק	אופן חצייה	crossing_on_red
0.000	0.085	0.380			Constant

מקדמי המודל (ראה עמודה B בטבלה 6.4) מבטאים את השפעת המשתנים על אי-התבוננות הולך רגל לצדדים בטרם חציה. מבחינת מקדמי המודל עולה כי:

- ההסתברות לאי-התבוננות הולך רגל לצדדים בטרם חציה, בצומת מרומזר, יורדת בישוב יהודי קטן או בינוני (לעומת ישוב מעורב) וגם כאשר מדובר בהולך רגל שחצה באדום לעומת החוצה בירוק;
 - ההסתברות לאי-התבוננות הולך רגל לצדדים בטרם חציה, בצומת מרומזר, עולה כאשר הולך רגל מקבוצת הגילים 13-18 (לעומת הגילים 19-65).

לעומת זאת, למשתנים כגון: הולכי רגל זקנים (בני +65) או ילדים (עד גיל 12), מגדר הולך רגל, הימצאות מפרדה בצומת (מעבר דו-שלבי לעומת חד-שלבי) – לא נמצאה השפעה מובהקת על התבוננות הולך רגל לצדדים בטרם חציה.

(ג) מודל מסביר עבור ההסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש מחוץ לגבולות מעבר חצייה (בצומת מרומזר)

טבלה 6.5 מציגה את המשתנים שנכללו במודל ואת מקדמי המודל. השונות המוסברת של המשתנה התלוי על ידי המסבירים במודל זה 13.6%; דיוק הניבוי – 94.8%.

טבלה 6.5. משתנים מסבירים במודל (ג): ההסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש מחוץ לגבולות מעבר חצייה, בצומת מרומזר

מקדמים במודל רגרסיה			ערכים	תיאור המשתנה	משתנים מסבירים במודל
Sig.	S.E.	B			
0.015	0.519	-1.262	-1 גיל +65, 0 – כל השאר	גיל +65	age_65_more
0.000	0.215	1.733	-1 חוצה באדום, 0- חוצה בירוק	אופן חצייה	crossing_on_red
0.000	0.214	-0.961	-1 צומת מרומזר עם הפרדה, 0- צומת מרומזר ללא הפרדה	סוג אתר	jnc_with_separation
0.000	0.158	-2.746			Constant

מבחינת מקדמי המודל עולה כי:

- ההסתברות לחציה מחוץ לגבולות המעבר, בצומת מרומזר, יורדת כאשר הולך רגל מקבוצת הגילים +65 וכאשר מדובר במעבר דו-שלבי, עם הפרדה בין כיווני התנועה;
 - ההסתברות לחציה מחוץ לגבולות המעבר, בצומת מרומזר, עולה כאשר הולך רגל חוצה באדום.
 לעומת זאת, למשתנים כגון: הולכי רגל צעירים (בני 13-18) או ילדים (עד גיל 12), מגדר הולך רגל, סוג ישוב - לא נמצאה השפעה מובהקת על חצית הולכי רגל מחוץ לגבולות המעבר, בצומת מרומזר.

(ד) מודל מסביר עבור ההסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש ללא עצירה לפני חצייה (במעבר לא מרומזר)

טבלה 6.6 מציגה את המשתנים שנכללו במודל ואת מקדמי המודל. השונות המוסברת של המשתנה התלוי על ידי המסבירים במודל זה 9.4%; דיוק הניבוי – 60.8%. יצוין שבמסגרת פיתוח מודל זה נבחנה גם אפשרות של התאמת מודלים מסבירים נפרדים לצמתים לא מרומזרים ולקטעי רחובות. אחוזי השונות המוסברת

במודלים הנפרדים היו נמוכים יותר מאשר במודל המשולב, לכן המודל שנבחר להצגה הינו מודל מסביר משולב ל-4 סוגי האתרים ביחד.

טבלה 6.6. משתנים מסבירים במודל (ד): ההסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש ללא עצירה לפני חצייה, במעבר לא מרומזר

מקדמים במודל רגרסיה			ערכים	תיאור המשתנה	משתנים מסבירים במודל
Sig.	S.E.	B			
0.000	0.062	-0.382	0 – זכר, 1 – נקבה	מגדר	woman
0.000	0.087	-0.558	0- שאר הישובים	ישוב יהודי קטן	small_Jewish_town
0.000	0.074	-0.529	0- שאר הישובים	ישוב יהודי בינוני	middle_Jewish_town
0.000	0.191	-1.015	0 – כל השאר	12 עד גיל 12	age_up_12
0.000	0.098	-0.908	0 – כל השאר	גיל 65+	age_65_more
0.004	0.093	-0.269	0- שאר סוגי אתרים	צומת לא מרומזר עם הפרדה	junc_with_separation
0.000	0.106	-1.179	0 – שאר סוגי אתרים	מעבר עם הפרדה	section_with_separation
0.000	0.104	-0.828	0- שאר סוגי אתרים	מעבר ללא הפרדה	section_no_separation
0.000	0.106	1.241			Constant

מבחינת מקדמי המודל עולה כי:

- ההסתברות לחציה ללא עצירה לפני המעבר, במעבר חציה לא מרומזר, יורדת כאשר הולך רגל הינו ילד (עד גיל 12) או זקן (מקבוצת הגילים 65+), כאשר מדובר באישה לעומת גבר, כאשר המעבר נמצא בישוב יהודי לעומת ישוב מעורב וכאשר מדובר בכל סוג מעבר פרט לצומת ללא הפרדה בין כיווני התנועה. הירידה בחציה ללא עצירה חזקה יותר כאשר מדובר במעבר בקטע דרך לעומת צומת.

מכאן, לרוב המשתנים שנבדקו (פרט לישוב ערבי, גילים 13-18) נמצאה השפעה מובהקת על עצירת הולכי רגל לפני המעבר, במעבר חציה לא מרומזר.

(ה) מודל מסביר עבור ההסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש ללא התבוננות לצדדים (במעבר לא מרומזר)

במסגרת פיתוח מודל זה, עבור המודל המשולב ל-4 סוגי אתרים התקבל מודל מסביר עם רמה נמוכה של השונות המוסברת (6%) וריבוי משתנים מסבירים. לכן, הוחלט להתאים מודלים מסבירים נפרדים לצמתים לא מרומזרים ולקטעי רחובות (על מנת להקל על הפקת משמעויות המודלים עם ריבוי משתנים מסבירים).

1 – מעברי חציה בצמתים לא מרומזרים

טבלה 6.7 מציגה את המשתנים שנכללו במודל מסביר לצמתים לא מרומזרים ואת מקדמי המודל. השונות המוסברת של המשתנה התלוי על ידי המסבירים במודל זה 4.8%; דיוק הניבוי – 86.9%.

טבלה 6.7. משתנים מסבירים במודל (ה-1): ההסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש ללא התבוננות לצדדים, בצומת לא מרומזר

מקדמים במודל רגרסיה			ערכים	תיאור המשתנה	משתנים מסבירים במודל
Sig.	S.E.	B			
0.000	0.121	-0.506	0 – זכר, 1 – נקבה	מגדר	woman
0.003	0.136	0.401	1- צומת לא מרומזר עם הפרדה, 0- צומת לא מרומזר ללא הפרדה	צומת לא מרומזר עם/ללא הפרדה	jnc_with_separation
0.000	0.127	-0.494	1- ישוב יהודי בינוני, 0- שאר הישובים	ישוב יהודי בינוני	middle_Jewish_town
0.000	0.156	0.670	1- גיל 13-18, 0- כל השאר	גיל 13-18	age_13_18
0.003	0.222	-0.656	1- גיל 65+, 0 – כל השאר	גיל 65+	age_65_more
0.000	0.143	-1.746			Constant

מבחינת מקדמי המודל עולה כי:

- ההסתברות לאי-התבוננות לצדדים בטרם חציה, בצומת לא מרומזר, יורדת כאשר מדובר בהולך רגל אישה לעומת גבר, כאשר המעבר נמצא בישוב יהודי בינוני לעומת מעורב, כאשר הולך רגל שייך לקבוצת בני 65+.
- ההסתברות לאי-התבוננות לצדדים בטרם חציה, בצומת לא מרומזר, עולה כאשר הולך רגל שייך לקבוצת גילים 13-18 וכאשר המעבר עם הפרדה בין כיווני התנועה.
- לעומת זאת, למשתנים כגון: הולכי רגל ילדים (עד גיל 12), ישוב יהודי קטן - לא נמצאה השפעה מובהקת על התבוננת הולכי רגל לצדדים בטרם חציה, בצומת לא מרומזר.

2- מעברי חציה בקטעי רחובות

טבלה 6.8 מציגה את המשתנים שנכללו במודל מסביר למעברי חציה בקטעי רחובות ואת מקדמי המודל. השונות המוסברת של המשתנה התלוי על ידי המסבירים במודל זה 10.0%; דיוק הניבוי – 88.3%.

טבלה 6.8. משתנים מסבירים במודל (ה-2): ההסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש ללא התבוננות לצדדים, במעבר חציה בקטע רחוב

מקדמים במודל רגרסיה			ערכים	תיאור המשתנה	משתנים מסבירים במודל
Sig.	S.E.	B			
0.000	0.155	-0.887	1- מעבר בדרך דו-מסלולית עם הפרדה, 0 – מעבר בדרך חד-מסלולית ללא הפרדה	מעבר עם/ללא הפרדה	section_with_separation
0.000	0.165	0.829	1- ישוב יהודי קטן, 0- שאר הישובים	ישוב יהודי קטן	small_Jewish_town
0.000	0.215	-0.951	1- ישוב יהודי בינוני, 0- שאר הישובים	ישוב יהודי בינוני	middle_Jewish_town
0.029	0.297	0.647	1- עד גיל 12, 0 – כל השאר	גיל עד 12	age_up_12
0.014	0.292	-0.719	1- גיל 65+, 0 – כל השאר	גיל 65+	age_65_more
0.000	0.099	-1.654			Constant

מבחינת מקדמי המודל עולה כי:

- ההסתברות לאי-התבוננות לצדדים בטרם חציה, במעבר חציה בקטע, יורדת כאשר המעבר עם הפרדה בין כיווני התנועה, כאשר המעבר נמצא בישוב יהודי בינוני לעומת מעורב, כאשר הולך רגל שייך לקבוצת בני 65+.
- ההסתברות לאי-התבוננות לצדדים בטרם חציה, במעבר חציה בקטע, עולה כאשר הולך רגל שייך לקבוצת ילדים (עד גיל 12) וכאשר המעבר נמצא בישוב יהודי קטן.
- לעומת זאת, למשתנים כגון: הולכי רגל צעירים בני 13-18, ישוב ערבי, מגדר הולך רגל - לא נמצאה השפעה מובהקת על התבוננת הולכי רגל לצדדים בטרם חציה, במעבר חציה בקטע רחוב.

(ו) מודל מסביר עבור ההסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש מחוץ לגבולות מעבר חצייה (במעבר לא

מרומזר)

במסגרת פיתוח מודל זה, עבור המודל המשולב ל-4 סוגי אתרים התקבל מודל מסביר עם רמה נמוכה של השונות המוסברת (8.7%) וריבוי משתנים מסבירים. לכן, הוחלט להתאים מודלים מסבירים נפרדים לצמתים לא מרומזרים ולקטעי רחובות (על מנת לשפר את רמת השונות המוסברת וכן, להקל על הפקת משמעויות המודלים עם ריבוי משתנים מסבירים).

1 – מעברי חציה בצמתים לא מרומזרים

טבלה 6.9 מציגה את המשתנים שנכללו במודל מסביר למעברי חציה בצמתים לא מרומזרים ואת מקדמי המודל. השונות המוסברת של המשתנה התלוי על ידי המסבירים במודל זה 9.4%; דיוק הניבוי - 85.5%.

טבלה 6.9. משתנים מסבירים במודל (ו-1): ההסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש מחוץ לגבולות מעבר חצייה, בצומת לא מרומזר

מקדמים במודל רגרסיה			ערכים	תיאור המשתנה	משתנים מסבירים במודל
Sig.	S.E.	B			
0.007	0.146	0.394	-1 צומת לא מרומזר עם הפרדה, 0- צומת לא מרומזר ללא הפרדה	צומת לא מרומזר עם/ללא הפרדה	jnc_with_separation
0.010	0.164	-0.423	-1 ישוב יהודי קטן, 0- שאר הישובים	ישוב יהודי קטן	small_Jewish_town
0.000	0.138	-0.637	-1 ישוב יהודי בינוני, 0- שאר הישובים	ישוב יהודי בינוני	middle_Jewish_town
0.000	0.140	1.219	1 – לא עצר, 0- עצר	האם הולך רגל עצר לפני חצייה	no_stop_before_crossing
0.000	0.203	-2.501			Constant

מבחינת מקדמי המודל עולה כי:

- ההסתברות לחציה מחוץ לגבולות המעבר, בצומת לא מרומזר, יורדת כאשר המעבר נמצא בישוב יהודי קטן או בינוני לעומת ישוב מעורב.
- ההסתברות לחציה מחוץ לגבולות המעבר, בצומת לא מרומזר, עולה כאשר המעבר עם הפרדה בין כיווני התנועה וכאשר הולך רגל לא עצר לפני החציה.
- לעומת זאת, למשתנים של קבוצות גיל ומגדר של הולך רגל - לא נמצאה השפעה מובהקת על חציה מחוץ לגבולות המעבר, בצומת לא מרומזר.

2 - מעברי חציה בקטעי רחובות

טבלה 6.10 מציגה את המשתנים שנכללו במודל מסביר למעברי חציה בקטעי רחובות, ואת מקדמי המודל. השונות המוסברת של המשתנה התלוי על ידי המסבירים במודל זה 9.6%; דיוק הניבוי - 82.1%.

טבלה 6.10. משתנים מסבירים במודל (ו-2): ההסתברות שהולך רגל יחצה את הכביש מחוץ לגבולות מעבר חצייה, במעבר חציה בקטע רחוב

מקדמים במודל רגרסיה			ערכים	תיאור המשתנה	משתנים מסבירים במודל
Sig.	S.E.	B			
0.000	0.152	0.814	1- ישוב יהודי קטן, 0- שאר הישובים	ישוב יהודי קטן	small_Jewish_town
0.008	0.141	0.372	1- ישוב ערבי, 0- שאר הישובים	ישוב ערבי	Arav_town
0.008	0.243	-0.642	1- גיל +65, 0 – כל השאר	גיל +65	age_65_more
0.000	0.121	1.072	1 – לא עצר, 0- עצר	האם הולך רגל עצר לפני חצייה	no_stop_before_crossing
0.000	0.111	-2.263			Constant

מבחינת מקדמי המודל עולה כי:

- ההסתברות לחציה מחוץ לגבולות המעבר, במעבר חציה בקטע, יורדת כאשר הולך רגל שייך לקבוצת בני +65.

- ההסתברות לחציה מחוץ לגבולות המעבר, במעבר חציה בקטע, עולה כאשר המעבר נמצא בישוב יהודי קטן או בישוב ערבי (לעומת ישוב מעורב) וכאשר הולך הרגל לא עצר לפני המעבר.

לעומת זאת, למשתנים כגון: הולכי רגל צעירים בני 13-18 וילדים (עד גיל 12), ישוב יהודי בינוני, מגדר הולך רגל, הימצאות הפרדה בין כיווני התנועה בשטח המעבר - לא נמצאה השפעה מובהקת על חציה מחוץ לגבולות המעבר, במעבר חציה בקטע רחוב.

7. סיכום ודיון

7.1. כללי

סקר תצפיות זה נועד לבחון התנהגויות הולכי רגל במעברי חציה מוסדרים בשטח עירוני בישראל. הסקר נערך בשלושה סוגי אתרים: צמתים מרומזרים, צמתים לא מרומזרים וקטעי רחובות מאספים, המשקפים סוגים טיפוסיים של מעברי חציה בשטח עירוני.

סקר זה בוצע ב-59 אתרים בפריסה ארצית, כולל 19 צמתים מרומזרים, 19 צמתים לא מרומזרים ו-21 קטעי רחובות. כאתרים לביצוע התצפיות נבחרו מעברי חציה ביישובים מארבעה סוגים שהם: ישוב מעורב גדול, ישוב יהודי קטן, ישוב יהודי בינוני וישוב ערבי. עקב שוני בהתנהגות הולכי רגל במעבר חציה דו-שלבי (עם הפרדה בין כיווני התנועה) לעומת חד-שלבי (ללא הפרדה), נתוני הסקר נותחו לפי 6 סוגי אתרים שהם:

1- צומת מרומזר עם הפרדה,

2- צומת מרומזר ללא הפרדה,

3- צומת לא מרומזר עם הפרדה,

4- צומת לא מרומזר ללא הפרדה,

5- קטע דרך עם הפרדה,

6- קטע דרך ללא הפרדה.

הסקר נערך בנובמבר 2008 ובו נכלל מדגם אקראי של 6613 הולכי רגל. בכל סוג אתר, מתוך השישה, נצבר מדגם של 800-1600 הולכי רגל.

מדדי התנהגות שהוערכו בסקר הינם אחוז של התנהגות נכונה או לא נכונה מבין כלל הולכי הרגל שעבורם נבדקה התנהגות זו, בסוג אתר מסוים. מספר סוגי ההתנהגויות הנבחנות תלוי בסוג אתר, כאשר מספר זה גדול יותר במעבר מרומזר לעומת לא מרומזר ובמעבר עם הפרדה בין כיווני התנועה לעומת מעבר ללא הפרדה. מספר סוגי ההתנהגויות שנבחנו היה: 19 בצומת מרומזר עם הפרדה, 13 בצומת מרומזר ללא הפרדה, 14 בצומת לא מרומזר עם הפרדה ובקטע דרך עם הפרדה, 10 בצומת לא מרומזר ללא הפרדה ובקטע דרך ללא הפרדה. בין סוגי ההתנהגויות שנבחנו בסקר היו:

- אי-עצירה לפני החצייה,

- חציה ברמזור אדום,

- המתנה על הכביש,

- אי התבוננות לצדדים בטרם חצייה,

- אי-סיום חציה בירוק,

- חציה מחוץ לגבולות המעבר,

- היווצרות קונפליקטים בין הולכי רגל וכלי רכב בעת החצייה ("הולך רגל נאלץ לחזור אחורה או לרוץ קדימה כתוצאה מרכב שהפריע לו לעבור את הכביש בבטחה"),

- חציה ברמזור אדום בחצי השני של המעבר,

- אי-סיום חציה בירוק בחצי השני של המעבר,

- חציה מחוץ לגבולות המעבר בחצי השני של המעבר,

- דיבור בנייד בעת החצייה,
- שימוש באוזניות בעת החצייה.

לכל סוג התנהגות בוצעה הערכה של מדד גולמי ומדד משוקלל, לרבות גבולות רווח סמך ברמת ביטחון של 95%. מדדי התנהגויות בכל סוג אתר, נבחנו לפי מגדר ולפי קבוצות גיל של הולכי הרגל. כמו כן, נערכה השוואה בין מדדי התנהגויות הולכי רגל לפי סוגי האתרים ולפי מגזרים (בישוב ערבי לעומת ישוב יהודי ומעורב; באתרים עם אוכלוסיה חרדית לעומת אתרים דומים בישוב יהודי ומעורב). לבסוף, נערך ניתוח רב-משתני של נתוני הסקר, במטרה לזהות משתנים משפיעים על התנהגויות נבחרות כגון: חציה באור אדום, חציה מחוץ גבולות המעבר, אי עצירה לפני החצייה, אי התבוננות לצדדים בטרם חצייה.

7.2. מדדי התנהגות הולכי רגל

טבלאות 7.1-7.2 מציגות מדדים מסכמים של התנהגויות הולכי רגל, לפי סוגי האתרים, שהתקבלו על סמך נתוני הסקר (ערכים משוקללים בהתאם למבנה מדגם הסקר).

טבלה 7.1. מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל במעברי חציה בצמתים מרומזרים

מס'	סוג התנהגות	צומת מרומזר עם הפרדה	צומת מרומזר ללא הפרדה
1	הולכי רגל שלא עצרו לפני מעבר החצייה, מקרב הולכי רגל שהגיעו באדום	10%	17%
2	הולכי רגל שחצו באדום מקרב אלה שהגיעו באדום	16%	19%
3	סה"כ הולכי רגל שחצו באדום*	11%	16%
4	הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שהגיעו באדום ועצרו	6%	4%
5	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו באדום	23%	42%
6	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שחצו בירוק	40%	36%
7	הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק, מקרב אלה שחצו בירוק*	8%	10%
8	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב הולכי רגל שחצו באדום*	13%	17%
9	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב הולכי רגל שחצו בירוק*	1%	6%
10	הולכי רגל שחצו באדום ונקלעו לקונפליקט	32%	12%
11	הולכי רגל שחצו בירוק ונקלעו לקונפליקט	7%	4%
12	הולכי רגל שחצו באדום בחצי השני של מעבר מקרב החוצים באדום בחצי הראשון	38%	--
13	הולכי רגל שחצו באדום בחצי השני של מעבר מקרב החוצים בירוק בחצי הראשון	8%	--
14	סה"כ הולכי רגל שחצו באדום בחצי השני	12%	--
15	הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק, מקרב אלה שחצו בירוק בחצי השני של המעבר	6%	--
16	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב הולכי רגל שחצו באדום	30%	--
17	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב הולכי רגל שחצו בירוק	6%	--
18	הולכי רגל שמדברים בנייד בעת חציה	12%	10%
19	הולכי רגל עם אוזניות בעת חציה	3%	3%

* בחצי הראשון – במעבר עם מפרדה

א. מעברי חציה בצמתים מרומזרים

- מקרב הולכי רגל שהגיעו למעבר באור אדום, חצו באדום: 16% (במעבר עם הפרדה) ו-19% (במעבר ללא הפרדה). מקרב סה"כ הולכי רגל שחצו במעבר המרומזר, חצו באדום: 11%-12% (במעבר עם הפרדה) ו-16% (במעבר ללא הפרדה).

- מקרב הולכי רגל שהגיעו למעבר באור אדום, לא עצרו לפני המעבר: 10% (במעבר עם הפרדה) ו-17% (במעבר ללא הפרדה). מקרב אלה שהגיעו באדום ועצרו, המתינו על הכביש ולא על מדרכה: 6% ו-4%, במעבר עם הפרדה וללא הפרדה, בהתאמה.

- אחוז גבוה מהולכי רגל לא התבוננו לצדדים בטרם חצייה: 23% מאלה שחצו באדום ו-40% מאלה שחצו בירוק, במעבר עם הפרדה, 42% מאלה שחצו באדום ו-36% מאלה שחצו בירוק, במעבר ללא הפרדה.

- 8% (בחצי הראשון) ו-6% (בחצי השני) מהולכי רגל שחצו בירוק במעבר עם הפרדה לא הספיקו לסיים חציה בירוק. באופן דומה, 10% מהולכי רגל שחצו בירוק במעבר ללא הפרדה לא הספיקו לסיים חציה בירוק.

- אחוז גבוה מהולכי רגל שחצו באדום חצו מחוץ לגבולות המעבר: 13%, בחצי הראשון, ו-30% בחצי השני של מעבר עם הפרדה; 17% במעבר ללא הפרדה.

- בשני סוגי המעברים, התנהגות לא בטוחה אחת (חציה באדום) הביאה ל"שרשרת" של התנהגויות מסוכנות, דהיינו בקרב הולכי רגל שחצו באדום לעומת אלה שחצו בירוק נצפו אחוזים גבוהים יותר של התנהגויות כגון: חציה מחוץ לגבולות המעבר, חציה באדום בחצי השני של המעבר וכן, היווצרות קונפליקטים בין הולכי רגל וכלי רכב בעת החציה.

טבלה 7.2. מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל במעברי חציה לא מרומזרים בצמתים ובקטעי רחוב

מס'	סוג התנהגות	צומת לא מרומזר עם הפרדה	צומת לא מרומזר ללא הפרדה	קטע רחוב עם הפרדה	קטע רחוב ללא הפרדה
1	אחוז הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר	55%	60%	39%	48%
2	אחוז הולכי רגל שהמתינו על הכביש מקרב אלה שעצרו	14%	25%	9%	27%
3	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שעצרו	4%	4%	2%	5%
4	הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה, מקרב אלה שלא עצרו	29%	17%	20%	34%
5	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שעצרו*	2%	8%	2%	8%
6	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו*	16%	27%	16%	38%
7	הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה באמצע המעבר מקרב אלה שעצרו לפני המעבר	21%	--	12%	--
8	הולכי רגל שהתעלמו מאי התנועה באמצע המעבר מקרב אלה שלא עצרו לפני המעבר	53%	--	49%	--
9	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שעצרו	9%	--	10%	--
10	הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר, בחצי השני, מקרב אלה שלא עצרו	27%	--	23%	--
11	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שעצרו	8%	3%	2%	13%
12	הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט מקרב אלה שלא עצרו	15%	2%	11%	21%
13	הולכי רגל עם אוזניות	3%	4%	2%	2%
14	הולכי רגל שמדברים בנייד	13%	10%	9%	12%

* בחצי הראשון – במעבר עם הפרדה

ב. מעברי חציה בצמתים לא מרומזרים

- מקרב הולכי רגל שהגיעו למעבר, לא עצרו לפני המעבר: 55% (במעבר עם הפרדה) ו-60% (במעבר ללא הפרדה).

- מקרב הולכי רגל שעצרו לפני המעבר המתינו לחציה על הכביש ולא על מדרכה: 14% (במעבר עם הפרדה), 25% (במעבר ללא הפרדה).

- מקרב הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר, לא התבוננו לצדדים בטרם חציה: 29% (במעבר עם הפרדה) ו-17% (במעבר ללא הפרדה).

- מקרב הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר, חצו מחוץ לגבולות המעבר: 16% בחצי הראשון ו-27% בחצי השני של מעבר עם הפרדה, ו-27% (במעבר ללא הפרדה).

- גם בצומת לא מרומזר התנהגות לא בטוחה אחת של הולכי הרגל (אי עצירה בטרם החצייה) מזוהה עם התנהגויות מסוכנות נוספות, דהיינו בקרב הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר לעומת אלה שכן עצרו, אחוז גבוה יותר: לא התבוננו לצדדים בטרם החצייה, חצו מחוץ לגבולות המעבר (בשני סוגי המעברים) וכמו כן, התעלמו מאי התנועה באמצע החצייה ונקלעו לקונפליקט עם כלי רכב בעת החצייה (במעבר עם הפרדה).

ג. מעברי חציה בקטעי רחובות

- מקרב הולכי רגל שהגיעו למעבר, לא עצרו לפני המעבר: 39% (במעבר עם הפרדה) ו-48% (במעבר ללא הפרדה).

- מקרב הולכי רגל שעצרו לפני המעבר המתינו לחציה על הכביש ולא על מדרכה: 9% (במעבר עם הפרדה) ו-27% (במעבר ללא הפרדה).

- מקרב הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר, לא התבוננו לצדדים בטרם חציה: 20% (במעבר עם הפרדה) ו-34% (במעבר ללא הפרדה).

- מקרב הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר, חצו מחוץ לגבולות המעבר: 16% בחצי הראשון ו-23% בחצי השני של מעבר עם הפרדה, ו-38% (במעבר ללא הפרדה).

- גם במעבר לא מרומזר בקטע רחוב התנהגות לא בטוחה אחת של הולכי הרגל (אי עצירה בטרם החצייה) מזוהה עם התנהגויות מסוכנות נוספות, דהיינו בקרב הולכי רגל שלא עצרו לפני המעבר לעומת אלה שכן עצרו, אחוז גבוה יותר: לא התבוננו לצדדים בטרם החצייה, חצו מחוץ לגבולות המעבר ונקלעו לקונפליקט עם כלי רכב בעת החצייה (בשני סוגי המעברים) וכמו כן, התעלמו מאי התנועה באמצע החצייה (במעבר עם הפרדה).

7.3. מאפיינים משפיעים

א. הולכי רגל צעירים

לרוב, בקרב הולכי רגל צעירים (בני 13-18) נצפו אחוזים גבוהים יותר (יחסית לבני 19-65) של התנהגויות מסוכנות. בין היתר:

- בצמתים מרומזרים, בקרב הולכי רגל צעירים נצפו אחוזים גבוהים יותר של אי-עצירה לפני מעבר חציה (בשני סוגי המעברים), חציה באור אדום (במעבר עם הפרדה), אי-התבוננות לצדדים בטרם החצייה באדום, שימוש בטלפון נייד בעת החצייה (במעבר ללא הפרדה).

- בצמתים לא מרומזרים, בקרב הולכי רגל צעירים נצפו אחוזים גבוהים יותר של התנהגויות אלה: אי-התבוננות לצדדים בטרם החצייה (בשני סוגי המעבר), אי-עצירה לפני המעבר (במעבר ללא הפרדה). כמו כן, במעבר ללא הפרדה, בקבוצת גילים זו נצפה אחוז גבוה יותר (לעומת בני 19-65) של שימוש באוזניות בזמן החצייה.

- במעברי חציה בקטעי רחובות, בקרב הולכי רגל צעירים נצפו אחוזים גבוהים יותר של התנהגויות אלה: חציה מחוץ לגבולות המעבר בשני חלקי המעבר, התעלמות מאי התנועה באמצע המעבר (במעבר עם הפרדה),

המתנה על הכביש במקום על המדרכה ומעורבות גבוהה יותר בקונפליקטים עם כלי רכב בעת החצייה (במעבר ללא הפרדה).

- לעומת זאת, במעברי חציה בקטעי רחובות, אחוז שימוש בטלפון נייד בזמן החצייה היה נמוך יותר בקבוצת גילים זו לעומת קבוצת המבוגרים.

ב. הולכי רגל קשישים

ככלל, הולכי רגל קשישים (בני 65+) מקפידים יותר על כללי חציה בטוחה (יחסית לבני 19-65). בין היתר:

- בצומת מרומזר, הם עוצרים יותר לפני המעבר, חוצים פחות באדום, מתבוננים יותר לצדדים בטרם חציה, חוצים יותר בגבולות המעבר. עם זאת, אחוז גבוה יותר מהולכי הרגל הקשישים לא מספיקים לחצות בירוק בצומת מרומזר (בשני סוגי המעברים) וכן, נקלעים יותר לקונפליקט בעת החציה (בצומת מרומזר עם הפרדה), מאשר בני גילים צעירים יותר.

- גם בצומת לא מרומזר, הולכי רגל קשישים מקפידים יותר על כללי חציה בטוחה (יחסית לבני 19-65), דהיינו הם עוצרים יותר לפני החצייה (בשני סוגי המעברים), עוצרים יותר על אי התנועה באמצע המעבר (במעבר עם הפרדה), חוצים פחות מחוץ לגבולות המעבר (במעבר ללא הפרדה).

- באופן דומה, גם במעברי חציה בקטעי רחובות, הולכי רגל קשישים מקפידים יותר על כללי חציה בטוחה (יחסית לבני 19-65), דהיינו הם עוצרים יותר לפני החצייה, חוצים יותר בתוך גבולות המעבר (בשני סוגי המעברים), עוצרים יותר על אי התנועה באמצע המעבר (במעבר עם הפרדה), ממתנינים לחציה יותר על מדרכה מאשר על כביש, מתבוננים יותר לצדדים בטרם החצייה (במעבר ללא הפרדה).

- כמו כן, ברוב סוגי האתרים, בני 65+ (כצפוי) משתמשים פחות בטלפון נייד ובאוזניות בזמן החצייה.

ג. מגדר הולכי הרגל

לרוב, הולכי רגל נשים מקפידים יותר על כללי חציה בטוחה לעומת גברים.

- בצומת מרומזר, בקרב נשים לעומת גברים נמצא אחוז נמוך יותר של חציה באדום (בשני סוגי המעברים). כמו כן, בקרב נשים לעומת גברים נמצא אחוז נמוך יותר של אי-עצירה בטרם חציה (במעבר ללא הפרדה).

- בצומת לא מרומזר, בקרב נשים לעומת גברים נמצא אחוז נמוך יותר של אי-עצירה בטרם החצייה ושל התעלמות מאי התנועה באמצע המעבר (במעבר עם הפרדה) וכמו כן, אחוז נמוך יותר של אי-התבוננות לצדדים בטרם החצייה ואחוז נמוך יותר של חציה מחוץ לגבולות המעבר (במעבר ללא הפרדה).

- במעבר חציה בקטע רחוב, בקרב נשים לעומת גברים נמצא אחוז נמוך יותר של אי-עצירה בטרם החצייה (בשני סוגי המעברים), של התעלמות מאי התנועה באמצע המעבר (במעבר עם הפרדה), וכן, אחוז נמוך יותר של קונפליקטים בין כלי רכב והולכי רגל בעת החצייה (במעבר ללא הפרדה). עם זאת, בקרב נשים לעומת גברים נצפה אחוז גבוה יותר של המתנה על הכביש במקום על מדרכה (במעבר ללא הפרדה).

- כמו כן, בקרב נשים לעומת גברים נצפה אחוז גבוה יותר של שימוש בטלפון נייד בעת החצייה (במעבר ללא הפרדה בצומת לא מרומזר, ובמעברי חציה בקטעי רחוב).

ד. התנהגות הולכי רגל בישוב ערבי

בעקבות השוואה בין התנהגויות הולכי רגל במעברי חציה בקטעי רחובות, בישובים ערביים לעומת ישוב יהודי ומעורב נמצא כי התנהגות הולכי רגל במעברי חציה במגזר הערבי דומה להתנהגות הולכי רגל במגזר היהודי. לאף סוג התנהגות הולכי רגל בישוב הערבי לא ניתן לייחס אחוז גבוה יותר של התנהגות לא בטוחה, לעומת ישוב יהודי או ישוב מעורב. כמו כן, על סמך בחינת התנהגויות הולכי רגל ערבים ניתן להסיק כי מעבר חציה בקטע רחוב נתפס ע"י הולכי רגל ערבים כמקום חציה בטוח, כאשר תפיסה זו נתמכת גם ע"י אחוז נמוך של קונפליקטים בין הולכי רגל וכלי רכב שנצפו בעת החציה.

ה. התנהגות הולכי רגל באתרים עם אוכלוסיה חרדית

נמצא כי רמת הציות לאור אדום במעברי חציה בצמתים מרומזרים, באתרים עם אוכלוסיה חרדית, דומה לאתרים בישוב מעורב, ודומה או טובה יותר מאשר בישוב יהודי רגיל.

לעומת זאת, בחלק מהתנהגויות הולכי רגל במעבר לא מרומזר בקטע רחוב עם מפרדה, באתרים של המגזר החרדי נמצאו אחוזים גבוהים יותר של התנהגויות לא בטוחות מאשר באתרים אחרים במגזר היהודי (התנהגויות כגון: אי עצירה לפני המעבר, התעלמות מאי התנועה באמצע החצייה).

ו. הסחות דעת בחציה

הסחות דעת הולכי רגל בעת החציה נמדדו בעזרת שני מדדים – אחוז הולכי רגל עם אוזניות ואחוז הולכי רגל שמדברים בנייד, בעת החציה. נמצא כי:

- אחוז שימוש בטלפון נייד בעת החצייה דומה בכל סוגי הצמתים (10%-12%) ונמוך יותר בקטעי רחובות (9%), אם כי טווחי הערכים קרובים בכל סוגי האתרים.

- אחוז השימוש באוזניות נמוך יותר בקטע רחוב ללא מפרדה (1%) לעומת יתר סוגי האתרים (2%-4%), אם כי כל הערכים של מדד התנהגות זה נמוכים.

7.4. השוואה בין סוגי האתרים

א. צמתים מרומזרים

- ברוב סוגי התנהגויות הולכי רגל, כגון: עצירה לפני החציה; חציה באדום; המתנה על הכביש; התבוננות לצדדים בטרם חציה; חציה מחוץ לגבולות המעבר - לא נמצאו הבדלים מובהקים בין שני סוגי האתרים. כמו כן, בין שני סוגי האתרים לא נמצא הבדל מובהק מבחינת אחוז הולכי רגל שלא הספיקו לסיים חציה בירוק. עם זאת, הבדלים בין שני סוגי האתרים נמצאו בהתנהגויות כגון: אחוז הולכי רגל שלא התבוננו לצדדים בטרם חציה מקרב אלה שחצו באדום, אחוז הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שחצו בירוק – כאשר אחוזים גבוהים יותר של ההתנהגויות הלא בטוחות נצפו בצומת לא מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה.

- על אף שיעור גבוה יותר של התנהגויות לא בטוחות בצומת מרומזר ללא הפרדה, שיעור הקונפליקטים בין הולכי רגל וכלי רכב בעת החציה היה גבוה יותר בצמתים עם הפרדה בין כיווני התנועה: ההבדלים מובהקים ומשמעותיים, עם שיעור אירועים גבוה יותר מפי 2 בצומת מרומזר עם הפרדה לעומת ללא הפרדה, הן בקרב החוצים באדום והן בקרב החוצים בירוק.

מכאן ניתן להסיק שכללית, הולכי רגל מתנהגים באופן דומה בשני סוגי האתרים: צומת מרומזר עם הפרדה וללא הפרדה בין כיווני התנועה, עם שיעור גבוה יותר של מספר התנהגויות לא בטוחות בצומת ללא הפרדה, בו כפי הנראה הולכי רגל "מרגישים" בטוח יותר (מעבר זה כולל שלב חציה אחד בלבד, לעומת שני שלבים בצומת עם הפרדה).

עם זאת, לפי שיעור המקרים בהם הולכי הרגל נקלעו לקונפליקט, המעבר הדו-שלבי (בצומת מרומזר עם הפרדה) מצטייר כמסוכן יותר לחצית הולכי רגל. שיעור גבוה יותר של קונפליקטים בחציה בצמתים מרומזרים עם הפרדה עשוי להתקשר עם נפחי תנועה גבוהים יותר בצמתים אלה, לעומת צמתים מרומזרים ללא הפרדה.

ב. מעברי חציה לא מרומזרים, בצמתים ובקטע רחובות

- בבחינת התנהגויות הולכי רגל באתרים אלה נמצא כי סוג אתר אכן משפיע על ההתנהגויות.

- בכל סוגי האתרים, אחוז גבוה של הולכי הרגל לא עוצר לפני המעבר. מדד זה גבוה יותר בצמתים (-57% (58%) מאשר בקטעי רחובות, כאשר אחוז הקטן ביותר (37%) נצפה במעבר חציה בקטע דרך עם הפרדה.

- אחוז הולכי רגל שממתינים על הכביש גבוה יותר במעבר בקטע רחוב ללא הפרדה (37%) לעומת יתר סוגי האתרים (13%-14%).

- אחוז הולכי רגל שלא התבוננו לצדדים בקרב אלה שלא עצרו לפני המעבר היה גבוה יותר בצומת עם הפרדה (23%) ובקטע רחוב ללא הפרדה (28%), לעומת יתר סוגי האתרים (16%-18%). לעומת זאת, אחוז הולכי רגל שלא התבוננו לצדדים בקרב אלה שעצרו לפני המעבר היה נמוך בכל סוגי האתרים (1%-4%).

- אחוז הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שלא עצרו היה גבוה יותר בצומת עם הפרדה ובמעבר בקטע רחוב עם הפרדה (20%-23%) וגבוה במיוחד בקטע ללא הפרדה (31%), לעומת צומת ללא הפרדה (16%). לעומת זאת, אחוז הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר מקרב אלה שכן עצרו היה נמוך יותר בכל סוגי האתרים.

- אחוז גבוה מהולכי רגל התעלמו מאי התנועה במעברים עם הפרדה: 44%-51% בקרב הולכי רגל שלא עצרו לפני החציה ו- 10%-22% בקרב הולכי רגל שעצרו לפני החציה, כאשר ערכים גבוהים יותר באופן מובהק (51% ו-22% בהתאמה) נצפו בצומת עם הפרדה לעומת קטע רחוב עם הפרדה.

- אחוז הולכי רגל שנקלעו לקונפליקט בעת החציה מקרב אלה שלא עצרו היה גבוה יותר בצומת עם הפרדה ובקטע רחוב עם הפרדה (8%-10%) וכן, בקטע רחוב ללא הפרדה (16%), לעומת צומת ללא הפרדה (2%).

- ברוב סוגי ההתנהגויות, במעבר בקטע רחוב, אחוז אירועים גבוה יותר נצפה במעבר ללא הפרדה לעומת מעבר עם הפרדה, כאשר בצומת לא מרומזר המצב היה הפוך - אחוז אירועים גבוה יותר נצפה במעבר עם הפרדה לעומת מעבר ללא הפרדה.

- ברוב סוגי ההתנהגויות, אחוז האירועים במעבר הדו-שלבי (עם הפרדה) בקטע רחוב היה נמוך יותר או דומה לאחוז האירועים בצומת לא מרומזר עם הפרדה. לעומת זאת, בהשוואה בין מעברים חד-שלביים (ללא הפרדה), ברוב סוגי ההתנהגויות, אחוז האירועים היה גבוה יותר במעבר בקטע רחוב לעומת צומת.

- מעבר חציה בקטע רחוב חד-מסלולי (קטע ללא מפרדה) מתקשר עם ערכים מרביים של התנהגויות כגון: חציה מחוץ למעבר מקרב אלה שלא עצרו; היווצרות קונפליקטים בין הולכי רגל וכלי רכב בעת החציה; המתנה על הכביש; אי-התבוננות לצדדים בטרם חציה.

- מעבר חציה בצומת לא מרומזר עם מפרדה מתקשר עם אחוזים גבוהים יחסית של התנהגויות כגון: אי עצירה לפני המעבר; אי התבוננות לצדדים לפני החציה, בקרב אלה שלא עצרו; חציה מחוץ למעבר; התעלמות מאי התנועה באמצע המעבר.

כלומר, שני סוגי האתרים: מעבר בקטע ללא מפרדה ומעבר בצומת לא מרומזר עם מפרדה – הם הבעייתיים יותר מבחינת התנהגות הולכי הרגל.

7.5. ניתוח רב-משתני

בניתוח רב-משתני של נתוני הסקר, השפעות מובהקות על התנהגויות הולכי הרגל נמצאו כלהלן:

(א) חציה באור אדום בצומת מרומזר -

ההסתברות להתנהגות זו יורדת בישוב יהודי קטן (לעומת מעורב) וכאשר מדובר בהולך רגל אישה לעומת גבר; ו-עולה כאשר הולך רגל לא עצר לפני מעבר חציה. לעומת זאת, למשתנים כגון: קבוצת גיל של הולך רגל, הימצאות מפרדה - לא נמצאה השפעה מובהקת על התנהגות זו.

(ב) אי-התבוננות לצדדים בטרם חציה, בצומת מרומזר -

ההסתברות להתנהגות זו יורדת בישוב יהודי קטן או בינוני (לעומת ישוב מעורב) וגם כאשר מדובר בהולך רגל שחצה באדום לעומת החוצה בירוק; ההסתברות עולה כאשר הולך רגל מקבוצת הגילים 13-18 (לעומת הגילים 19-65). לעומת זאת, למשתנים כגון: הולכי רגל זקנים או ילדים, מגדר הולך רגל, הימצאות מפרדה – לא נמצאה השפעה מובהקת על התנהגות זו.

(ג) חציה מחוץ לגבולות המעבר, בצומת מרומזר -

ההסתברות להתנהגות זו יורדת כאשר הולך רגל מקבוצת הגילים +65 וכאשר מדובר במעבר עם הפרדה בין כיווני התנועה; ההסתברות עולה כאשר הולך רגל חוצה באדום. לעומת זאת, למשתנים כגון: הולכי רגל צעירים או ילדים, מגדר הולך רגל, סוג ישוב - לא נמצאה השפעה מובהקת על התנהגות זו.

(ד) אי עצירה לפני מעבר לא מרומזר, בצומת או בקטע -

ההסתברות להתנהגות זו יורדת כאשר הולך רגל הינו ילד או זקן, כאשר מדובר באישה לעומת גבר, כאשר המעבר נמצא בישוב יהודי לעומת ישוב מעורב וכאשר מדובר בכל סוג מעבר פרט לצומת ללא הפרדה בין כיווני התנועה; הירידה בהתנהגות זו חזקה יותר במעבר בקטע דרך לעומת צומת.

(ה) אי התבוננות לצדדים בטרם חציה, במעבר לא מרומזר -

בצומת: ההסתברות להתנהגות זו יורדת כאשר מדובר בהולך רגל אישה לעומת גבר, כאשר המעבר נמצא בישוב יהודי בינוני לעומת מעורב, כאשר הולך רגל שייך לקבוצת בני +65. ההסתברות עולה כאשר הולך רגל שייך לקבוצת גילים 13-18 וכאשר המעבר עם הפרדה בין כיווני התנועה. לעומת זאת, למשתנים כגון: הולכי רגל ילדים, ישוב יהודי קטן - לא נמצאה השפעה מובהקת על התנהגות זו.

בקטע רחוב: ההסתברות להתנהגות זו יורדת כאשר המעבר עם מפרדה בין כיווני התנועה, כאשר המעבר נמצא בישוב יהודי בינוני לעומת מעורב, כאשר הולך רגל שייך לקבוצת בני 65+. ההסתברות עולה כאשר הולך רגל שייך לקבוצת ילדים וכאשר המעבר נמצא בישוב יהודי קטן. לעומת זאת, למשתנים כגון: הולכי רגל צעירים בני 13-18, ישוב ערבי, מגדר הולך רגל - לא נמצאה השפעה מובהקת על התנהגות זו.

(ו) חציה מחוץ לגבולות המעבר, במעבר לא מרומזר -

בצומת: ההסתברות להתנהגות זו יורדת כאשר המעבר נמצא בישוב יהודי קטן או בינוני לעומת ישוב מעורב; ההסתברות עולה כאשר המעבר עם הפרדה בין כיווני התנועה וכאשר הולך רגל לא עצר לפני החציה. לעומת זאת, למשתנים של קבוצות גיל ומגדר של הולך רגל - לא נמצאה השפעה מובהקת על התנהגות זו.

בקטע רחוב: ההסתברות להתנהגות זו יורדת כאשר הולך רגל שייך לקבוצת בני 65+. ההסתברות עולה כאשר המעבר נמצא בישוב יהודי קטן או בישוב ערבי (לעומת ישוב מעורב) וכאשר הולך הרגל לא עצר לפני המעבר. לעומת זאת, למשתנים כגון: הולכי רגל צעירים בני 13-18 וילדים (עד גיל 12), ישוב יהודי בינוני, מגדר הולך רגל, הימצאות מפרדה בשטח המעבר - לא נמצאה השפעה מובהקת על התנהגות זו.

7.6. דיון

בסקר תצפיות זה נמצאו דוגמאות רבות לאי הקפדת הולכי רגל על כללי חציה בטוחה במעברי חציה בשטח עירוני. ערכים גבוהים במיוחד נצפו בהתנהגויות אלה:

- אי-התבוננות לצדדים בטרם חציה, חציה באור אדום - בצומת מרומזר;
- אי עצירה לפני החציה, אי-התבוננות לצדדים בטרם חציה, חציה מחוץ לגבולות המעבר - במעברים הלא מרומזרים.

ערכים גבוהים של התנהגויות לא בטוחות אלה מחייבים פיתוח תוכניות התערבות בהתאם.

את מרבית ערכי המדדים שנמדדו בסקר הישראלי לא ניתן להשוות עם הניסיון הבינלאומי עקב היעדר נתונים סדירים מסקרי התנהגות הולכי רגל במדינות האחרות. המדד היחיד שניתן להשוואה הינו אחוז הולכי רגל שעוברים באור אדום בצומת מרומזר. כפי שצוין בנספח א', בסקרי התנהגות בפינלנד, בשנים האחרונות, נמצא ש-17%-18% מהולכי רגל חוצים באור אדום בצומת. אומדנים דומים התקבלו גם בסקר הנוכחי בתנאי הארץ: מקרב הולכי רגל שהגיעו לצומת באור אדום, 16%-19% חצו באור אדום, כאשר סה"כ מקרב הולכי רגל שחצו בצמתים מרומזרים 11%-16% חצו באדום.

בסקר נמצא כי התנהגויות הולכי הרגל בעת החציה תלויות בסוג אתר החציה, מיקומו (סוג עיר), קבוצת גיל ומגדר של הולכי הרגל. אף סוג אתר לא מתאפיין בהיעדר התנהגויות לא בטוחות של הולכי הרגל. כמו כן, מדדי ההתנהגויות הלא בטוחות לא משתנות באופן עקבי בין סוגי האתרים.

בראיה הכללית יותר ניתן לציין שמחד, הן בקרב הצמתים המרומזרים והן בקרב המעברים הלא מרומזרים, אתרים "מורכבים" יותר לחציה (כגון: מעבר דו-שלבי, עם הפרדה פיסית באמצע) מזוהים עם אחוזים נמוכים יותר של חלק מההתנהגויות הלא בטוחות. מאידך, אתרים כאלה מזוהים עם אחוז גבוה יותר של היווצרות הקונפליקטים בין כלי רכב והולכי רגל בעת החציה.

באופן ברור, ממצאי הסקר הצביעו על אחוזים גבוהים יותר של ההתנהגויות הלא בטוחות בעת החציה של הולכי רגל צעירים, בני 13-18. מכאן, יש מקום לתגבור אמצעי הסברה וחינוך לשיפור התנהגות הולכי רגל צעירים במעברי חציה.

מאידך, באופן עקבי נמצא שהולכי רגל קשישים (בני +65) מקפידים יותר על כללי חציה בטוחה, לעומת בני גילים אחרים. עם זאת, על אף ההיצמדות לכללי התנהגות בטוחה בקרב הולכי הרגל הקשישים, בעת החציה הם נקלעים לקונפליקט לעתים קרובות יותר מאשר בני הגילים האחרים. כמו כן, בצמתים המרומזרים זוהתה בעיה של אי התאמת משך אור ירוק לחצית הקשישים (אחוז אי סיום החציה בירוק, באופן עקבי, היה גבוה יותר בקרב הקשישים). מכאן, יש מקום לשיפור הסדרי התנועה זמני הרמזורים לאבטחת תנאי חציה נאותים להולכי הרגל הקשישים. כמו כן, בדומה להתפתחויות בעולם, יש מקום להגברת מודעות הנהגים לצרכי אוכלוסית הקשישים הולכי הרגל.

על אף המודעת לבעיית הולכי הרגל במגזר הערבי, בסקר תצפיות זה לא נמצאו הבדלים מובהקים בין התנהגות הולכי רגל במעבר חציה מוסדר בישוב ערבי לעומת ישוב יהודי או מעורב. יתרה מזו, מבחינת התנהגויות הולכי הרגל עלה כי מעבר חציה בקטע רחוב נתפס ע"י הולכי רגל ערבים כמקום חציה בטוח, כאשר תפיסה זו נתמכת גם ע"י אחוז נמוך של קונפליקטים בין הולכי רגל וכלי רכב שנצפו בעת החציה. מכאן, יש מקום לתמוך בהסדרת מעברי חציה בישובים ערביים.

בבחינת התנהגות הולכי הרגל מהמגזר החרדי, לא נמצאו הבדלים בציות לאור אדום בצומת מרומזר לעומת ישוב יהודי רגיל. לעומת זאת, במעבר חציה בקטע רחוב באתרים של המגזר החרדי נצפו אחוזים גבוהים יותר של מספר התנהגויות לא בטוחות, מה שדורש פיתוח ויישום אמצעי הסברה וחינוך יעודיים למגזר החרדי.

אחוז הסחות הדעת בעת החציה בשל שימוש באוזניות היה זניח בכל סוגי האתרים, בעוד שאחוז הולכי הרגל שדיברו בטלפון נייד בעת החציה היה מוחשי יותר - בסביבות 10%, בכל סוגי האתרים. מכאן, יש מקום לפיתוח תוכניות התערבות לצמצום תופעה זו.

בסקר תצפיות זה נמדדו והוערכו סוגים רבים של מדדי התנהגות הולכי הרגל. לצורך מעקב לאורך זמן (והצבת יעדים), יש מקום להתמקד בהתנהגויות הבעייתיות ביותר, בכל סוג אתר. התנהגויות אלה הן:

- חציה באור אדום בצומת מרומזר;
- אי-בדיקת מצב התנועה בטרם חציה, במעבר לא מרומזר;
- חציה מחוץ לגבולות המעבר - בכל סוגי האתרים;
- שימוש בטלפון נייד תוך כדי החציה - בכל סוגי האתרים.

טבלה 7.3 מרכזת מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי הרגל שהתקבלו בסקר 2008 אשר מומלצים לשמש להמשך המעקב לאורך זמן.

טבלה 7.3. מדדים מסכמים להתנהגויות הולכי רגל בסקר 2008 – למעקב לאורך זמן

א - מעבר חציה בצומת מרומזר

התנהגויות	צומת מרומזר עם הפרדה	צומת מרומזר ללא הפרדה
הולכי רגל שחצו באדום מקרב אלה שהגיעו באדום	16.1%	19.0%
הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר [#]	* 13.4%	16.6%
הולכי רגל שמדברים בנייד	11.5%	10.3%

ב - מעבר חציה לא מרומזר, בצומת או בקטע רחוב

התנהגויות	צומת לא מרומזר עם הפרדה	צומת לא מרומזר ללא הפרדה	מעבר בקטע רחוב ללא מעבר בקטע	מעבר בקטע רחוב עם מעבר בקטע
הולכי רגל שלא התבוננו שמאלה וימינה בטרם חציה ^{2#}	29.2%	17.0%	34.2%	19.5%
הולכי רגל שחצו מחוץ לגבולות המעבר ^{2#}	*15.9%	26.5%	38.2%	*15.6%
הולכי רגל שמדברים בנייד	12.7%	9.9%	12.0%	8.6%

[#] מקרב החוצים באדום. ^{2#} מקרב אלה שלא עצרו לפני המעבר. * בחצי הראשון של מעבר חציה

מראי מקום

1. בלשה ד., גיטלמן ו., כרמל ר., הנדל ל., פיסחוב פ. (2009). פתרונות תשתית לשיפור בטיחותם של הולכי הרגל בתנאי הארץ. דו"ח מחקר S/2/2009, מרכז רן נאור לחקר הבטיחות בדרכים, טכניון.
2. ETSC (2001). Transport safety performance indicators. European Transport Safety Council (ETSC), Brussels.
3. Hakkert A.S. and Gitelman V. (Eds.) (2007). Road Safety Performance Indicators: Manual. Deliverable D3.8 of the EU FP6 project SafetyNet.
4. Luukkanen L. (2003). Safety management system and transport safety performance indicators in Finland. Liikenneturva - Central Organization for Traffic Safety in Finland.
5. Martin, A. (2006). Factors Influencing Pedestrian Safety: A Literature Review. TRL limited.
6. Turner, S., Fitzpatrick, K., Brewer, M., and Park, E.S. (2006). Motorist yielding to pedestrians at unsignalized intersections: findings from a National study on improving pedestrian safety. Transportation Research Record, 1982, pp. 1-12. Transportation Research Board, National Research Council, Washington D.C.
7. Van Houten, R., McCusker, D., and Malenfant, J.E.L. (2001) Advance yield markings: reducing motor vehicle-pedestrian conflicts at multilane crosswalks with uncontrolled approach. Transportation Research Record 1773, pp. 69-74. Transportation Research Board, National Research Council, Washington D.C.
8. Vis M. A. and Van Gent A.L. (Eds.) (2007) Road safety performance indicators: country comparisons. Deliverable D3.7a of the EU FP6 project SafetyNet.

נספח א': סקרי התנהגות הולכי רגל במדינות אחרות

על מנת לסכם כללים מקובלים לעריכת סקרים לאומיים של התנהגות הולכי רגל נערכה סקירת ספרות. בעקבות בחינת הספרות נמצא שבעולם ישנן דוגמאות מועטות לסקרי התנהגות לאומיים בנושא זה. לעומת זאת, בספרות המקצועית קיימות דוגמאות רבות לתצפיות התנהגות הולכי רגל שנערכו במסגרת מחקרי הערכה שונים, בארץ ובחו"ל (ראה לדוגמה, סקר ספרות במחקר בלשה ואחרים, 2009).

בסקירת מקורות הספרות הדנים בסקרי התנהגות לאומיים הדגש מושם על פרטים טכניים של עריכת הסקרים כגון: שיטת דגימה, היקף התצפיות, אופן ביצוע, מדדי התנהגות מוערכים.

להלן דוגמאות לסקרי התנהגות הולכי רגל ברמה הלאומית שנמצאו בספרות.

א. פינלנד

בפינלנד, מבוצע סקר שנתי של ציות הולכי רגל לרמזור אדום, במעברי חצייה. הסקר מבוצע במסגרת המערכת לניטור התנהגויות בתנועה (Traffic Behaviour Monitoring System - TBMS) אשר נמצאת תחת אחריותה של הרשות המרכזית לבטיחות בדרכים (Liikenneturva).

רמת ציות הולכי הרגל לאור אדום במעבר חצייה ("do not walk") נבדקת באמצעות תצפיות שטח שנערכות ברחובות של 8 ערים, כולל עיר הבירה הלסינקי (Luukkanen, 2003). נקודות המדידה נבחרו, לרוב, ברחובות לא עמוסים כדי שהחלטת הולך הרגל לא תהיה מושפעת ממצב התנועה בדרך. התצפיתנים סופרים את מספר הולכי הרגל שממתינים לאור ירוק לחציה ואת מספר הולכי הרגל שמתעלמים מהאור האדום וחוצים את הדרך. כדי להילקח במדגם, הולך הרגל צריך להגיע למעבר לפחות 5 שניות לפני הופעת האור הירוק. כמו כן, התצפיתנים סופרים את כלי הרכב שעוברים בדרך בזמן האור האדום להולכי הרגל.

כמדד התנהגות הולכי רגל משמש אחוז המצייתים לאור אדום. לדוגמה, בשנת 2002, מדגם תצפיות הולכי רגל בפינלנד כלל 8,668 הולכי הרגל, מתוכם 86% צייתו לאור אדום במעבר החצייה (Luukkanen, 2003).

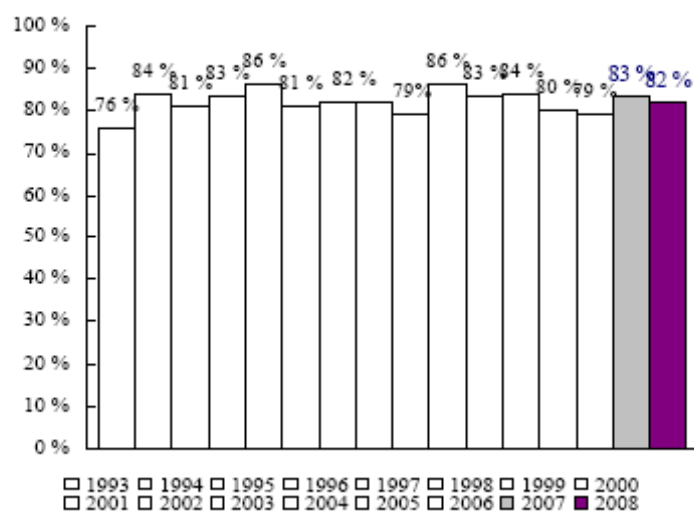
ע"פ העדכון האחרון של ממצאים מסקרי ההתנהגות באתר האינטרנט של הרשות לבטיחות בפינלנד, בשנים 2007-2008 חלה ירידה באחוז הציות של הולכי הרגל לאור האדום במעבר החצייה: ערך המדד היה 83% בשנת 2007 ו-82% בשנת 2008 - ראה ציור א-1.

ב. האיחוד האירופי (EU)

באיחוד האירופי בתחילת שנות ה-2000 הועלתה שאלת הצורך בפיתוח מדדי תפקוד בטיחותי אשר אמורים לשמש כמדדי ביניים להערכת רמת הבטיחות של מערכת התחבורה (ETSC, 2001). מדד תפקוד בטיחותי (safety performance indicator - SPI) מוגדר כמדד שיש לו קשר סיבתי עם תאונות/נפגעים ושמיועד לשימוש ביחד עם מספרי התאונות והנפגעים בתאונות, על מנת להעריך את התפקוד הבטיחותי של המערכת ולהבין יותר את התהליכים שמביאים לתאונות.

לפי ETSC (2001), אחד מסוגי ההתנהגויות של משתמשי הדרך שמתאימים להגדרת מדדי תפקוד בטיחותי הוא רמת השימוש במעברי חצייה מוסדרים ע"י הולכי הרגל. עם זאת, לפי פרסומי הגופים הבינלאומיים כגון: European Transport Safety Council (ETSC), International Road Traffic and Accident Database (IRTAD) - טרם בוצע ניטור סדיר של סוג התנהגות זה במדינות האיחוד האירופי.

Pedestrians compliance of red lights



ציור א-1: רמת הציות לאור אדום במעבר חצייה ע"י הולכי רגל, בפינלנד, בשנים 1993-2008. מקור:

http://www.liikenneturva.fi/www/en/liitetiedostot/Monitoring_of_traffic_behaviour2008.pdf

יצוין שגם במדריך להקמת המערכת לניטור התנהגויות בתנועה, בתחום הבטיחות בדרכים, שהוכן במסגרת פרויקט אירופי Safety Net (Hakkert and Gitelman, 2007), לא נכללה התייחסות לסקרים לאומיים של התנהגויות הולכי רגל.

ג. ישראל

סקר התנהגות הולכי רגל בישראל בוצע בשנים 2005 ו-2006⁷. הסקר תיעד את האופן בו עוברים הולכי רגל את מעברי החצייה המרומזרים והלא מרומזרים. המחקר נערך בפריסה ארצית וכלל תצפיות גם בריכוזי אוכלוסייה ערבית וחרדית. התצפיות נערכו ב-26 מעברי חצייה בשטח עירוני ובנוסף בוצעו תצפיות ב-5 מעברי חצייה לילדים (בסמוך לבתי ספר ומתנ"סים). בסה"כ הסקר הקיף 31 מעברי חצייה. התצפיות נערכו ב-12 ערים ברחבי הארץ: נצרת, אשדוד, בת ים, באר שבע, בני ברק, חיפה, תל אביב, ראשון לציון, ירושלים, רמת גן, אום אל פאחם ובקעה אל גרביה.

התצפיות בוצעו במהלך יומיים לאורך כל שעות היום והערב על 6062 הולכי רגל, מתוכם 59% בצמתים מרומזרים ו-41% בצמתים לא מרומזרים. המדגם כלל 49.6% נשים ו-50.4% גברים.

סוגי התנהגות הולכי רגל שנבדקו בסקר כללו: עצירה לפני ביצוע החצייה, המתנה על המדרכה, מעבר באור אדום, התבוננות לצדדים, חצייה באלכסון ודיבור בטלפון נייד בעת החצייה.

עם זאת, הסקרים הקודמים בארץ לא נבנו בשיטת הדגימה שהייתה מאפשרת להפיק מדדי התנהגות ברמה ארצית. מאידך, ניתן לזהות קווים מקבילים בין אופן ביצוע הסקרים הקודמים בישראל לבין אופן הביצוע של סקר התנהגות הולכי רגל בפינלנד.

⁷ מקור: מצגת חברת גיאוקרטוגרפיה, 2007, באתר הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים

לסיכום, נושא התנהגויות הולכי הרגל נחשב לאחד הנושאים החשובים בניטור רמת הבטיחות של מערכת התחבורה. עם זאת, עד כה, לא קיים קונסנסוס בין המדינות לגבי סוגי התנהגויות הולכי הרגל שצריכים להיכלל במעקב הרב-שנתי. כמו כן, סקרי התנהגות הולכי הרגל, ברמה הלאומית, הם נדירים למדיי וככלל, אינם מהווים חלק טיפוסי במערכת לניטור התנהגויות בתנועה לצורכי הבטיחות בדרכים.

כתוצאה, קיים שוני גם באופן עריכת הסקרים, בין המדינות השונות, כאשר סה"כ, לא קיימת תורה סדורה לאופן עריכת סקר תצפיות לאומי בנושא זה.

נספח ב': רשימת אתרי התצפיות בסקר 2008

אתר	סוג	קבוצה	סוג ישוב	האם בקרב ציבור חרדי
עפולה - שפרינצק פינת ההסתדרות	צומת מרומזר	צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	קטן יהודי	לא
יקנעם עלית - צומת המרכז הישן	צומת מרומזר	צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	קטן יהודי	לא
מגדל העמק - רמזור ואי תנועה	צומת מרומזר	צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	קטן יהודי	לא
בת ים - שדרות העצמאות/שדרות רוטשילד	צומת מרומזר	צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	יהודי בינוני	לא
גבעתיים - כצלסון פינת ויצמן	צומת מרומזר	צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	קטן יהודי	לא
קיבוץ גלילות ת"א	צומת מרומזר	צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעורב	לא
דרך העצמאות חיפה	צומת מרומזר	צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעורב	לא
חדרה - הנשיא וייצמן	צומת מרומזר	צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	יהודי בינוני	לא
אשקלון - שד' בן גוריון	צומת מרומזר	צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	יהודי בינוני	לא
נס ציונה - רח' וייצמן	צומת מרומזר	צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	קטן יהודי	לא
בר אילן/שמואל הנביא-צומת סנהדריה - י-ם	צומת מרומזר	צומת מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעורב	כן
הרצליה - שד' בן גוריון פינת ארלזורוב	צומת מרומזר	צומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה	יהודי בינוני	לא
פתח תקווה - הסתדרות פינת רוטשילד	צומת מרומזר	צומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה	יהודי בינוני	לא
רמת השרון - ביאליק פינת שד' סוקולוב	צומת מרומזר	צומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה	קטן יהודי	לא
נהריה - צומת שדרות הגעתון-הרצל	צומת מרומזר	צומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה	קטן יהודי	לא
בוגרשוב פינת המלך גורג ת"א	צומת מרומזר	צומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעורב	לא
צומת חורב - דרך פיקא חיפה	צומת מרומזר	צומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעורב	לא
באר שבע - שד' רגר פינת שז"ר	צומת מרומזר	צומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה	יהודי בינוני	לא
שטראוס פינת הנביאים י-ם	צומת מרומזר	צומת מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעורב	כן
פתח תקווה - חיים עוזר פינת אוסישקין	צומת לא מרומזר	צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	יהודי בינוני	לא
בית דגן	צומת לא מרומזר	צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	קטן יהודי	לא
מגדל העמק - קרן היסוד פינת חטיבת גולני	צומת לא מרומזר	צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	קטן יהודי	לא
קריית אתא - שד' הציונות	צומת לא מרומזר	צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	קטן יהודי	לא
יקנעם - אי תנועה ללא רמזור	צומת לא מרומזר	צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	קטן יהודי	לא
בת ים - הרצל פינת דקר	צומת לא מרומזר	צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	יהודי בינוני	לא
הרברט סמואל/בית האופרה ת"א	צומת לא מרומזר	צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעורב	לא
ארלזורוב (לא מרומזר) חיפה	צומת לא מרומזר	צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעורב	לא
דרך אלנבי (לא מרומזר) חיפה	צומת לא מרומזר	צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעורב	לא
אשקלון - רח' אלי כהן	צומת לא מרומזר	צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	יהודי בינוני	לא
יהודה פינת דרך בית לחם י-ם	צומת לא מרומזר	צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעורב	לא
רחוב אגריפס י-ם	צומת לא מרומזר	צומת לא מרומזר עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעורב	לא
רעננה - אחוזה פינת בורוכוב	צומת לא מרומזר	צומת לא מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה	יהודי בינוני	לא
גבעתיים - סירקין פינת שינקין	צומת לא	צומת לא מרומזר ללא הפרדה בין כיווני התנועה	קטן יהודי	לא

		התנועה	מרומזר	
לא	יהודי בינוני	צומת לא ללא הפרדה בין כיווני התנועה	צומת לא מרומזר	חדרה - הרברט סמואל
לא	קטן יהודי	צומת לא ללא הפרדה בין כיווני התנועה	צומת לא מרומזר	נהריה - ש"י עגנון
לא	מעורב	צומת לא ללא הפרדה בין כיווני התנועה	צומת לא מרומזר	יהודה הימית ת"א
לא	יהודי בינוני	צומת לא ללא הפרדה בין כיווני התנועה	צומת לא מרומזר	באר שבע - שד' ירושלים פינת שד' יגאל ידן
לא	קטן יהודי	צומת לא ללא הפרדה בין כיווני התנועה	צומת לא מרומזר	קריית גת - שדרות גת
לא	יהודי בינוני	מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	הרצליה - הרב קוק (תחנת דלק)
לא	ערבי קטן	מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	סכנין - מרכז העיר
לא	ערבי קטן	מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	שפרעם - תאופיק זיאד או סולימאן תלחמי או אל-חג'אר
לא	ערבי קטן	מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	טמרה
לא	ערבי קטן	מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	נחף
לא	מעורב	מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	ל"ג פינת ברזילאי חיפה
לא	קטן יהודי	מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	בית שאן - שאול המלך מול המשטרה
לא	יהודי בינוני	מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	באר שבע - העצמאות
לא	ערבי קטן	מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	רהט - מרכז העיר
לא	מעורב	מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	הלל, המלך ג'ורג' י-ם
לא	יהודי בינוני	מעבר בדרך חד מסלולית ללא הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	בית שמש י-ם
לא	ערבי קטן	מעבר בדרך דו-מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	טירה / או טייבה - מרכז העיר
לא	קטן יהודי	מעבר בדרך דו-מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	נהריה - וייצמן
לא	קטן יהודי	מעבר בדרך דו-מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	עפולה - שד' ארלוזורוב פינת מנחם אוסישקין
כן	יהודי בינוני	מעבר בדרך דו-מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	בני ברק - כהנמן 66
לא	יהודי בינוני	מעבר בדרך דו-מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	בת ים - בלפור 108
לא	מעורב	מעבר בדרך דו-מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	לח"י 79 - מול בית מפלגת העבודה ת"א
לא	מעורב	מעבר בדרך דו-מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	המלך ג'ורג' ת"א
לא	מעורב	מעבר בדרך דו-מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	שד המוריה 119 חיפה
לא	יהודי בינוני	מעבר בדרך דו-מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	אשקלון - ההסתדרות
לא	מעורב	מעבר בדרך דו-מסלולית עם הפרדה בין כיווני התנועה	מעבר חציה בקטע	בצלאל, דרך שכם, שבטי ישראל י-ם

נספח ג': טופס ששימש לתצפיות התנהגות הולכי רגל בסקר 2008⁸

11/2008 - תצפיות רגל - התנהגות הולכי רגל - Dooblo SurveyToGo

12. סמן איזה מהמאפיינים יש בצומת:

סמני עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

1. צומת מרומזר
2. אי תנועה במעבר החציה
3. רמזור ואי התנועה
4. רמזור ירוק ימינה לנהג עם רמזור צהוב מהבהב ורמזור ירוק להולך רגל
5. אף אחד מהם (בלי רמזור, בלי אי תנועה)

13. סמן את מין הולך הרגל:

סמני עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

1. זכר
2. נקבה

14. סמן את גיל הולך הרגל: (הערכה)

סמני עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

1. 5-8
2. 9-12
3. 13-18
4. מבוגר (19-65)
5. קשיש (מעל 65)

15. [אם 13 ומעלה] האם חצה איתו ילד עד גיל 12 (לא בעגלה)

תנאי ביצוע:

Answer(14) == 3 || Answer(14) == 4 || Answer(14) == 5

הקפדו/י בעיגול את התשובה הרצויה

1. כן
2. לא

11/2008 - תצפיות רגל - התנהגות הולכי רגל - Dooblo SurveyToGo - Page 10

16. [אם ילד] האם חצה איתו מבוגר? (אח, הורה)

תנאי ביצוע:

Equals(14, 1) || Equals(14, 2)

הקפ'י בעיגול את התשובה הרצויה

- 1. כן
- 2. לא

17. האם הולך הרגל הגיע למעבר שהרמזור שלו הראה אור ירוק

תנאי ביצוע:

Equals(12, 1) || Equals(12, 3) || Equals(12, 4)

הקפ'י בעיגול את התשובה הרצויה

- 1. כן
- 2. לא

18. האם הולך הרגל עצר לפני מעבר החצייה?

הקפ'י בעיגול את התשובה הרצויה

- 1. כן
- 2. לא

19. היכן ממתין הולך הרגל?

תנאי ביצוע:

Equals(18, 1)

סמך'י עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

- 1. על המדרכה
- 2. על הכביש

20. לפני תחילת החצייה, האם הולך הרגל...

סמני עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

1. התבונן שמאלה וימינה ורק אז חצה את הכביש
2. לא התבונן וחצה את הכביש

21. [צומת מרומזר או צומת מרומזר עם אי תנועה -מעבר ראשון] אופן החצייה

תנאי ביצוע:

Equals(12, 1) || Equals(12, 3) || Equals(12, 4)

סמני עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

1. לא ממתין וחוצה באור אדום
2. ממתין וחוצה באור ירוק

22. באיזה אופן חצה את הכביש: (המעבר הראשון עד לאי תנועה)

תנאי ביצוע:

Equals(12, 3) || Equals(12, 2)

סמני עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

1. חצייה בקו ישר
2. חצייה באלכסון בגבולות מעבר החצייה
3. חצייה באלכסון מחוץ לסימוני מעבר החצייה

23. [בצומת עם אי תנועה לא מרומזר] האם הולך הרגל...

תנאי ביצוע:

Equals(12, 2)

סמני עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

1. עוצר באי תנועה ומתבונן שמאלה וימינה
2. עוצר בכביש ומתבונן שמאלה וימינה
3. לא עוצר באי תנועה וממשיך כאילו אין אי תנועה

24. האם הולך הרגל הספיק לחצות לפני התחלפות הרמזור לאדום?

תנאי ביצוע:

Equals(21, 2)

סמני עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

1. לא
2. כן

25. [למי שלא הספיק לחצות לפני התחלפות האור] האם הולך הרגל:

תנאי ביצוע:

Equals(24, 1)

סמני עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

1. המשך לחצות וסיים את החצייה
2. חזר לאחור ולא חצה

26. [אי תנועה מרומזר] אופן החצייה מאי התנועה לכביש

תנאי ביצוע:

Equals(12, 3)

סמני עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

1. לא ממתין וחוצה באור אדום
2. ממתין וחוצה באור ירוק

27. האם הולך הרגל הספיק לחצות לפני התחלפות הרמזור לאדום? (מתייחס למעבר חצייה השני אחרי האי תנועה)

תנאי ביצוע:

Equals(26, 2)

סמני עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

1. לא
2. כן

28. [למי שלא הספיק לחצות לפני התחלפות האור] האם הולך הרגל:

תנאי ביצוע:

Equals(27, 1)

סמך/י עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

1. המשיך לחצות וסיים את החצייה
2. חזר לאחור ולא חצה

29. האם הולך הרגל נאלץ לחזור אחורה או לרוץ קדימה כתוצאה מרכב שהפריע לו לעבור את הכביש בבטחה?

הקף/י בעיגול את התשובה הרצויה

1. כן
2. לא

30. באיזה אופן חצה את הכביש: (או המעבר השני אחרי האי תנועה)

סמך/י עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

1. חצייה בקו ישר
2. חצייה באלכסון בגבולות מעבר החצייה
3. חצייה באלכסון מחוץ לסימוני מעבר החצייה

31. האם הולך הרגל מסתובב עם אוזניות?

הקף/י בעיגול את התשובה הרצויה

1. כן
2. לא

32. האם הולך הרגל מדבר בטלפון סלולארי תוך כדי החצייה?

הקפ/י בעיגול את התשובה הרצויה

- 1. כן
- 2. לא

33. [אם יש ילד בנוסף למבוגר] האם הילד אחז/לא אחז את ידו של המבוגר?

תנאי ביצוע:

Equals(15, "1") || Equals(16, "1")

הקפ/י בעיגול את התשובה הרצויה

- 1. כן
- 2. לא

34. [אם יש ילד בנוסף למבוגר] לפני תחילת החצייה האם הילד התבונן שמאלה וימינה?

תנאי ביצוע:

Equals(15, "1")

הקפ/י בעיגול את התשובה הרצויה

- 1. כן
- 2. לא

35. ציין הערות נוספות לגבי מצב מעבר החצייה בהקשר להולך הרגל הזה (מכונית שחוסמת את מעבר החצייה או את שדה הראייה או כל דבר אחר שמפריע לחצייה תקינה)

סמך/י עיגול סביב התשובה הרצויה (רק תשובה אחת מותרת)

- 1. יש הערות, פרט:
- 2. אין הערות

36. הקש לסיום התצפית

נספח ד': פיתוח מודל מסביר לחצייה באדום בצמתים מרומזרים – פירוט השיטה

פיתוח מודל מסביר מבוצע באמצעות רגרסיה בינארית לוגיסטית. בשיטה זו, ההסתברות שהולך רגל שהגיע למרמזר באור אדום יחצה באדום מחושבת לפי הנוסחה הבאה:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

כאשר:

$$z = b_1 * x_1 + b_2 * x_2 + \dots + b_n * x_n$$

x_i – משתני המודל,

b_i – מקדמי רגרסיה.

המשתנה המוסבר הינו, כאמור, ההסתברות שהולך רגל יחצה באדום. בתור המשתנים המסבירים במודל נבחנו מאפייני הסקר המובאים בטבלה להלן:

שם משתנה	תיאור משתנה	ערכים
woman	מגדר	0 – זכר, 1 – נקבה
age_up_12	גיל עד 12	1- עד גיל 12, 0 – כל השאר
age_13_18	גיל 13-18	1- גיל 13-18, 0 – כל השאר
age_65_more	גיל +65	1- גיל +65, 0 – כל השאר
age_19_65basis	גיל 19-65	קבוצת התייחסות במודל
small_Jewish_town	ישוב יהודי קטן	1- ישוב יהודי קטן, 0- שאר הישובים
middle_Jewish_town	ישוב יהודי בינוני	1- ישוב יהודי בינוני, 0- שאר הישובים
mixed_town_basis	ישוב מעורב	קבוצת התייחסות במודל
no_stop_before_crossing	האם ה"ר עצר לפני מעבר חצייה	0 – עצר, 1 – לא עצר
jnc_with_separation	סוג אתר	1- צומת מרומזר עם הפרדה, 0- צומת מרומזר ללא הפרדה

עקב שימוש ברגרסיה הבינארית, לכל משתנה נקבעו שני ערכים: 0 או 1. לגבי כל מאפיין עם מספר קטגוריות העולה על שתיים, הוגדרו מספר משתנים בינאריים, בהתאם. סה"כ, בתור המשתנים המסבירים נבחנו 5 מאפיינים, כאשר חלקם פוצלו למספר משתנים בינאריים.

התאמת המודל מבוצעת בשיטת Forward Stepwise Likelihood Ratio. שיטה זו מתחילה את בניית המודל מהתאמת הקבוע (constant), כאשר בשלבים הבאים, בהדרגה, נוספים משתנים אשר נמצאים בקורלציה חזקה, יחסית ליתר המשתנים, עם המשתנה המוסבר.

תהליך התאמת המודל נמשך כל עוד השלב הבא (הוספת משתנה) מתקשר עם שינוי מובהק בפרמטר $-2Log Likelihood$. הטבלה להלן מציגה את השינוי ב- $-2Log Likelihood$ לפי השלבים של המודל. המודל כלל סה"כ 3 צעדים, לאחר מכן לא היה שינוי משמעותי ב- $-2Log Likelihood$ ולכן, תהליך התאמת המודל נעצר.

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	555.314	1	0.000
	Block	555.314	1	0.000
	Model	555.314	1	0.000
Step 2	Step	9.797	1	0.002
	Block	565.111	2	0.000
	Model	565.111	2	0.000
Step 3	Step	4.303	1	0.038
	Block	569.414	3	0.000
	Model	569.414	3	0.000

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	679.250(a)	0.331	0.560
2	669.453(b)	0.336	0.568
3	665.150(b)	0.338	0.572

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than .001.

b. Estimation terminated at iteration number 6 because parameter estimates changed by less than .001.

לדוגמא, בשלב הראשון $-2LL = 679.250$, והשינוי לעומת שלב 0 הנו 555.314, אשר היה מובהק ($p < 0.001$) ולכן, התהליך נמשך.

לפי המודל בשלב 3, השונות המוסברת של המשתנה התלוי על ידי המסבירים שווה ל- 0.572, כלומר 57.2%.

מבחן נוסף אשר בוחן את טיב התאמת המודל הינו Hosmer and Lemeshow Test. לפי מבחן זה, טיב התאמת המודל גבוה יותר ככל שערך הפרמטר המחושב נמוך יותר וההפרש רחוק יותר מלהיות מובהק (דהיינו, נצפית התאמה גבוהה בין הנתונים והמודל). תוצאות מבחן זה לפי שלבי פיתוח המודל מובאות בטבלה להלן.

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	0.000	0	.
2	0.000	1	0.987
3	0.650	3	0.885

לפי התוצאות בטבלה הנ"ל, בשלב 2 המודל היה מותאם טוב יותר. יצוין שהשונות המוסברת בשלב 2 הייתה נמוכה במעט לעומת שלב 3: 56.8% לעומת 57.2%, בהתאמה, אם כי בהפרש קטן מאוד.

בדיקה נוספת של טיב התאמת המודל מבוצעת באמצעות הערכת דיוק הניבוי ע"י המודל. הטבלה להלן מביאה תוצאות הערכה זו.

Classification Table(a)

Observed			Predicted		Percentage Correct
			הגיעו באדום או בירוק	הגיעו באדום או בירוק	
Step 1	הגיעו באדום או בירוק	הגיעו באדום וחסו באדום	1,139	16	98.6
		הגיעו באדום וחסו בירוק	77	150	66.1
Overall Percentage					93.3
Step 2	הגיעו באדום או בירוק	הגיעו באדום וחסו באדום	1,139	16	98.6
		הגיעו באדום וחסו בירוק	77	150	66.1
Overall Percentage					93.3
Step 3	הגיעו באדום או בירוק	הגיעו באדום וחסו באדום	1,139	16	98.6
		הגיעו באדום וחסו בירוק	77	150	66.1
Overall Percentage					93.3

a. The cut value is .500

ניתן לראות שהמודל בשלב 3 מאפשר לנבא נכון סה"כ 93.3% מן המקרים, כולל 98.6% עבור חוצים בירוק ו- 66.1% עבור החוצים באדום.

נציין שדיוק המודל בשלב 2 היה זהה לשלב האחרון.

הטבלה להלן מציגה את המשתנים שנכללו במודל ואת מקדמי המודל.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
Step 3	small_Jewish_town	0.769	0.273	7.948	1	0.005	0.463	0.271	0.791
	woman	0.449	0.217	4.292	1	0.038	0.638	0.417	0.976
	no_stop_before_crossing	5.203	0.321	263.426	1	0.000	181.846	97.012	340.865
	Constant	2.275	0.163	194.228	1	0.000	0.103		

מקדמי המודל (ראה עמודה B) מבטאים את השפעת המשתנים על חצייה באדום. לדוגמא, המשתנה no_stop_before_crossing (לא עצר לפני מעבר לעומת עצר) מתקשר עם עליה ניכרת בהסתברות שהולך רגל יחצה באדום, בעוד שהמשתנה woman (נקבה לעומת זכר) מתקשר עם ירידה קלה בהסתברות שהולך רגל יחצה באדום.