

אוניברסיטת תל אביב
הפקולטה למדעי הרוח ע"ש לסטר וסאלי אנטין
החוג לגיאוגרפיה וסביבת האדם

בטיחות בדרכים והליכה ברגל לבית הספר היסודי

חיבור זה הוגש כעבודת גמר לקראת התואר
"מוסמך אוניברסיטה" – M.A באוניברסיטת תל אביב

על ידי
איימי ליפמן

העבודה הוכנה בהדרכת:
ד"ר יצחק אומר

נובמבר 2008

תקציר העבודה

הליכה ברגל היא אמצעי התנועה הטבעי והזמין ביותר בהתנהלות היומיומית של האדם. למרות זאת, קיימת מגמה של מעבר מהליכה ברגל או רכיבת אופניים לטווחים קצרים, לשימוש ברכב הפרטי. לגידול הניכר בנסועת הרכב הפרטי השלכות חמורות על הסביבה ועל בריאות הציבור. על רקע זה, התגבש בעשור האחרון גוף מחקר הבוחן את התנאים שעשויים לסייע בעידוד הליכה ורכיבה למטרות תחבורה באופן יומיומי (להלן: 'תחבורה פעילה'). מחקרים המשלבים בין דיסציפלינות קידום הבריאות ותכנון העירוני, מוצאים כי מאפייני הסביבה הפיזית הבנויה (כגון דגם הרחובות ותמהיל שימושי קרקע), משפיעים על בריאות הפרט והציבור במידה בה הם מאפשרים, מעודדים או חוסמים, פעילות גופנית יומיומית במרחב העירוני. תחום מחקר זה הנו בניצניו בישראל והעיסוק בו רלוונטי לנוכח הגידול בנסועת הרכב הפרטי והירידה בשיעור הפעילות הגופנית באוכלוסייה.

המחקר הנוכחי מתמקד בתנועת ילדים לבית הספר היסודי בעיר. הצורך במחקר מסוג זה עלה לנוכח פגיעותם של ילדים הולכי רגל במרחב העירוני ולאור הירידה בפעילות הגופנית השגרתית של ילדים. מטרת המחקר היא לברר את הגורמים המשפיעים על דפוסי התנועה של תלמידים בדרכם לבית הספר היסודי בעיר. השערת המחקר, כי מתוך מכלול גורמים משפיעים, גורם הבטיחות בדרכים (האובייקטיבי והתפיסתי) הוא משתנה מרכזי בדפוסי תנועת תלמידים לבית הספר היסודי. החקירה התמקדה באזור רישום של בית ספר יסודי "הגפן" ברמת גן ובדקה מכלול גורמים אישיים, תפיסתיים, מרחביים ובטיחותיים העשויים להשפיע על דפוסי תנועת התלמידים בהתבסס על שני מקורות של נתונים: תצפיות לקבלת תמונת מצב בזמן אמת של בעיות בטיחותיות בסביבת בית הספר ובנתיבים המובילים אליו וסקר הורים להבנת מערכת השיקולים העומדת מאחורי אופן הגעת ילדיהם לבית הספר. במסגרת הסקר, הורים התבקשו גם לסמן את מסלול ההליכה של ילדם על מפת רחובות, בכדי למפות את צירי התנועה של התלמידים. ארגון, ניתוח והצגת הנתונים נעשה בעזרת מערכת מידע גיאוגרפי (ממ"ג - GIS). הקשר בין המשתנים נבחן גם ברמה הסטטיסטית.

ממצאי המחקר העיקריים נחלקים לשלוש קבוצות: דפוסי תנועת התלמידים, רמת הבטיחות בדרכים הנצפית וגורמים המשפיעים על תפישת הורים את ההליכה לבית הספר. ראשית, נמצא כי כ- 60% מהתלמידים מגיעים ברגל לביה"ס, כ- 40% מוסעים ברכב ובודדים מגיעים באופניים או באוטובוס ציבורי. לעומת זאת, בסיום יום הלימודים נמצא שיותר תלמידים חוזרים ברגל (80%). נמצאו קשרים מובהקים בין אופן הגעה לביה"ס (ברגל או ברכב) לבין מרחק המגורים מבית הספר, מספר החציות במסלול ההליכה, גיל הילד/ה ומספר הרכבים הזמינים להורי התלמיד.

נמצא כי יש השפעה ישירה למיקום בית הספר היסודי ביחס לתפרוסת מגורי תלמידים על רמת הבטיחות בדרכים של הולכי הרגל. בית הספר מוקף במשולש צירים עורקיים המשמשים תנועות פרבריות ארוכות יחסית. ממיפוי מסלולי ההליכה עולה שרוב התלמידים אשר הולכים ברגל אל

ביה"ס, נאלצים לחצות מדי יום מספר כבישים, חלקם בעלי נפח תנועה גבוה. כמו כן, אותרו בעיות בטיחותיות בתשתיות הולכי רגל בסביבת בית הספר כגון מדרכה צרה והעדר רמזור במעבר חציה בכביש סואן. מנגד, אותרו מקטעים עדיפים להליכה, אשר לא מנוצלים על ידי התלמידים.

גורמים המשפיעים על החלטת הורים לגבי אופן הגעת ילדם לבית הספר נקשרו לתפישת הבטיחות של ההורים, מרחק המגורים מבית הספר וגיל ועצמאות הילד/ה. כך למשל, ככל שתפישת הבטיחות של הורים גבוהה יותר, אחוז התלמידים המוסעים ברכב פרטי יורד ואחוז ההולכים ברגל עולה באופן מובהק והגיל הממוצע של ההולכים לבד לבית הספר יורד. לתפישת הבטיחות של הורים השפעה גם על מידת השימוש באופניים. הממצאים לגבי מידת ההשפעה של זמינות רכב ונוחות שימוש ברכב על אופן ההגעה אינם חד משמעיים ודורשים חקירה נוספת.

מסקנת המחקר העיקרית היא, כי רמת הבטיחות בדרכים האובייקטיבית (נצפית) משפיעה ככל הנראה על תפישת הבטיחות של הורים, וכתוצאה מכך גם על דפוסי תנועת תלמידים לבית הספר היסודי. תפישת בטיחות נמוכה של הורים מובילה לשימוש ברכב הפרטי וכך, באופן פרדוקסאלי, עיקר תנועת הרכבים בדרכי הגישה לבית הספר היא של הורים, דבר שמגביר את חשיפת הולכי הרגל לתנועה הממונעת והופך את האזור למסוכן יותר. לעומת זאת ועל דרך החיוב, ממצאי המחקר ממחישים את התרומה הפוטנציאלית של תכנון הסביבה הבנויה ותשתיות תחבורה בהתאם לצרכי הולכי רגל ורוכבי אופניים, לשיפור תפישת הבטיחות בדרכים של הורים. בתוך כך, ניתן להניח שהגדרת צירי הליכה ורכיבה בטוחים, מיתון התנועה הממונעת בסביבת ביה"ס ויצירת מסגרת לליווי תלמידים, עשויים להגדיל את מספר התלמידים המגיעים לבית הספר ב'תחבורה פעילה' ולהוסיף לסך שעות הפעילות הגופנית שלהם בשגרת היום.

יש לציין כי מסקנות המחקר מתבססות על מקרה בוחן של בית ספר יסודי יחיד, באזור עירוני עם תנאים מסוימים ולכן אפשרות הכללה מהפרט לכלל מוגבלת. המשך מחקר של השוואת תפישות בטיחות ודפוסי תנועה בבתי ספר יסודיים בסביבות עירוניות שונות עשויה לספק הבהרה נוספת לגבי אופן השפעת הסביבה הפיזית על דפוסי תנועה של תלמידים.

המלצה יישומיות ראשונה של המחקר היא לבסס את שיטת ההערכה שבוצעה בעבודה זו בשילוב מערכת מידע גיאוגרפי, תצפיות וסקרים, לכדי תסקיר מובנה לבחינת מצב 'ההליכות' של סביבת בית הספר. לשיתוף ציבור ההורים ותלמידים בתסקיר יש חלק חשוב באיתור בעיות בטיחותיות וזיהוי צירי ההליכה המועדפים. לאור השלכות מיקום בית הספר על רמת הבטיחות שנמצאו במחקר, ראוי גם להתחשב בצירי התנועה הקיימים מבתי התלמידים לבית הספר, בעת הגדרת אזורי הרישום ובכך לייצר מראש נגישות ובטיחות להולכים או רוכבים לבית הספר. יישום פרקטיקה המקובלת בחו"ל של ארגון 'אוטובוס הליכה', על משקל אוטובוס מאסף של תלמידים (קבוצת ילדים מאותה שכונה הולכת ביחד עם מלווה תורן לביה"ס), יכול אף הוא לשפר את תפישת הבטיחות של התלמידים ושל הוריהם וכך לאפשר ולעודד הליכה בטוחה ובריאה לבית הספר.

תודות

אבקש להודות לאנשים ולגופים הבאים אשר תמכו בי ותרמו להשלמת המחקר :

למנחה העבודה, ד"ר יצחק אומר, על ההדרכה המסורה, לקרן רן נאור על הסיוע במלגה, למחלקת GIS והנדסת תחבורה בעיריית רמת גן על שיתוף בשכבות המידע העירוניות, לגיא נזרי ורן גולדבלט ממחלקת GIS של מכון דש"א (דמותה של ארץ) על הליווי בניתוח הנתונים המרחביים, לארני מרקוס, מנהל בית ספר 'הגפן', לצוות בית הספר ולהורים ולתלמידים על שיתוף הפעולה במילוי השאלונים.

תודה אישית לחבריי שסייעו בתצפיות, להורי ולאחיותיי על התמיכה התמידיה, לתאנה ארז וחגי שמש על ההערות וההארות ותודה אחרונה וענקית לבן זוגי, יותם אביזוהר, על התמיכה הרעיונית והמעשית.

תוכן עניינים

עמוד	
ב	תקציר
ד	תודות
ה	תוכן עניינים
ו	רשימת המפות
ו	רשימת הגרפים
ו	רשימת הטבלאות
ז	רשימת האיוורים
ז	רשימת תמונות
ז	רשימת נספחים
1	מבוא
3	רקע תיאורטי
3	פרק 1: התגבשות דפוסי תנועה אגרגטיביים בעיר המערבית
3	1.1 אלמנטים בהתגבשות דפוסי תנועה עירוניים
4	1.2 דפוסי תנועה לביה"ס
8	1.3 הליכה לביה"ס וקידום בריאות
11	פרק 2: ילדים הולכי רגל במרחב העירוני
11	2.1 תאונות דרכים עם ילדים הולכי-רגל
12	2.2 גורמי סיכון להיפגעות ילדים בדרכים
15	2.3 עמדות ותפיסות הורים את מידת הבטיחות בדרכים
16	2.4 השפעת מדיניות הרשויות על ניידות ילדים בעיר
18	2.5 אמצעי התערבות להגברת הבטיחות בדרכים של ילדים הולכי הרגל
21	פרק 3: מאפייני הסביבה הפיזית- עירונית המעודדים תחבורה פעילה
21	3.1 תכונות מבניות כלליות
22	3.2 תכונות רחוב וקהילה המעודדות תחבורה פעילה
24	פרק 4: דרך חקירה
24	4.1 מטרת המחקר, השערת מחקר, שאלות ומשתנים
24	4.2 אזור מחקר ואוכלוסיית מחקר
25	4.3 כלים לאיסוף נתונים
27	4.4 ארגון וניתוח הנתונים

28	פרק 5: תוצאות
28	5.1 דפוסי ההגעה של תלמידים אל ביה"ס ובחזרה
37	5.2 גורמים המשפיעים על אופן הגעה/חזרה מביה"ס
43	5.3 תפישת הבטיחות של הורים אודות ההליכה ברגל לביה"ס
49	5.4 ממצאי מחקר עיקריים

52	פרק 6: דיון
52	6.1 : רמת בטיחות בדרכים אובייקטיבית (נצפית)
53	6.2 : משתנים המשפיעים על דפוסי התנועה לביה"ס
54	6.2. א. תפישת בטיחות
54	6.2. ב. מרחק
55	6.2. ג. גיל הילד/ה
55	6.2. ד. זמינות רכב

56 **פרק 7: מסקנות, המלצות ומגבלות המחקר**

59 **ביבליוגרפיה**

ח **נספחים**

תקציר אנגלית

רשימת המפות

עמוד	מפה
25	מפה מס' 1 : אזור רישום בית ספר הגפן ברמת גן ומדרג הכבישים באזור
29	מפה מס' 2 : פיזור תלמידים באזור רישום בית ספר "הגפן" ומרחק רדיאלי מבית הספר
30	מפה מס' 3 : מיקום התצפיות בדרכי הגישה לבית הספר הגפן
34	מפה מס' 4 : התפלגות אמצעי הגעה לביה"ס לעומת אמצעי חזרה מביה"ס על פי שכונה
35	מפה מס' 5 : מספר תלמידים הולכי רגל אל ביה"ס הגפן, ע"פ מקטע רחוב
36	מפה מס' 6 : מסלול הליכה לא מנוצל בשביל הולכי רגל מאחורי ביה"ס
36	מפה מס' 7 : מסלול הליכה לא מנוצל מול מסלול הליכה בפועל בגלל העדר רמזור
44	מפה מס' 8 : הערכת הורים את מידת הבטיחות של ילדים הולכי רגל – ממוצע שכונתי
46	מפה מס' 9 : מיפוי סיכונים לתלמידים הולכי רגל כפי שהוגדרו ע"י ההורים

רשימת הגרפים

עמוד	גרף
5	גרף מס' 1: הערכת אמצעי הגעה של תלמידים לביה"ס היסודי בישראל
28	גרף מס' 2: מרחק אווירי מביה"ס במרווחים של 250 מטר
33	גרף מס' 3: אופן הגעה לביה"ס לעומת אופן חזרה מביה"ס הביתה
37	גרף מס' 4: סוג הליווי של תלמידים הולכי רגל, לפי כיתה
38	גרף מס' 5: שיעור תלמידים הולכי רגל לביה"ס – הלוך וחזור
38	גרף מס' 6: אחוז הולכי רגל מול אחוז המוסעים אל ביה"ס, לפי כיתה
39	גרף מס' 7: אחוז הולכי רגל מול המוסעים חזרה הביתה, לפי כיתה
40	גרף מס' 8: דירוג גורמים המשפיעים על החלטת הורים ע"פ ציון ממוצע
42	גרף מס' 9: הזיקה בין מרחק הליכה ואופן הגעה
43	גרף מס' 10: התפלגות הציונים שהורים העניקו לרמת הבטיחות בדרכים בהגעה ברגל אל ביה"ס
44	גרף מס' 11: הקשר בין תפישת הבטיחות בדרכים לבין אופן ההגעה לביה"ס

רשימת הטבלאות

עמוד	טבלה
5	טבלה מס' 1: השוואה בינלאומית של שיעור תלמידים הולכי רגל לביה"ס
26	טבלה מס' 2: אחוז החזר של שאלונים בכל כיתה
40	טבלה מס' 3: פירוט 17 משתנים שהופיעו בשאלון הורים
47	טבלה מס' 4: תנאי הורים לרכיבת ילדם לביה"ס
47	טבלה מס' 5: סיבות הורים לאיסור הרכיבה לביה"ס

רשימת האיורים

עמוד	איור
13	איור מס' 1: גורמי סיכון להיפגעות ילדים הולכי רגל
17	איור מס' 2: קמפיין הולכי רגל 2006
22	איור מס' 3: דגם רחובות רשת (grid) בכפר סבא
22	איור מס' 4: דגם רחובות דנדריטי במודיעין
23	איור מס' 5: מודל של גורמים תכנוניים עשויים להשפיע על בחירה בתחבורה פעילה לביה"ס

רשימת התמונות

עמוד	תמונה
31	תמונה מס' 1 : צומת אבא הלל
31	תמונה מס' 2 : שביל הולכי רגל
32	תמונה מס' 3 : רכבים ברח' בנימין
32	תמונה מס' 4 : מדרכה צרה ברח' בנימין
32	תמונה מס' 5 : שלט מחוץ לביה"ס

רשימת נספחים

עמוד	נספח
י	נספח I – תמונה של מקום התאונה בבני ברק
יא	נספח II – סיכום המחקר המקדים
יד	נספח III - שאלון הורים
טז	נספח IV : סיווג 17 גורמים משפיעים לשלוש קטגוריות
יז	נספח V : פירוט סיכונים שהורים ציינו ומיקומם במערך הרחובות
כ	נספח VI : המלצות ספציפיות לטיפול בנקודות תורפה באזור ביי"ס הגפן

"The paradox of transportation in the late twentieth century is that while it became possible to travel to the moon, it also became impossible, in many cases, to walk across the street"

Joell Vanderwagen, (1995)

מבוא

אלפי מכוניות שמתווספות לכבישים בישראל מדי חודש מגבירות את הדרישה להרחבת התשתיות כמענה למצוקת החניה והגודש בכבישים. סקרים מעידים כי גם נסיעות למרחקים קצרים בעיר מבוצעות כיום ברכב פרטי במקום ב'תחבורה פעילה' (Active Travel), קרי בהליכה ברגל, ברכיבה על אופניים או בתחבורה ציבורית. ההשקעה בתשתיות לרכבים בעיר באה במקרים רבים על חשבון נידותם ובטיחותם של משתמשי התחבורה הפעילה. לגידול בנסועת הרכב ולירידה בשימוש בתחבורה פעילה השלכות ישירות ועקיפות על בריאות הציבור: הגברת זיהום אויר והרעש ועלייה בסיכון היחסי של הולכי רגל ורוכבי אופניים להיפגע מכלי רכב. כך למשל, ישראל היא בין המובילות בעולם בשיעור הנפגעים של הולכי רגל בעיר. הירידה בשיעור ההולכים ורוכבים משתלבת במגמה כללית, השכיחה במדינות מפותחות, של מיעוט או העדר פעילות גופנית שגרתית, מגמה המוכרת כגורם סיכון ראשי למחלות כרוניות ולתמותה מוקדמת.

לנוכח המצב הקיים, יש עיסוק הולך וגובר בשיח הציבורי ובמחקר האקדמי באיתור התנאים שעשויים לסייע בשינוי דפוסי התנועה בערים. זאת במטרה לצמצם את השימוש ברכב פרטי, לשפר את הבטיחות בדרכים ולהגדיל את מספר הפעילים גופנית בשגרת היום. מחקרים שבוצעו בעשור האחרון בעולם משלבים בין תחום קידום בריאות והתכנון עירוני. הם בוחנים את אופן השפעת מאפייני הסביבה הפיזית כגון דגם הרחובות, תמהיל שימושי קרקע ונוף הרחוב על בריאות התושבים במידה בה הם מאפשרים, מעודדים או חוסמים, פעילות גופנית כדוגמת הליכה ורכיבה.

המחקר להלן מתמקד בדפוסי התנועה של תלמידים בדרכם לבית הספר היסודי בעיר. על אף שסביר להניח כי הליכה ברגל היא אמצעי התנועה הטבעי והזמין ביותר עבור תלמידים ביסודי, מסתמנת בשנים האחרונות ירידה בהליכה, רכיבה ובשעות המשחק בחוץ. בארצות מערביות כמו אנגליה וארה"ב וגם בישראל, נרשמת עלייה בשיעור התלמידים המוסעים לבית הספר, זאת למרות שבית הספר היסודי נמצא לרוב במרחק הליכה או רכיבה מהבית. כתוצאה מכך, בתי ספר יסודיים רבים מהווים מוקד לגודש תנועה בבקרים ובסיום הלימודים, דבר שרק מגביר את הסיכונים הבטיחותיים בסביבת בית הספר. השינוי בדפוסי התנועה של תלמידי יסודי הוא גם ביטוי מוחשי לנתונים המדאיגים על העדר פעילות גופנית בקרב ילדים ובני נוער והעלייה בשיעורי ההשמנה.

קבוצת תלמידי היסודי משמשת, אם כן, מקרה בוחן ספציפי למשתמשי דרך פגיעים אשר נידותם העצמאית נסמכת על 'תחבורה פעילה'. מחקרים שבוצעו בשנים האחרונות בארה"ב, אוסטרליה ואנגליה, מצביעים על מגוון גורמים אובייקטיביים ותפיסתיים שמשפיעים על דפוסי התנועה של ילדים לבית הספר. במחקרים נבדקו משתנים דמוגרפים כגון מצב סוציו-אקונומי, גיל ומגדר, משתנים סביבתיים כמו מרחק, ומשתנים סובייקטיביים כמו תפישת בטיחות של ההורים. בישראל, חקר ההיבטים השונים של 'הליכות' עירונית הינו תחום חדש יחסית ויש מעט מידע עדכני על התנאים המשפיעים על דפוסי התנועה של משתמשי דרך פגיעים כמו תלמידי יסודי.

מטרת המחקר הנוכחי היא לבחון את הגורמים המשפיעים על דפוסי התנועה של תלמידים בדרכם לבית הספר היסודי בעיר. כמקרה בוחן במחקר ישמש בית ספר היסודי 'הגפן' בעיר רמת גן. **השערת המחקר** היא, כי מתוך מכלול גורמים משפיעים, גורם הבטיחות בדרכים (האובייקטיבי והתפיסתי) הוא משתנה מרכזי בדפוסי תנועת תלמידים ליסודי. החקירה תתבסס על סקר שטח להערכת הבטיחות בדרכים וסקר הורים לאיתור גורמים המשפיעים על אופן הגעת ילדם לבית הספר. ארגון, ניתוח והצגת נתונים ייעשו בעזרת מערכת מידע גיאוגרפי (GIS).

בחלק הראשון של העבודה מוצג רקע תיאורטי שישמש מסגרת מושגית של המחקר. הרקע יכלול סקירה של היבטים שונים שקשורים לתנועת ילדים הולכי רגל בעיר וביניהם – מגמות עכשוויות, גורמי סיכון, יתרונות בריאותיים, תפיסות הורים ומדיניות הרשויות בנושא. החלק האחרון ברקע התיאורטי מוקדש לסקירת מאפייני הסביבה הפיזית העירונית שמעודדים תחבורה פעילה. פרק מספר 4 מתאר את דרך החקירה ופרק מספר 5 מציג את ממצאי המחקר הכוללים גם מפות וגרפים. בשני הפרקים האחרונים אדון בממצאים ויוצגו מסקנות והמלצות העבודה. כמו כן אתייחס למגבלות המחקר ולכיווני המשך מחקר.

פרק 1: התגבשות דפוסי תנועה אגרגטיביים בעיר המערבית

אופי ומקצב התנועה ותחבורה בעיר הם תוצאה של מחזור החיים היומי הקבוע של כל תושב ותושבת בעיר (וגם מחוצה לה) המתלכדים יחדיו לכדי זרימות אנשים, סחורות ומידע בין מוקדי הפעילות השונים. אלו מושפעים מסוגי תשתיות התחבורה בעיר ותפרוסת שימושי הקרקע בה (אפרת, 2002, עמ' 166). זרימת האנשים והסחורות בעיר יקראו בעבודה זו "נסיעות" מלשון travel באנגלית. בכתיבה על הנושא הייתה בעייתיות מסוימת עם תרגום המילה האנגלית 'travel', אשר כשלעצמה אינה מצביעה על סוג אמצעי התנועה. לעומת זאת, המילה המקבילה בעברית 'נסיעה' מרמזת על אמצעי תחבורה ממונעים. לאור זאת, יש לשים לב כי כאשר נעשה שימוש במילה 'נסיעה', הכוונה היא לפעולה כללית של מעבר בין מוצא ליעד ללא התייחסות לאמצעי התחבורה הממונעים בלבד אלא גם לאמצעי תחבורה לא ממונעים: הליכה ורכיבת אופניים.

1.1 אלמנטים בהתגבשות דפוסי תנועה

בפרק זה יוצגו ארבעה האלמנטים המאפיינים התגבשות דפוסי תנועה אגרגטיביים עירוניים. הדרך שעוברים ילדים מביתם לבית הספר היסודי תהיה מקרה-בוחר שימושי לבחינת האינטראקציה בין מאפייני הפרט ומאפייני הסביבה העירונית בתהליך התגבשות דפוסי נסיעה בעיר. להלן ארבעת האלמנטים:

א. מטרת הנסיעה – פעילויות יומיות שונות בחיי הפרט (כגון עבודה, לימודים, קניות, מפגשים חברתיים) מייצרות את עיקר התנועה החוצה ופנימה מאזורי מגורים. למעשה, אחת ממטרות הנסיעה הנפוצות ביותר בשכונות מגורים היא היציאה וחזרה הביתה. כוח המשיכה של שכונות המגורים לתחבורה הנכנסת והיוצאת והמצאות אוכלוסיות פגיעות כגון קשישים וילדים, הופך את השכונות למוקדים רגישים במיוחד לחיכוך וקונפליקט בין התחבורה הממונעת ללא-ממונעת. (Barber, 1995, pp. 81-85).

ב. התפלגות עיתית של הנסיעות - התפלגות הנסיעות במהלך היממה מתאפיינת בשני שיאים בנפח התחבורה בעיר. מקורן של תנודות השיא ושפל נעוצות בשעות הפעילות הקבועות של מוקדים שונים בעיר, ביניהם גם שעת תחילת וסיום הלימודים בביה"ס. שעות השיא של הנסיעות בעיר מתרחשות כשיעור ניכר של תושבים נוסע אל העבודה ולימודים, בין השעות 07:00-10:00 ובחזרה הביתה, בין השעות 15:00-18:00 (Barber, 1995, pp.85-87). באנגליה, למשל, הסעת הורים את ילדיהם ברכב לביה"ס מהווה כ- 20% מסך כל הנסיעות באנגליה בימי חול בבוקר, כאשר רק אחד מתוך חמישה נהגים המסיעים ילדים ברכב לביה"ס ממשיכים אח"כ לעבודה, (Black et al., 2001); בשעות אלו נוצר גודש ועומס רב בכבישים ולכן גם עולה פגיעותם של ילדים הולכי רגל הנמצאים בדרך לביה"ס, בחזרה הביתה או בדרך לחוגים.

ג. **אמצעי תחבורה (modal split)** – האמצעים נבדלים אחד מהשני על פי דרגת הנגישות, המהירות, הנוחות והמהימנות שהם מעניקים. הרכב הפרטי מגדיל את ניידותו של הפרט וכתוצאה מכך גם את נגישותו למוקדי פעילות שונים. בערים רבות הרכב הפרטי הוא אמצעי מועדף על פני התחבורה הציבורית, ההליכה ברגל והרכיבה על אופניים (Barber, 1995, p.87-91). בארה"ב נמצא שמרבית האוכלוסייה מבצעת פחות מ-6% מהסידורים שלהם ברגל. בנוסף, נהג אמריקאי ממוצע מבלה 443 שעות בנהיגה במשך שנה אחת, זמן השקול לאחד עשרה שבועות עבודה (55 ימים של תשע שעות עבודה), Jackson & (Kochitzky, 2001). בישראל, מגמת העלייה בנסועת הרכב הפרטי היא גם ברורה. מפקד האוכלוסין והדיר של הלמ"ס משנת 1995 מצא כי שיעור המועסקים בכוח העבודה האזרחי אשר הגיעו לעבודה ברכב פרטי או מסחרי היה 45.3% (לשכה מרכזית לסטטיסטיקה, 1995). דו"ח של החברה להגנת הטבע שפורסם ב-2007 ניתח את הגידול במספר כלי הרכב הפרטיים בארץ ומצא: "בעוד שבשנות ה-50 וה-60 הרכב הפרטי היווה כ-30 אחוז מסך אמצעי התחבורה הממונעים, ושאר האמצעים היוו 70 אחוז, הרי שהחל משנות ה-80 הרכב הפרטי היווה כ-70 אחוז מסך אמצעי התחבורה הממונעים ושאר האמצעים היוו כ-30 אחוז". (טפירו, 2007, עמ' 3).

גודש התחבורה בערים מוביל לזיהום אויר חמור, ליצירת איי חום עירוניים, לזיהום רעש, לתאונות דרכים וכתוצאה מכך להשלכות שליליות על בריאות הציבור כפי שיורחב בהמשך.

ד. **מרחקי תנועה** – מרחק הנסיעה תלוי במטרת הנסיעה, במאפיינים אישיים של הנוסע, במשך הנסיעה ובעלותה. הנסיעות השכיחות ביותר הן קצרות ומתבצעות באופן יומי, כמו ההגעה וחזרה מבית הספר. הקשר בין דפוסי נסיעה ומרחק מהיעד נוצר גם כתוצאה מאופי פיזור שימושי הקרקע השונים ותפרוסת מערך התחבורה ושירותיו (Barber, 1995, p.91-98). נראה כי השפעת הנתונים המרחביים של מרחק ושימושי קרקע על דפוסי נסיעה יורדת בשנים האחרונות לעומת התלות הגוברת ברכב הפרטי, כלומר, יש מגמה ברורה של שימוש במכונית הפרטית גם למרחקים קצרים יחסית הניתנים להליכה או רכיבת אופניים. בסקר שנערך בישראל בשנת 2003, הוערך שכ-60% מהמועסקים בישראל מגיעים לעבודה ברכב פרטי, כאשר המרחק הממוצע בין הבית לעבודה של שלישי מהעובדים הוא 5 ק"מ בלבד (מכון ברנדמן למחקר ויעוץ שיווקי, מרץ 2003).

1.2 דפוסי תנועה לביה"ס

דפוסי התנועה לבית הספר היסודי משמשים מקרה בוחן ספציפי לדפוסי התנועה בטווחים קצרים בעיר. הם מתגבשים מתוך משתנים מערכתיים קבועים בחיי התלמידים כמו מטרת הנסיעה וזמני היציאה וחזרה הביתה. מאידך, ישנם מגוון משתנים תלויים המשפיעים על דפוסי ניידות הקשורים במשתנים האישיים והמשפחתיים של התלמידים ובסביבה הפיזית והחברתית. בסעיפים הבאים תוצג המגמה הכללית של דפוסי תנועה לביה"ס, ולאחר מכן יסקרו המשתנים הדמוגרפים שנמצאו כמשפיעים על

דפוסי התנועה לבית הספר. תבחן גם השפעת המרחק (בין בתי המגורים לבית הספר) על אופן התנועה וכן השפעות תרבותיות על הרגלי פעילות של ילדים. לבסוף יוצגו הקשר בין דפוסי תנועה של ילדים לבריאותם וסוגי המחקר העוסקים בכך.

א. מגמות עכשוויות בדפוסי תנועה לבית הספר היסודי

במקביל לעלייה בשיעור הנסועה ברכב פרטי של המועסקים היוממים לעבודה, ירד שיעור התלמידים ההולכים ברגל לביה"ס היסודי באופן משמעותי בעשורים האחרונים ושיעור הרכבים המסיעים עלה בהתאמה. בטבלה מספר 1 מוצגת השוואה בינלאומית של שיעור התלמידים הולכי הרגל בעולם המערבי. למרות שמדובר בנתונים מסקרים לא אחידים (מארצות שונות, טווח גילאים שונה, גודל מדגם שונה) עדין משתקפת מגמת ירידה בהליכה כאמצעי הגעה. בארה"ב מגמת הירידה בשיעור ההליכה ברגל והרכיבה על אופניים של תלמידים היא חריפה במיוחד: בשנת 1969 48% מילדים בגילאי 5-15 הלכו או רכבו לביה"ס, ואילו סקר ארצי משנת 2001 הצביע על 16% בלבד מהילדים שהלכו או רכבו לביה"ס (Davison *et al.*, 2008).

טבלה מס' 1: השוואה בינלאומית של שיעור תלמידים הולכי רגל לביה"ס

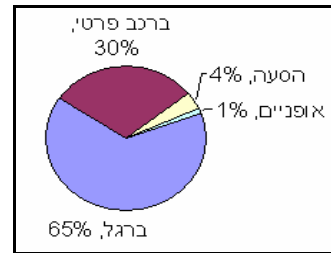
שנת סקר	שיעור הולכי רגל לביה"ס	גילאים	מדינה
2001	16% > (כולל רוכבי אופניים)	5-15	ארה"ב (Davison <i>et al.</i> , 2008)
1999	26%	5-11	אוסטרליה (Timperio <i>et al.</i> , 2004)
2006	52%	5-10	אנגליה (Department for Transport UK, 2008)
2006	41%	11-16	ישראל (בטרם, המרכז הלאומי לבטיחות ולבריאות ילדים, 2007)
2007	65%	6-12	

בישראל ניתן לשאוב מידע על דרכי הגעה של תלמידים לבית הספר היסודי על סמך 53 תצפיות שנערכו ביוני 2007 בערים שונות וביניהן חיפה, תל אביב ורמת גן¹. בתצפיות נצפו בסך הכל 5,733 ילדים. נמצא כי 65% מהתלמידים שנצפו הגיעו ברגל, 4% בהסעה ו1% מתוך הנצפים רכבו על אופניים לביה"ס (גרף מס' 1). היתר, 30% מהתלמידים נצפו מגיעים ברכב פרטי, כאשר 40% מתוכם הגיעו בנסיעה יחידנית (ילד אחד ברכב)².

¹ התצפיות בוצעו עם עמותת 'בטרם' (המרכז הלאומי לבטיחות ולבריאות ילדים) ו'מגמה ירוקה'.

² תוצאות התצפית הן הערכה כללית בלבד על אופן הגעת תלמידים לבית הספר היסודי כתוצאה ממגבלות מתודולוגיות – בכל בית ספר היה תצפיתן אחד אשר ספר את התלמידים שהגיעו בדרך הראשית לביה"ס ולא בדרכים אחרות. בנוסף, יתכן והורים הסיעו את ילדיהם לנקודה קרובה לביה"ס ואת שאר הדרך תלמידים הלכו או להילופין הגיעו באוטובוס לתחנה קרובה לביה"ס.

גרף מס' 1: הערכת אמצעי הגעה של תלמידים לביה"ס היסודי בישראל*



*הנתונים עובדו מתוך תצפיות בטרם ומגמה ירוקה, יוני 2007

ב. משתנים דמוגרפים המשפיעים על דפוסי התנועה לבית הספר היסודי

גיל ומגדר נמצאו כמשפיעים על דפוסי הניידות העצמאית של ילדים. במחקר אוסטרלי משנת 2004, נמצא ששיעור גדול יותר של ילדים בגילאי 10-12 הלכו ברגל או רכבו באופניים לביה"ס ואל בתי חברים לעומת שיעור הילדים בני 5-6 ההולכים והרוכבים. בנוסף, מספר הנסיעות המבוצעות בהליכה או רכיבה רב יותר אצל ילדים בני 10-12 (9 פעמים בשבוע בממוצע) לעומת בני 5-6 (6.6 פעמים בשבוע בממוצע). מבחינה מגדרית, בנים אוסטרלים בני 10-12 הלכו או רכבו בתדירות גבוהה יותר מבנות בגילם (Timperio *et al.*, 2004). בסקירת ממצאים ממחקרי חתך בארה"ב, נמצא הבדל מגדרי דומה, כאשר בנים הולכים/רוכבים יותר מבנות. לעומת זאת, אין אחידות בממצאים מארה"ב לגבי הקשר בין גיל ותדירות הליכה/רכיבה לביה"ס. יתכן וחוסר העקביות נובע ממשתנים מתערבים כגון הבדלים אזוריים במרחקי המגורים מביה"ס. להבדיל, המחקרים כן מצאו קשר בין דפוסי הגעה לביה"ס לבין מוצא התלמידים, ומצב סוציו אקונומי. באופן כללי נמצא שילדים ממוצא היספאני ואפריקה-אמריקני הולכים ורוכבים לביה"ס יותר מילדים לבנים. בנוסף, נמצא שהסבירות גבוהה יותר שילדים מרקע סוציו אקונומי נמוך ירכבו או ילכו לביה"ס. עם זאת, מחקרים לא מצאו קשר מובהק בין מספר מכוניות בבעלות המשפחה לבין אופן הגעה לביה"ס, כאשר משתנים דמוגרפים אחרים וגורם המרחק נלקחו בחשבון (Davison *et al.*, 2008).

ג. מרחק מגורים מבית הספר ודפוסי תנועה

פיזור פונקציות עירוניות, וכתוצאה מכך גידול במרחקים בין מוצא ויעד, גם משפיעים על מעבר ילדים בין פעילויות שונות בעיר בשגרת היום והשבוע. ההתנהלות משולה למעבר בין איים. בכל 'איי יש מוקד פעילות אחר כמו 'איי בית הספר', 'איי החוגים' ו'איי החברים'. התנועה בין האיים מסתמכת בפעמים רבות על הורה מסייע, לרוב האם (Lehner-Lierz, 1997). התופעה של הסעת ילדים בין האיים מכונה לעיתים 'מונית אמא'. הביטוי מדגיש את תלות הילדים בהסעות האם או האב ואת תחושת הנטל הנגרמת לאם כתוצאה מהנסיעות הרבות. התנהלות זו מביאה לתנועה נוספת בכבישים, דבר שהופך אותם לבטוחים פחות (הנסון, 2004, עמ' 35-36).

מרחק בית הספר מבתי התלמידים דורג כחסם מרכזי להליכה ברגל לביה"ס ע"י הורים אמריקאיים והוא נמצא כמשתנה מנבא הליכה או רכיבה לביה"ס (CDC, 2005). בארה"ב וגם באנגליה נרשם גידול במרחקי הנסיעה הממוצעים לביה"ס. משרד התחבורה האנגלי בדק גורמים ומצא שמרחק הנסיעה הממוצע עבור ילדים בני 5-10 גדל. בשנת 1985 מרחק הנסיעה הממוצע לביה"ס היה 1.1 מייל (1.76 ק"מ) ובשנת 1995, 1.3 מייל (2 ק"מ). הגידול במרחק הנסיעה לבית הספר היסודי באנגליה קשור למגוון סיבות: ההתמקצעות של בתי ספר יסודיים במסלול ייחודי כמו "אמנות", המגדילה את אזור הרישום של תלמידים; רצון ויכולת הורים לבחור בבי"ס 'טוב יותר' מבחינה חברתית ואקדמית; גידול בעלות על רכב ומספר מכוניות במשפחה, המגדיל את טווח הנסיעה האפשרי; גידול במספר נשים עובדות מוביל לבחירת ביי"ס המציע מסגרות שמירה וטיפול בילדים לאחר סיום הלימודים – דבר העשוי להגדיל את מרחק הנסיעה (Department for Transport, UK, 2003). מגמת הירידה בהליכה ועליה בהסעת מכונית מתרחשת גם בטווח הקרוב לביה"ס. לראייה, מתוך הילדים האמריקאים שגרו במרחק של עד 1 מייל (1.6 ק"מ), רק 31% הגיעו בהליכה או רכיבה לביה"ס, (Davison *et al.*, 2008). באוסטרליה הוערך שרק 42% מהתלמידים שגרו במרחק הליכה של עד 10 דקות מביה"ס הלכו וחזרו ברגל (Timperio *et al.*, 2004). דוגמה נוספת מאנגליה - כמחצית מהילדים מוסעים ברכב פרטי לבית הספר למרחקים של פחות מ-1.6 ק"מ. עם זאת, שיעור גדול יותר של תלמידים חוזר ברגל עם סיום יום הלימודים (Dickson, 2000).

מתוך האמור לעיל עולה השאלה: מהו מרחק נוח להליכה עבור תלמידי היסודי? התשובה לשאלה זו משתנה בין תרבויות וארצות שונות. בישראל, לפי סעיף 7'ב(1) לתקנות לימוד חובה וחינוך ממלכתי (רישום), תשי"ט-1959: "1) המרחק בין בתי הספר לבין מקום מגורי התלמידים יהיה לא יותר משני קילומטרים; ואם היה התלמיד בכיתה ה' ומעלה – לא יותר משלושה קילומטרים";. ניתן לפרש קביעה זו בחוק כהתחשבות באפשרויות ההגעה העצמאית של תלמידים ברגל או באופניים ללא תלות בהסעה. באוסטרליה נמצא כי הסבירות שילדים יגיעו בהליכה לבית ספר יסודי גבוהה יותר אם מסלול הליכתם אל ביה"ס קטן מ-800 מטר (Timperio *et al.*, 2006). באנגליה וארה"ב, הסבירות שילדים ילכו או ירכבו לביה"ס גדולה יותר אם הם גרים במרחק של עד 1 מייל (1.6 ק"מ) מביה"ס (Davison *et al.*, 2008; Department for Transport UK, 2008). משתמע שטווח ההליכה הנחשב סביר לילדים הולכי רגל בארצות מערביות הוא בממוצע קילומטר אחד. האופניים מגדילים את הטווח לכ - 2-5 קילומטרים.

ד. אורח חיים סדנרי

התלות הגוברת ברכב פרטי לשם הסעות ממקום למקום, ולעומת זאת הירידה בהליכה ורכיבה לביה"ס, הם ביטויים לירידה בשעות הפעילות הגופנית של ילדים בכלל. שעות מרובות של ישיבה ומיעוט פעילות

גופנית ספונטאנית ושגרתית קרויה "אורח חיים סדנטי" (Sedentary lifestyle), מונח המושאל מביולוגיה ומתייחס לאורגניזם שאינו נודד ונשאר במקום כדוגמת אלמוגים. אורח חיים סדנטי שכיח באוכלוסיית העולם המערבי ונמצא במגמת עליה (WHO, 2002). על פי הערכות, בישראל פחות מרבע מהאוכלוסייה עוסקת בפעילות גופנית יום-יומית (מנכ"ל משרד הבריאות, 9/5/2005³). אורח חיים סדנטי מתחיל מגיל צעיר. סקר שנערך בשנים 2001-2 בקרב ילדים ובני נוער בגילאי 10-16, ב-34 ארצות וישראל ביניהן, הראה כי בני נוער ישראלים הם בין המובילים בצריכת משקאות קלים, צפייה בטלוויזיה (במשך לפחות שלוש שעות ביום) ושיבה מול המחשב במשך לפחות שתיים ביום, (רוזנברג, 2006, עמ' 23). התנהגויות 'יושבניות' אלו עולות בקנה אחד עם השכיחות הגדלה של השמנה בקרב ילדים ומתבגרים. מחקרם של Huerta *et al.* (2006) בדק מגמות בהשמנת יתר אצל תלמידי כיתות ב' ו-ה' בישראל בין השנים 1990 – 2000 ומצאו עליה מובהקת בערכי ה-BMI⁴ (Body Mass Index). העדר פעילות גופנית מוכר כיום כאחד מגורמי הסיכון ההתנהגותיים (אחרי עישון ותזונה רוויית שומנים) אשר מגדילים את הסיכון לחלות במחלה כרונית כגון השמנת יתר, סוכרת, יתר לחץ דם, מחלת לב וסוגי סרטן מסוימים. המחלות הכרוניות גורמות לנטל תחלואה: לסבל רב וממושך של החולים, לעלויות גוברות, לעומס כבד על מערכת הבריאות והחברה כולה (Varo *et al.*, 2003).

1.3 הליכה לביה"ס וקידום בריאות

א. יתרונות בריאותיים של הליכה

גישת קידום בריאות נובעת מההבנה, כי פתרונות קליניים וטיפוליים אינם מענה מספק לצמצום התחלואה הכרונית באוכלוסייה, אלא, דרושות פעולות מניעה ארוכות-טווח של שיתוף פעולה רב-תחומי במישורים החברתיים, סביבתיים, חינוכיים וכלכליים על מנת לעודד ולאפשר לפלחי אוכלוסייה שונים לאמץ התנהגות בריאותית (בראון-אפל ועמיתיה, 2002). דוגמה להתנהגות בריאותית שגרתית היא הליכה ברגל. היא גורמת למתיחה והזדקפות הגוף, להפעלת השלד והשרירים ולשחרור לחצים. הליכה ברגל היוותה משחרר היסטוריה אמצעי-תחבורה מרכזי עד לכניסת הרכב הממונע לשימוש המוני במאה ה-19. למעשה, הליכה ברגל מאפשרת נגישות אופטימאלית למוקדי פעילות שונים, מהחניה לתוך הבניין פנימה, לחנות ולפארק ולכן היא משמשת אמצעי תנועה בסיסי בהתנהלות היומיומית שלנו. הליכה נחשבת לפעילות גופנית ברמת מאמץ בינוני⁵ ולכן מועילה לבריאות הפרט, שכן לפעילות גופנית שגרתית

³ על פי סקר בריאות לאומי שבוצע בשנים 2003-2004 בקרב מדגם מייצג של האוכלוסייה הבוגרת בישראל: כ-10,000 - מרואיינים בני 21 שנה ומעלה.

⁴ משקל יתר (overweight) נקבע כאשר אינדקס מסת גוף (Body Mass Index) הוא $BMI > 25 \text{ kg/m}^2$ והשמנת יתר (obesity) כ- $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$. מתוך: WHO Facts: Obesity and Overweight: www.who.int/hpr/NPH/docs/g_s_obesity.pdf, retrieved: October 2007

⁵ Metabolic Equivalents (MET) = האנרגיה (חמצן) אותה הגוף מנצל בעת ישיבה. ככל שהגוף פעיל יותר, כך הוא מוציא יותר אנרגיה. כל פעילות ששורפת 3 עד 6 MET נחשבת לפעילות גופנית בעוצמה בינונית. כל פעילות ששורפת $< 6 \text{ MET}$ נחשבת לפעילות גופנית מאומצת (בעוצמה גבוהה). הליכה, לדוגמה שורפת כ-4.5 MET. ארגון הבריאות העולמי (WHO) מגדיר פעילות גופנית לא מספקת כפחות מ-2.5 שעות בשבוע של פעילות בינונית.

יש אפקט מגן מפני מחלות רבות: היא משפרת מטבוליזם של גלוקוז, מפחיתה שומנים, מורידה לחץ דם, תורמת לחיזוק העצמות, השרירים ופרקים, לאיכות השינה, למערכת החיסון ולהרגשה גופנית ונפשית טובה יותר. המלצת מערכת הבריאות לאוכלוסיה הבוגרת היא 30 דקות יומיות של פעילות גופנית ברמת מאמץ בינונית ועבור ילדים ונוער שעת פעילות גופנית ברמת מאמץ בינונית, מדי יום⁶, (WHO, 2002;) (U.S. Dpt. of Health & Human Services, 1996). מעבר התועלת הרבה לפרט, תנועת הולכי רגל ורוכבי אופניים תורמים לחיות הרחוב ולפעילות החברתית בשכונה.

ב. תחבורה פעילה

הליכה ברגל או רכיבת אופניים, ושילוב אמצעים אלו עם תחבורה ציבורית לצרכי הגעה ממוצא ליעד, כמו למשל מהבית לעבודה, ללימודים או לקניות, מכונה 'תחבורה פעילה' (Active Transport). תחבורה פעילה מהווה ציר מרכזי ביצירת אורח חיים פעיל (Active Living) אשר מוגדר כדרך חיים המטמיעה פעילות גופנית בשגרת היום, דוגמה בסיסית להתנהגות בריאותית. ההערכה היא שהליכה בקצב בינוני למרחק של 2 ק"מ במהלך היום מאפשרת צבירת 30 דקות פעילות מומלצת (Active Living Research website; CDC website, Physical activity for everyone). בנוסף, תחבורה פעילה לבית הספר מגבירה את עצמאותם של ילדים, מסייעת בפיתוח קשרים חברתיים, מגבשת ידע מקומי אודות הסביבה הקרובה ותחושת שייכות למקום, (הנסון, 2004, עמ' 36; Timperio et al., 2004). נמצא שתלמידים שהולכים ברגל לביה"ס, ובייחוד הבנים, פעילים יותר אחה"צ (אחרי יום הלימודים), באופן מובהק, בהשוואה לתלמידים המוסעים במכונית לביה"ס. ממצא זה מצביע על התרומה הפוטנציאלית של עידוד הליכה לביה"ס לרמת הפעילות הגופנית הכללית של התלמידים (Cooper et al., 2003; Cooper et al., 2005). אופניים אף מגדילים את טווח הניידות העצמאית של ילדים ל 5-7 ק"מ. חשוב לציין גם את התועלת הסביבתית בעידוד תחבורה פעילה בשילוב עם תחבורה ציבורית כחלופה לנסיעה ברכב הפרטי, וזאת לנוכח גודש התחבורה בערים שמוביל לזיהום אוויר חמור, ליצירת איי חום עירוניים, לזיהום רעש ולתאונות דרכים.

מתוך: National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, US
www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/measuring/met.htm, retrieved: October 2007

⁶ ההמלצות לפעילות גופנית שגרתית מופיעות בשני דוחות מרכזיים: הדו"ח של ה- Surgeon General, 1996 בארה"ב, שהוקדש לנושא 'פעילות גופנית ובריאות' והדו"ח של ארגון הבריאות העולמי (WHO) משנת 2002 שנושא 'הפחתת סיכונים וקידום חיים בריאים'. גם בישראל יש ניסיון לעודד פעילות גופנית, דבר שבא לידי ביטוי בנייר עמדה של הוועדה לקידום פעילות גופנית מטעם המועצה הלאומית לקידום בריאות. בנוסף, 'התנהגות בריאותית כיעד לאומי' היה הנושא מרכזי ב'כנס ים המלח' של ראשי מערכת הבריאות בשנת 2006 וכמו כן של מספר יעדים ב'וזמת 2020 לעתיד בריא' של משרד הבריאות מתמקדים בהתנהגויות בריאותיות.

ג. מחקר אינטר-דיסציפלינרי

תוכניות התערבות בקידום התנהגות בריאותית עוסקות היום במודלים "אקולוגיים". מודלים אלה מתייחסים לריבוי גורמים המשפיעים על פעילות גופנית, מלבד הגורמים הביולוגיים ופסיכו-חברתיים, כגון מדיניות תכנון עירונית, תשתיות תחבורה, עיצוב סביבת העבודה, תרבות ארגונית ועוד. על פי התפיסה האקולוגית, תוכניות התערבות לקידום פעילות גופנית באוכלוסייה תהיינה יעילות יותר בהתייחס למכלול גורמים אלו (Sallis *et al.*, 2006). מחקרים בתחום קידום הבריאות ורפואה מונעת אף מאששים את הסברה כי הסביבה הפיזית הבנויה (תשתיות תחבורה, שכונות, בניינים, פארקים ושטחים ציבוריים פתוחים) משפיעה על בריאות הפרט במידה בה היא מאפשרת, מעודדת או חוסמת פעילות גופנית יום יומית (Farley *et al.*, 2007; Frumkin *et al.*, 2004; Gordon-Larsen, 2006). באמנות בינלאומיות כמו אמנת אוטווה לקידום בריאות 1986, של ארגון הבריאות העולמי, יש דגש על יצירת סביבה תומכת, המאפשרת תנאים ומתן הזדמנויות להשגת מלוא הפוטנציאל הבריאותי. סביבה בריאה משמעה לא רק סביבה נטולת זיהום אוויר, רעש ומים ומפגעים אחרים המסכנים ישירות את בריאות הציבור, היא גם סביבה שמעודדת פעילות גופנית ופעילות קהילתית וחברתית (WHO, 1986).

על רקע זה, צמח בעשור האחרון גוף מחקר אינטר-דיסציפלינרי המחבר בין דיסציפלינת קידום הבריאות, פיתוח בר קיימא והתכנון העירוני אשר חוברים יחד למטרת עידוד אורח חיים פעיל בסביבה העירונית. ניתן לחלק את המחקר בתחום זה לשלוש קבוצות עיקריות:

1. קבוצה המתמקדת בחקירה אפידימיולוגית של מציאת קשר ישיר בין סביבה ותחלואה, כגון, בדיקת קורלציות בין שכיחות השמנת יתר או סוכרת בפלח אוכלוסייה מסוים ובשכונה מסוימת לבין מידת הפעילות הגופנית באותה אוכלוסייה ואופי הסביבה הבנויה של השכונה (Gordon-Larsen *et al.*, 2006).
2. מחקרי התערבות בסביבה הבנויה (בניית מסלול הליכה, למשל) ובדיקת ההשלכות על הפעילות הגופנית של התושבים בעקבות ההתערבות (Farley *et al.*, 2007).
3. מחקרי חתך (Cross-Sectional studies) אשר בוחנים את הקשר בין פעילות גופנית באוכלוסייה מוגדרת לבין אופי הסביבה הבנויה. לדוגמה, איתור וזיהוי משתנים בסביבה הפיזית המעודדים או חוסמים הליכה ברגל (Ewing *et al.*, 2006). מחקרי חתך מסוג זה יכולים לאמוד את הקשר בין הסביבה הפיזית ופעילות גופנית ועוצמתו, אך בניגוד לקבוצה הראשונה, הם קרובים יותר למחקר גיאוגרפי-מרחבי ולא אפידימיולוגי ואינם מסיקים קשר סיבתי בין המשתנים.

במחקרי חתך ניתן לחקור את השפעת הסביבה הבנויה על פעילות גופנית במגוון מרחבי חיים: סביבת הבית, מקום העבודה, בית הספר, פארקים, שכונה ואיזור. קנה המידה של הסביבה הנחקרת משפיע באופן שונה על נטיית הפרט לנהל אורח חיים פעיל. לדוגמה, בחקר פעילות גופנית בקני"מ של שכונה,

המאפיינים החשובים לבדיקה עשויים להיות המרחק, נגישות ליעדים, קישוריות הרחובות, בטיחות ואסתטיקה. לעומת זאת, בחקר דפוסי תנועה באזור מטרופולין, המאפיין אשר יצביע על סביבה המעודדת או חוסמת תנועה לא ממונעת עשוי להיות זמינות ויעילות התחבורה הציבורית כתחליף סביר לניידות במכונית הפרטית.

בחירת משתני המחקר תלויה גם בסוג הפעילות הגופנית. בטיחות ונגישות לפארקים, לדוגמה, עשויים להיות אינדיקציה לכך שהסביבה הבנויה מעודדת פעילות גופנית בשעות הפנאי. מאידך, זמן ומרחק עשויים להיות גורמים משמעותיים בעת קבלת החלטה לגבי אופן ההגעה ליעד – באמצעות תחבורה פעילה או ממונעת. מלבד המדדים האובייקטיביים להערכת המידה בה הסביבה הבנויה מעודדת פעילות גופנית, ישנו גם אספקט סובייקטיבי של תפיסת התושבים את סביבתם לגבי בטיחות השכונה, אסתטיקה וערכים חברתיים-תרבותיים הנוגעים לפעילות גופנית (Committee on Physical Activity, Health, Transportation, and Land Use, 2005). מקרה הבוחן של המחקר המובא כאן, משתלב בקבוצה של מחקרי חתך, כאשר האוכלוסייה הנבדקת היא תלמידי יסודי בעיר וקנה המידה הוא שכונתי, וליתר דיוק, המרחב בין בתי התלמידים לבין בית הספר היסודי.

פרק 2: ילדים הולכי רגל במרחב העירוני

הגורמים המשפיעים על דפוסי התנועה של תלמידים כוללים משתנים אישיים וסביבתיים, אשר חלקם הוצגו לעיל. ההשערה המרכזית בעבודה זו היא, שמתוך מכלול הגורמים, נושא הבטיחות בדרכים (הן האובייקטיבי והן הנתפס (סובייקטיבי) הינו בעל משקל רב בתנאים הסביבתיים המעודדים או לחילופין חוסמים הליכה ברגל לבית הספר היסודי. השערה זו עולה מתוך תפיסת קידום בריאות, הגורסת כי אופי הסביבה הפיזית והחברתית תורם לקיום או העדר התנהגות בריאותית כדוגמת תחבורה פעילה. על כן, בפרק זה תוצג תמונת המצב של ילדים הולכי רגל במרחב העירוני הישראלי וגורמי הסיכון האורבים להם. לאחר מכן, אנסה להתחקות אחר תפיסות ועמדות הורים לגבי הבטיחות בדרכים ואחר מדיניות הרשויות בנושאים אלה כדי לבחון את השפעותיהם על ניידותם העצמאית של ילדים. בסוף הפרק אתמקד בסקירת אמצעי התערבות שעשויים להגביר את בטיחות ילדים הולכי הרגל במרחב העירוני.

2.1 תאונות דרכים עם ילדים הולכי- רגל

משתמשי הדרך הפגיעים ביותר בתחום העירוני במצבת תאונות הדרכים בישראל הם הולכי הרגל. על פי נתונים שפרסמה הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים (יולי 2007, עמ' 12) 'הולכי הרגל מהווים שלישי מכלל ההרוגים בתאונות הדרכים...'. כאשר, בתחום העירוני פגיעה קטלנית בהולכי רגל היא סוג התאונה השכיח ביותר. האוכלוסיות הפגיעות ביותר מבין הולכי הרגל הן קבוצת הקשישים בני 65+ וקבוצת הילדים בגילאי 0-17, אשר ניידותם העצמאית בעיר נסמכת לעתים קרובות על הליכה ברגל ורכיבת אופניים, ולכן הם חשופים יותר להיפגעות מכלי רכב. בנוסף, שתי קבוצות גיל אלו הן ייחודיות במאפיינים ההתפתחותיים מבחינה פיזיולוגית, קוגניטיבית והתנהגותית שלהן, דבר המגביר את מידת פגיעותם במרחב העירוני (הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, 2007; משטרת ישראל, 2006).

שיעור תאונות הדרכים הקטלניות בהם מעורבים ילדים הוא גבוה: כ-25% ממקרי התמותה הנגרמים מפגיעה לא מכוונת של בני 0-17 הם תוצאה מהיפגעות כהולכי רגל (גיטלמן ועמיתיה, 2006, עמ' 6). בשנת 2007, 531 ילדים בגילאי בית ספר יסודי וחיבת הביניים (14-5) נפגעו קשה או נהרגו כהולכי רגל. שיעור זה הנו כ-17% מסך הולכי הרגל שנפגעו בתאונות דרכים באותה שנה וכ-22% מסך הילדים בגילאי 14-5 שנפגעו בכל סוגי תאונות דרכים בשנת 2007 (הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, יוני 2008, עמ' 54, 57). חשוב לציין שקטגוריית "סה"כ נפגעים" בדו"ח הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים כוללת נתונים על מספר ההרוגים ופצועים קשה בלבד. לכן יש להניח שהוספת המקרים של פגיעה בינונית וקלה תגדיל את סה"כ מקרי ההיפגעות. שיעור ההיפגעות של ילדים הולכי רגל דומה למגמות במדינות אחרות והיפגעות בתאונות דרכים היא הגורם השני בגודלו לתמותת ילדים בעולם (Peden et al., 2004, pp.4).

בניתוח היפגעותם של הולכי רגל אומצו שני מונחים מאפידמיולוגיה: **חשיפה** (exposure) ו**סיכון יחסי** (relative risk). המונח "חשיפה" מתייחס לשיעור והיקף המגע (rate of contact) של הפרט עם גורם או אירוע העשוי לסכן את בריאותו ובהקשר כאן, שיעור המגע הפוטנציאלי של הולך הרגל עם התנועה הממונעת. הסיכון היחסי נקבע על פי הסבירות להתרחשות עימות בין הולך רגל לרכב בתנועה, זאת על פי שיעור החשיפה וגורמי סיכון נוספים שיפורטו בהמשך (Raford & Ragland, 2003).

מדו"ח של אגף התנועה במשטרת ישראל לשנים 2002-2005, עולה חפיפה בין דפוסי ההיפגעות לדפוסי הפעילות האופייניים בחיי היומיום של ילדים בזמן ובמרחב וחשיפתם לתנועה עוברת. בחופש הגדול יש יותר ילדים הרוגים בממוצע לחודש בהשוואה לשאר חודשי השנה. במהלך שנת הלימודים עיקר התאונות בהן נפגעים ילדים הולכי רגל מתרחשות בימי חול בשעות ההגעה למוסדות חינוך (מ-7:00 עד 9:00) ובשעות הצהריים והערב, עם החזרה ממוסדות חינוך וההשתתפות בפעילויות פנאי. שעות הבוקר והערב הן גם שעות השיא של תנועה וגודש בכבישים, עובדה המגדילה את חשיפתם של ילדים לתנועה עוברת ואת הסיכון היחסי שלהם להיפגע (משטרת ישראל, 2006). מבחינת מקום התאונה, כשליש מתאונות הדרכים העירוניות קורות במרכזי הערים, כשליש בדרכים עורקיות וכשליש ברחובות שכונתיים, כלומר באזורי מגורים (כך ועמיתיו, 1983).

ניתן להניח שמרבית התאונות בהם מעורבים ילדים הולכי רגל בגיל היסודי מתרחשות במרחב השכונתי. ממצאים מארה"ב התומכים בהנחה זו מצביעים על כך, שכשני שלישים מהילדים נפגעים בטווח של כ-400 מטר מהבית, שזהו כנראה טווח המשחק בחוץ ללא השגחה (Tester *et al.*, 2004). בתוך מערך הרחובות, ילדים בני 6-12 נפגעו בקטעי דרך (38%) ובמעברי חצייה ללא רמזור (37%). מיקום ההיפגעות קשור להתנהגות "בלתי בטיחותית" של הילדים בזמן ההיפגעות: מרבית הילדים בני 6-12 נפגעו כאשר התפרצו אל הכביש או חצו כשהם מוסתרים (65%) (משטרת ישראל, 2006).

2.2 גורמי סיכון להיפגעות ילדים בדרכים

א. מאפיינים פיזיולוגיים, קוגניטיביים והתנהגותיים

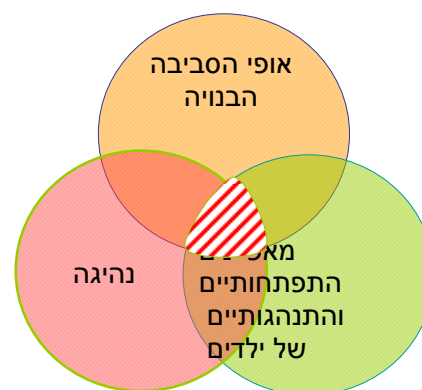
גיל משתמש הדרך משפיע על מאפיינים קוגניטיביים, פיזיולוגיים והתנהגותיים וכך גם על הסיכון היחסי של היפגעות. לילדים עד גיל 9-10 יש קושי להבחין בין ימין לשמאל ולהעריך מהירות. תפיסת המרחק שלהם מוגבלת, דעתם מוסחת בקלות כתוצאה מרעשים וגירויים, הם אינם מכירים את התמרורים ואת חוקי התנועה. קומתם הנמוכה מגבילה את יכולת הראיה והנראות שלהם, ובכלל, כיוון שהם מרבים לשחק בחוץ, החשיפה שלהם לתנועה עוברת גבוהה יותר (Stevenson *et al.*, 1995).

החשיפה של ילדים וקשישים לתאונות דרכים גבוהה יותר מפני שבמקרים רבים ניידותם נסמכת על הליכה. החשיפה גדלה בשכבות סוציו-אקונומיות נמוכות בגלל זמינות נמוכה של רכב פרטי. מחקר

שבוצע בארה"ב ובדק הבדלים ברמות חשיפה לכביש אצל ילדים משכבות סוציו-אקונומיות שונות, מצא כי ילדים אשר בבעלות הוריהם רכב ובית, חצו 3.7 רחובות בממוצע ביום. לעומת זאת, ילדים שאין בבעלות הוריהם רכב ובית חצו 5.4 רחובות בממוצע ביום. הבדל מובהק זה מצביע על קורלציה בין רמות ההיפגעות בקרב ילדים ההולכים יותר ברגל בגלל שהם שייכים לשכבה סוציו-אקונומית נמוכה. בנוסף, שכונות במצב סוציו-אקונומי נמוך יותר הן לרוב צפופות יותר, לעיתים עם ליקויים בתשתיות המשרתות הולכי רגל ויחד עם זאת מתקיימת בהן פעילות אינטנסיבית יותר ברחובות (Rao et al., 1997).

התנהגות "בלתי בטיחותית" של ילדים ניתנת להגדרה רק ביחס לתנועה הממונעת בעיר, שכן ריצה אחרי כדור או חצית רחוב לביקור חבר הן פעילויות טבעיות כשלעצמן. ניתן, איפוא, להניח כי המאפיינים ההתפתחותיים והתנהגותיים של ילדים הופכים לגורם סיכון רק באינטראקציה עם שני משתנים נוספים: התנהגות הנהגים בכביש, ואופי ועיצוב הסביבה העירונית (איור מס' 1).

איור מס' 1 : שילוב גורמי הסיכון להיפגעות ילדים הולכי רגל



ב. גורמי סיכון הקשורים לנהיגה

מהירות הנסיעה היא גורם מפתח לסבירות ההתרחשות של תאונה ולחומרת הפגיעה כתוצאה ממנה. ההערכה המקובלת היא, שלהולכי רגל יש סיכוי של 90% לשרוד פגיעת מכונית במהירות הנמוכה מ-30 קמ"ש, אולם סיכוי של פחות מ-50% לשרוד התנגשות במהירות 45 קמ"ש ומעלה. אין ספק כי המאפיינים הפיזיים והנדסיים של הכביש משפיעים על מהירות הנסיעה לכאן או לכאן, וארוחב על כך בסעיף הבא. יחד עם זאת, מצופה מנהג/ת להפעיל מידה של שיקול דעת, בנוסף לציות לחוקי תנועה. הגורם האנושי שמאחורי ההגה הוא במידה רבה אחראי לתופעות של נסיעה מהירות מופרזת ומהירות שאינה מתאימה לתנאי הדרך (Peden et al., pp.71-82 2004). בנוסף, במהירות נסיעה גבוהה יותר, יש נטייה טבעית של הנהג/ת להתרכז בכביש ולהתמקד ברכבים הנוסעים ואילו תשומת הלב לפרטים קטנים יותר בסביבה יורדת. תופעה זו קרויה "עיוורון קוגניטיבי" של נהגים, אשר מביא לירידה בערנות לנוכחותם של הולכי רגל. תרבות הנהיגה והעדר כיבוד זכות הדרך של משתמשים פגיעים מהווים גורם

סיכון. הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים הסיקה ממחקרים כי "נהגים לא נותנים זכות קדימה להולכי רגל המתכוונים לחצות את הכביש" (הרשות הלאומית לבטיחות, 2006).

ג. גורמי סיכון הקשורים לסביבה הבנויה

בחמישים השנים האחרונות התרחש שינוי משמעותי באופי הרחוב העירוני ובתפקודו. בעבר הלא רחוק, שימש הרחוב חלק אינטגרלי מהמרחב הביתי וסיפק חלל לאינטראקציות חברתיות, החלפת רעיונות וסחורות בנוסף לתפקידו כציר תנועה. לרחוב הייתה זהות ייחודית שנקשרה לקהילה שחייתה ופעלה בו. הרחוב היה חלק מתחושת המקום של 'בית': מקום בו הילדים משחקים, שכנים יושבים בחוץ ומדברים, קוראים עיתון, צופים בעוברים ושבים שקנו מצרכים במכולת השכונתית וכדומה⁷. אולם, מצב זה כבר אינו מובן מאליו בערים רבות. נפח התנועה הממונעת, אשר גדל בעשורים האחרונים, שחק ושיבש את התפקיד החברתי של הרחוב והפך אותו לציר תנועה בלבד. מגוון פעילויות נדחקו למדרכה, ובמקרים אחרים הגנים בחזיתות הבתים הגובלים בכבישים סואנים, ננטשו (Engwicht, 1999, pp.15-17). השילוב בין תנועה ממונעת במהירות גבוהה עם תנועה משתמשי דרך פגיעים, מגדיל את הסיכון היחסי לעימות ולפגיעה, בעיקר בעת חציית צומת או בהליכה בשולי הכביש (Peden et al., 2004, pp.71). מחקר אוסטרלי העריך שגידול במאה רכבים לשעה מגדיל פי 2 את הסיכון לפציעת הולך רגל (Stevenson et al., 1995). בארץ, נמצא כי הסיכון להתרחשות תאונת דרכים בעיר קשורה באופן חד משמעי בסוג הדרך. דו"ח של משרד התחבורה קבע כי:

הרחובות המסוכנים ביותר בערים הם כבישים בין עירוניים החודרים אליהן או חוצים אותן באזורים מאוכלסים. אחריהם במדרג הסיכון באים צירים עורקיים המשמשים תנועות פרבריות ארוכות יחסית המתחככות בתנועה מקומית קצרה... כמו רחוב ז'בוטינסקי ברמת גן. בשני המקרים (של סוג דרך) מתקיים חיכוך בין תנועה מקומית לתנועה המחפשת מעבר מהיר בציד (משרד התחבורה, 2001, עמ' ג).

המצאות או העדר תשתיות הולכי רגל, כגון מדרכות ומעברי חציה, משפיעים על רמת הסיכון בחיכוך עם התנועה הממונעת. גם הימצאות אובייקטים המגבילים את שדה הראייה של הילד מחד ואת הנראות שלו/שלה מאידך מגדילים את הסיכון היחסי להיפגע בעת חציה. כך שברמה התיאורטית, ככל שמספר הכבישים שיש לחצות בדרך לבית הספר גדל, כך גוברת החשיפה לתנועה הממונעת ועמה גם הסיכון היחסי להיפגע (Rao et al., 1997).

⁷ במסגרת מספר ראינות בעל פה שביצעתי עם הורים (לילדים בגיל בית ספר), סופר כי הם בילו בילדותם שעות רבות במשחק בחוץ, בשכונה, וכי היו הולכים ורוכבים בעיר הרבה יותר מילדיהם היום.

שילוב של חשיפה גבוהה של ילדים לתנועה העוברת, ליקויים בתשתיות הולכי רגל ותרבות נהיגה מסוכנת מובילים לתוצאות חמורות. דוגמאות קשות לכך קיימות בשיעור ההיפגעות הגבוה של ילדים הולכי רגל ביישובים ערביים בישראל וגם בעיר בני ברק. מחקר משנת 2004 מצא ליקויים יסודיים בתשתיות התחבורה ביישובים ערביים, מהירויות נסיעה גבוהות בשכונות מגורים, התנהגות בלתי בטיחותית של ילדים הולכי רגל (בייחוד התפרצות לכביש) והתנהגות מסוכנת של הנהגים כגון: נסיעה מסוכנת לאחור, אי מתן זכות קדימה להולכי הרגל ומהירות מופרזת (דיין וגיטלמן, 2004). דוגמה לאירוע מצער נוסף, המדגימה את הקריטיות של מדרכות תקינות להולכי רגל, התרחשה לאחרונה בעיר בני ברק, כאשר פעוט נפל מעגלתו לתוך הכביש ונדרס (כהן, 14.7.08). אין בדברים אלה קביעה של הסיבות לתאונה, אולם מספיק להביט בתמונה שצולמה במקום האירוע כדי להבין שתשתית הולכי הרגל במקום לקויה ביותר (נספח מס' I): שלושה עצמים חוסמים את הדרך- עמוד חשמל, שלט פרסום ותמרור אשר משאירים פחות ממטר למעבר, אבן השפה שבורה, חסרה הנמכה למעבר עגלות ילדים ומעברי החציה דהויים כמו גם פסי העצירה המיועדים לנהגים. לאור כל זאת, נראה כי השילוב בין מאפייני הדרך, תרבות הנהיגה והמאפיינים ההתנהגותיים של ילדים במציאות הרווחת בערים רבות, מוביל לסיכון יחסי גבוה ברחוב כיום.

2.3 עמדות ותפיסות הורים את מידת הבטיחות בדרכים

ההחלטה לגבי אופן הגעת התלמיד/ה לביה"ס היסודי קשורה במערכת שיקולים מורכבת של ההורים, ושיקולים אלה קשורים לחסמים תפיסתיים ואובייקטיביים להליכה ולתנאים המשפחתיים. תפיסת הורים את מידת עצמאותו של הילד/ה ללכת ברגל לבית הספר, קשורה לגיל הילד/ה ולתפיסתם את מידת הבטיחות בדרכים. ניתן ללמוד זאת משעור גבוה יותר של ילדים הולכי רגל בקרב בני 10 ומעלה, (Timperio *et al.*, 2004) וגם מדפוסי הליווי לביה"ס. באנגליה, 85% מהילדים בגילאי 10-7 לעומת 31% מבני 11-13 הגיעו לביה"ס בליווי מבוגר (המונח 'ליווי' כולל הליכה וגם רכב). הסיבה העיקרית לליווי נקשרה לסיכונים מהתנועה העוברת ומחשש מתקיפה או התעללות מינית Department for Transport (UK, 2008).

משתנים המשפיעים לרעה על תפיסת הורים את מידת הבטיחות בדרכים של ילדים הולכי רגל קשורים לנפח התנועה העוברת ומהירותה. מחקר שבוצע באוסטרליה בקרב ילדים בני 5-6 וילדים בני 10-12 מצא בשתי קבוצות הגיל יחס שלילי בין הליכה ורכיבה לתפיסות הורים את שלושה המשתנים הבאים: (1) מחסור בילדים אחרים בשכונה (2) העדר רמזורי חציה או מעברי חציה לילדיהם (3) כביש בעל נפח תנועה גבוה בדרך לביה"ס (Timperio *et al.*, 2006). מספר גדל של מחקרים מוצאים קשר בין תחושת הביטחון (perceived safety) הכללית של הורים בשכונה לבין המוכנות שלהם לתת לילדם לשחק בגני משחקים בחוץ וללכת ברגל לביה"ס. תחושת הביטחון מושפעת מהמצאות סממני סדר ואי סדר בשכונה כגון זבל ברחוב, גרפיטי, ונדליזם, צמחייה, תאורה וריהוט רחוב (Miles, 2008). לדוגמה, מחקר שבוצע לאחרונה בניו-אורלינס בארה"ב מצא כי בשכונת בהן פיתחו איזור משחק בטוח, מספר הילדים שביצעו

פעילות גופנית (לאחר שעות בית ספר) עלה ב-84% לעומת פעילות גופנית של ילדים בשכונת הבקרה (Farley, et al., 2007).

אי אפשר להתעלם מכך שיש יסוד מסוים לחששות הורים לנוכח הסיכונים הפוטנציאליים במרחב העירוני, וחששות אלה גברו בעשרות השנים האחרונות בעקבות חשיפה גדלה לתקשורת ולדיווחים מפורטים של אירועי פגיעה בילדים. הדיווח התקשורתי ומסעות הסברה של הרשויות מגבירים את חששותיהם של הורים באמצעות "terror talk". הכוונה לניסיון להעלות את המודעות של הורים לשמירה על ילדים במרחב הציבורי באמצעות הצגת סכנות פוטנציאליות האורבות בחוץ. דוגמה לכך קיימת בקמפיין "הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים" שיוצג בהמשך, בסעיף 2.4. תחושת האחריות של הורים לגורל ילדיהם ולשלומם מובילה הורים להימנע ממצבי סיכון הנקשרים למקומות ציבוריים, גם אם הם מאמינים שהסבירות שמשוהו יקרה מאוד נמוכה. כתוצאה מכך, יש כיום פחות פעילות של ילדים בחוץ, במרחב הציבורי, ויותר הסעות ברכב הפרטי ופעילות מאורגנת במסגרות עם פיקוח מבוגרים (Valentine, 2004).

לעומת החסמים התפיסתיים של הורים להליכה, הסבירות שילדים כן יגיעו ברגל לביה"ס עולה אם הדבר משתלב בסדר יום ההורה, אם ההורים הולכים/רוכבים בעצמם לעבודה וגם כאשר הם מזהים את תרומת ההליכה לפעילות הגופנית וחיי החברה של ילדם ואת היתרונות החינוכיים של עידוד ההליכה ברגל (Davison et al., 2008).

2.4 השפעת מדיניות הרשויות על נייחות ילדים בעיר

הרכב הפרטי אפשר פריסה רחבה של מוקדי הפעילות השונים בעיר ומחוצה לה, תופעה המגבירה את התלות והשימוש בו ומובילה לסלילת כבישים חדשים. במענה ללחצים הכבדים של גודש התחבורה בערים, מתמקד התכנון העירוני המודרני בהתאמת התשתיות לנסיעה יעילה ונוחה של רכבים ואילו צרכיהם של משתמשי דרך אחרים – נוסעי התחבורה הציבורית, הולכי רגל ורוכבי אופניים – נדחקים הצידה ופגיעותם גדלה. במקומות רבים קיימת תפיסה תכנונית מוטת-רכב אשר, הובילה במהלך השנים להשלכות נופיות, חברתיות ובריאותיות חמורות. האינטרס לשרת את צי הרכב הפרטי הגדל תופס מקום ראשון בעדיפויות התכנון העירוני ומדיניות התכנון מתאפיינת בגישה חד - מימדית בעיקרה - בהבטחת מעבר בטוח ויעיל לרכב הממונע (Marshall, 2005, pp.1-15). לדוגמה, רוחב הכביש נקבע על פי נפח התנועה הממונעת המתוכננת לעבור במקום ומושם דגש על יצירת תשתית סלחנית, המסוגלת לספוג את שגיאות הנהג, למזער חיכוכים פוטנציאליים בעת נסיעה ולייעל אותה. הקדימות הניתנת לרכב המנועי בסביבה העירונית דוחקת הצידה את צרכי הניידות של אמצעי תנועה אחרים כגון תחבורה ציבורית, הליכה ורכיבת אופניים (הנסון, 2004, עמ' 32-41).

הולכי הרגל ורוכבי האופניים נתפסים במקרים רבים כמפריעים לתנועה, ולא כבעלי זכות דרך לגיטימיים. השכונה והעיר מתוכננים סביב הכביש, מדרכות מוצרות כדי לפנות מקום לחניות ואחזקות מוזנחת (ריצוף, אסתטיקה, צל) וכן לא מפותחים מספיק שבילי אופניים, כי משמעות הדבר נגיסה במרחב המוקדש ומקודש למכונית. חשוב גם להזכיר את ההעדר הכמעט מוחלט של תכנון מותאם מעבר ותנועה בטוחה לכיסאות גלגלים ולנכים בישראל. מדיניות התכנון המתוארת הופכת לעיתים את ההליכה/רכיבה בסביבה האורבאנית ללא נעימה ולא בטוחה. כתוצאה מכך, שילוב תחבורה פעילה בשגרת היום כפעילות גופנית היא בעייתית, ביחוד עבור אוכלוסיות פגיעות כמו ילדים וקשישים (הנסון, 2004, עמ' 32-41; Frumkin, et al., 2004, pp.1-22). על פי מישורי ומורן, (2006) נוצר אי-צדק חלוקתי של המרחב הציבורי: "זכות הדרך של הולכי רגל ורוכבי אופניים נחותה מבחינה סטטוטורית בהשוואה למכוניות...ההקצאה הלא שוויונית של זכות הדרך במרחב הציבורי – נחלת הכלל – לרעת האופניים והולכי הרגל מהווה פגיעה מהותית בעקרון הצדק החלוקתי" (עמ' 59-60).

דוגמה לבעייתיות בנתינת זכות הדרך באה לידי ביטוי בקמפיין התקשורתי של 'הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים' המשודר בימים אלה והוא: 'לתת לילד עד גיל תשע לחצות כביש לבד זה פשע!' (איור מס' 2). אין עוררין על כך שהנתונים הקוגניטיביים, הפיזיולוגיים וההתנהגותיים של ילדים עד גיל 9 מעלים את סיכונם להיפגע מהתנועה הממונעת ויש לדאוג להתנהגות הבטיחותית שלהם בחוץ. אולם, עולה השאלה **עבור מי העיר מתוכננת - עבור אנשים או מכוניות?**! התשובה המשתמעת מהקמפיין של הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים היא שזכותם של ילדים הולכי-רגל לנוע עצמאית בעיר נמצאת בתחתית ההיררכיה התכנונית. במקום לעמוד על הצורך הדחוף לשפר את הבטיחות בדרכים ולהתאים את המרחב העירוני לצרכי הניידות של ילדים, הקמפיין מנציח תפיסה כי הדרך הטובה ביותר לצמצם את מספר הנפגעים היא הרחקת ילדים מהכבישים והגבלת עצמאותם. המסר המועבר הוא שאחריות בלעדית לבטיחות ילדים היא על ההורים, ומי שמעז לאפשר לילדו תנועה עצמאית הוא למעשה פושע. מסר זה מגביר את חששות ההורים וגורם להם להימנע ממצבי סיכון פוטנציאליים על ידי הגבלת הילדים לבית ולמכונית, כפי שהודגם לעיל.

איור מס' 2: קמפיין הולכי רגל 2006



מקור: אתר הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, 2006

למרות הביקורת האמורה על חלוקה לא שוויונית של המרחב הציבורי, ניתן לזהות שינוי במדיניות תכנון תחבורה עבור הולכי רגל ורוכבי אופניים. בשנת 2002 פרסם משרד התחבורה "הנחיות לאזורי מיתון תנועה", בשנת 2004 פורסמה טיוטת הנחיות לתכנון שבילי אופניים ובשנת 2007 פורסמו הנחיות לתכנון

תנועת הולכי רגל (משרד התחבורה, 2002, 2004, 2007). ההנחיות לאזורי מיתון תנועה מספקות מסגרת להליך תכנון מסודר של הפחתת נפחי תנועה וריסון מהירות הנסיעה בקנה מידה אזורי ומבוססות על המודל האירופאי של "אזורי 30 קמ"ש". יש בפרסום ההנחיות צעד ראשון בשינוי בתפישת מערך התחבורה העירוני והתייחסות לזכות הדרך של הולכי רגל ורוכבי אופניים:

"על-פי תפישת העולם החדשה, הרכב הפרטי מפנה במידה מסוימת את מקומו לטובת התחבורה הציבורית והסעת ההמונים לסוגיהן השונים, האופניים והולכי הרגל. תפישת עולם זו מצמצמת במידה רבה את שליטתו המוחלטת של הרכב הפרטי על השטח הפתוח, ומחלקת את יתרת השטחים בין שאר משתמשי הדרך שהוזכרו לעיל." (משרד התחבורה, 2002, מבוא 1.1).

2.5 אמצעי התערבות להגברת הבטיחות בדרכים של ילדים הולכי הרגל

אסטרטגיות למניעת היפגעות של הולכי רגל ורוכבי אופניים חותרות לצמצם מצבי סיכון של ילדים הולכי רגל הן באמצעים חינוכיים המלמדים התנהגות בטיחותית בסביבת כביש של ילדים ושל נהגים, הן באמצעי חקיקה ואכיפה והן בפעולות הנדסיות ליצירת תנאים בטיחותיים להולכי רגל. מבין אמצעים אלו, לתשתית התומכת בבטיחות הולכי רגל תרומה מרכזית לביטחונם (הקרט, 2002). מחקרים מוכיחים כי פעולות התערבות הנדסיות בחתך הרחוב (כמו הצרת המיסעה, הצבת פסי האטה, שיפור מקומות חציה) מביאות לריסון מהירות התנועה ומובילות לירידה בתאונות דרכים בכלל ולהפחתה בפגיעות בהולכי רגל ובחומרתן בפרט. לדוגמה, במחקר שנערך במשך חמש שנים, בו נבדקה הקורלציה בין היפגעות ילדים מרכב והמצאות פסי האטה בשכונתם, נמצא כי הסבירות שילד יפצע או ייהרג מפגיעת רכב יורדת ב- 60% - 53% כאשר בשכונה ישנם פסי האטה בטווח הקרוב לבית הילד (Tester et al., 2004). מחקרים נוספים מראים כי פתרונות הנדסיים להולכי רגל בסביבת בית ספר (כמו הקמת גשר עילי או סימון מעבר חציה) מגבירים את שיעור הילדים הולכי הרגל בביה"ס (Stanton et al., 2003).

בישראל נערך סקר הסדרי בטיחות בסביבת בתי ספר יסודיים עוד בשנת 1984, לאור מגמות השינוי שהחלו אז בהרגלי ההגעה של מורים ותלמידים לבית הספר: מעבר מהליכה ברגל לנסיעה ברכב פרטי. הומלץ שם על בדיקה מחודשת של מכלול ההסדרים הבטיחותיים ליד בתי ספר תוך שימת דגש על הסדרי חניה ועצירת רכב, ועל הסדרי תנועה ואכיפה ליד בתי ספר המצויים לפני כביש עורקי או מאסף. כמו כן, הומלץ על יישום מגוון של פעולות לשיפור מצב הבטיחות סביב בתי הספר, במיוחד בנוגע לרמזור מיוחד הפועל בשעות הלימודים, הגבלת מהירות באזורי בתי ספר והפעלת מבוגרים כחלק מתכנית משמרות בטיחות (כץ ואלגרישי, 1984). ניתן אמנם למצוא היום הסדרי בטיחות מקומיים בסביבת רוב בתי הספר, כמו מעקות בטיחות מול שער בית הספר ותמרור "זהירות ילדים בדרך". אולם למיטב ידיעתי (לאחר

בירור בע"פ עם מומחים בתחום⁸), מיושמים כיום רק פתרונות נקודתיים להגברת בטיחות ילדים הולכי רגל, ואין הנחיות פורמאליות המחייבות מועצות מקומיות ליישם הסדרי בטיחות ספציפיים בסביבת בתי ספר.

במקביל לצורך בהתאמת הסביבה הפיזית של בית הספר לתנועת הולכי רגל, יש גם צורך לפעול באמצעים חינוכיים להגברת ההליכה ורכיבה לביה"ס. משרד החינוך הישראלי מפעיל אומנם בבתי ספר תוכנית חינוכית של "זהירות בדרכים", אולם נראה כי לאור התלות הגוברת ברכב הפרטי, פעילות זו אינה מקיפה מספיק כדי לענות על בעיות עכשוויות של דפוסי התנועה לבית הספר. בעיות אלו זיהו זה מכבר בארצות מערביות כגון קנדה, ארה"ב, אוסטרליה ואנגליה וכתוצאה מכך פותחו תוכניות מערכתיות לצמצום השימוש ברכב הפרטי ולהגברת התחבורה הפעילה אל בית הספר. פרויקטים אלו קרויים "Safe Routes to School" וקיימים גם מספר פילוטרים מקומיים גם בישראל. מחקרים אשר עקבו אחר בתי ספר שאימצו תוכנית לעידוד הליכה/רכיבה בטוחה לבית הספר, מצאו שלרוב הם מגיעים לתוצאות חיוביות בשינוי דפוסי הגעה של התלמידים ושיפורים בטיחותיים בסביבת ביה"ס. יתר על כן, נמצא שתלמידים ההולכים ברגל לביה"ס, ובייחוד הבנים, פעילים יותר אחה"צ (אחרי יום הלימודים), באופן מובהק, לעומת תלמידים שמוסעים במכונית לביה"ס. ממצא זה מצביע על התרומה הפוטנציאלית של עידוד הליכה לביה"ס לרמת הפעילות הגופנית הכללית של התלמידים (Cooper et al., 2003; Cooper et al., 2005). יתר על כן, עצם העלאת מספר הולכי הרגל ורוכבי אופניים במרחב העירוני עשוי להגביר את בטיחותם מפני פגיעת רכב, תופעה שזכתה לכינוי "Safety in Numbers". על פי ממצאי מחקר של Jacobsen, 2003, יש יחס הפוך בין כמות הולכי הרגל ורוכבי האופניים בעיר לבין הסיכון היחסי לפגיעת רכב. הסבר אפשרי לתופעה היא, שככל שיש יותר הולכים/רוכבים, הנראות שלהם גדלה וכך גם מודעות נהגים לזכות הדרך של ההולכים/רוכבים.

מחקר שפורסם לאחרונה סקר 450 תוכניות עידוד הליכה בבתי ספר ברחבי ארה"ב, ומצא שהמאפיינים המנבאים הצלחת תוכנית קשורים לשיפורים הנדסיים בסביבת ביה"ס, לשיתוף הקהילה בתהליך, מימון מינימאלי, עבודה חינוכית לאורך כל שנת הלימודים ורצון לאמץ מדיניות סביבתית ולחולל שינוי בסביבה הקרובה (Ward et al., 2007). להלן כמה דוגמאות לתוכניות מוצלחות מחו"ל ומהארץ:

1. מחוז מרין בקליפורניה (Marin County) מפעיל תוכנית המקדמת הליכה, רכיבה ושיתוף מכוניות (carpooling) לביה"ס וחזרה. סקרי תלמידים משבעה בתי ספר (יסודי וחטיבת ביניים) מראים כי במשך השנתיים הראשונות של הפעלת התוכנית היה גידול של 64% במספר התלמידים שהגיעו ברגל, גידול של

⁸ 23.3.08 – שיחה טלפונית עם מר דני שטרומן, האגף לטיחות בדרכים, משרד החינוך, 17.7.08 – שיחה טלפונית עם מר רותם זהבי, ממונה בטיחות ארצי, אגף בכיר לביטחון, שעת חירום ובטיחות סביבתית, משרד החינוך.

114% במספר אלה שהגיעו ברכיבת אופניים וגידול של 91% של אלה שהגיעו לביה"ס באיגום מכונית. הפעולות שהביאו להצלחת התוכנית כללו: (Staunton et al., 2003).

- יישום פתרונות הנדסיים להגברת הבטיחות ונגישות של הולכי רגל ורוכבי אופניים.
- שילוב תכנים חינוכיים בתכנית הלימודים הבית ספרית.
- קיבוץ תלמידים לקבוצות הליכה של "אוטובוס הליכה" ומיפוי מסלולי הליכה בעזרת מערכת מידע גיאוגרפי (GIS)⁹.

2. באנגליה ניכרת פעילות ממשלתית ואזרחית לצמצום השימוש ברכב הפרטי ולקידום הליכה ורכיבה בטוחה לביה"ס. משרד התחבורה הבריטי הורה לרשויות מקומיות לעודד בתי ספר בתחומן לפעול בנושא והעניק לכך תקציב. הרשות המקומית מעניקה תמריצים לבתי ספר המפתחים תוכנית אסטרטגית של הגעה לביה"ס (School Travel Plan). במהלך פיתוח התוכנית, קהילת בית הספר מאתרת בעיות וחסמים לתחבורה הפעילה ונקבעים מטרות ויעדים לשיפור המצב הקיים. כמו כן מוצעות דרכי פעולה להשגת היעדים ואמצעי הערכה להתקדמות התוכנית. בית ספר אשר הגיש תוכנית מאושרת מקבל מענק ליישום פתרונות המעודדים תחבורה פעילה בסביבת בית הספר, UK, Department for Transport, (n.d).

3. בית ספר "ניצנים" בקרית החינוך ע"ש רבין בתל מונד מקיים זה שלוש שנים תוכנית לעידוד הליכה לביה"ס הן כפתרון לעומסי תנועה קשים בכבישים המובילים לבית הספר והן למטרות של חינוך סביבתי ובריאותי. הפרויקט כולל גיבוש קבוצות הליכה על פי אזור מגורים לבית הספר ומופעל ע"י תלמידי כיתות ה'. בעקבות הפעלת התוכנית בשנת תשס"ז חלה ירידה של כ- 15% בשיעור התלמידים המוסעים ברכב פרטי לבית הספר (המשרד להגנת הסביבה, 2007).

לסיכום, עידוד "תחבורה פעילה" אל ביה"ס יכול לשמש חלק ממערך מניעה ראשונית להגברת שעות הפעילות הגופנית של ילדים בשגרת היום ולצמצום התלות הגוברת ברכב הפרטי לנסיעות קצרות. תנאי הכרחי לקידום תכניות מסוג זה הוא הגברת הבטיחות בדרכים של הולכי רגל ורוכבי אופניים למען צמצום תאונות הדרכים בהם מעורבים ולהגברת נייחותם במרחב העירוני.

⁹ מערכת מידע גיאוגרפית (ממ"ג - Geographical Information System) היא בסיס נתונים רחב אשר מאפשר איסוף מידע סטטיסטי וגיאוגרפי, עיבוד מידע וניתוח נתונים, תכנון ומעקב אחר הביצוע ומיפוי ותצוגה ויזואלית של אותם עיבודים.

פרק 3: מאפייני הסביבה הפיזית-עירונית המעודדים תחבורה פעילה

מאפיינים בסיסיים בסביבה הפיזית כגון טופוגרפיה, מזג אויר ומרחק משפיעים על אופן הגעת תלמידים לביה"ס. מעבר לכך, גם אופי הסביבה הבנויה, (כגון תפוסת שימושי קרקע ותשתיות תחבורה) נמצא כמשפיע על הליכה בציבור הרחב וילדים בפרט. תיאוריות תכנון ניא-מסורתיות כגון New Urbanism, Smart Growth, זיהו את החסרונות בהשתרעות העירונית והן שואפות לשחזר את חיות הרחוב ע"י תכנון עירוני קומפקטי כדוגמת העיר האירופאית המסורתית ורואות בתכנון העירוני כלי לקידום בריאות הציבור והסביבה. תכנון עירוני קומפקטי (לעומת תכנון פרברי-משתרע) מערב שימושי קרקע שונים (מגורים, מסחר, בילוי, ציבורי) בצפיפות גבוהה יחסית, וכך מאפשר שימוש בתחבורה לא ממונעת ליעדים השונים. גישה זו מעדיפה את הנגישות וניידות של הולכי רגל, רוכבי אופניים ומסלולי תחבורה ציבורית על פני הרכב הפרטי (Grant, 2006, pp.1-30).

בספרות המקצועית נעשה שימוש במושגים 'הליכות' (Walkability) ו'רכיבות' (Bikeability) על מנת לתאר את המידה בה מכלול המשתנים הסביבתיים וחברתיים בשכונה מאפשרים או חוסמים הליכה, רכיבה ושימוש בתחבורה ציבורית, ועד כמה הם מאפשרים ניהול אורח חיים פעיל (Ewing et al, 2006). שמונה משתנים עיקריים בסביבה הבנויה נמצאו מעודדים הליכה ברגל ורכיבת אופניים והם מגדירים באופן כללי את מידת 'ההליכות' ו'רכיבות' של שכונה (כאן עם התייחסות ספציפית לתלמידי ביה"ס) (Ewing & Kreutzer, 2006). כמובן שדרושים תנאים שונים לרוכב לעומת הולך הרגל, אך המאפיינים המוצגים כאן מהווים שלד בסיסי ליצירת התנאים המתאימים. ניתן לחלק את שמונה המאפיינים לשתי קטגוריות: (א) קטגוריות תכונות מבניות כלליות ומאפייניה התכנוניים (מבט על) של שכונה ו (ב) קטגוריות תכונות רחוב וקהילה - מאפיינים הניתנים לתצפית מגובה הרחוב, מנקודת מבטם של הולכי הרגל ורוכבי האופניים. קטגוריה זו כוללת גם מאפיינים סובייקטיביים הקשורים לניסיון הפרט וחוויותיו, כגון התפיסה אודות מידת הביטחון האישי ברחוב. תכונות רחוב ניתנות לשיפור והתאמה לתחבורה פעילה על פי המלצות תכנוניות ועיצוביות שיצאו לאור בשנים האחרונות בישראל¹⁰.

3.1 תכונות מבניות כלליות

1. צפיפות בנייה (density) מצביעה על מידת הקרבה של יעדים, מרחק ומשך הנסיעה/רכיבה/הליכה. סביר להניח כי בשכונה עירונית בעלת מבנה קומפקטי – מסורתי המרחק בין בתי תלמידים לביה"ס היסודי קצר יחסית ולכן הליך יותר לעומת המרחק בשכונה פרברית מודרנית.

¹⁰ הנחיות והמלצות תכנוניות שיצאו לאור בישראל בשנים האחרונות:

(א) משרד התחבורה, מנהל יבשה/אגף תכנון תחבורתי (מאי 2002) הנחיות לתכנון איזורי מיתון תנועה
(ב) משרד התחבורה, מנהל יבשה/אגף תכנון תחבורתי, (דצמבר 2004), הנחיות לתכנון עבור אופניים בתוכניות סטאטוטוריות
(ג) משרד התחבורה, מנהל יבשה/אגף תכנון תחבורתי, (יוני 2007), הנחיות לתכנון תנועת הולכי רגל
(ד) קולודני- חורין, ר., (2006), בניית מערכות הולכי רגל: מתאוריה למעשה, תל אביב: תחבורה היום ומחר

2. עירוב ומגוון שימושי קרקע (מגורים, מסחר, בילוי, שטח ציבורי ועוד): נמצא יחס ישר בין מידת צפיפות ועירוב שימושי קרקע לבין רמות התחבורה הפעילה של תושבים. כאשר יש בשכונה מכולת, חנויות בגדים, חנות מחשבים וכו', יש סיבה לבצע את הסידורים היומיומיים ברגל או באופניים.
3. דגם הרחובות: קישוריות רחובות גבוהה מספקת מספר מסלולים ישירים חלופיים בין מוצא ויעד. תלמידי בית ספר יכולים במצב כזה לבחור את המסלול העדיף עליהם. קישוריות גבוהה אופיינית לתכסית רחובות בדגם רשת (grid), שזהו דפוס של שתי וערב כדוגמת העיר כפר סבא (איור מס' 3), וזאת לעומת, דגם רחובות דנדריטי (dendritic), כדוגמת העיר מודיעין (איור מס' 4), המאופיין בפחות רחובות (יחסית לדגם רשת) אשר מאורגנים באופן היררכי כמו עורקי העלה, כאשר הסדר ההיררכי נקבע על פי נפח התנועה המתוכנן לעבור במקום. בנוסף, לעיתים קרובות יש רחובות ללא מוצא החוסמים מעבר ישיר ונוח (Frumkin, et al. 2004, pp.1-21). חשוב לציין, כי לעתים הטופוגרפיה המקומית מגבילה במידת מה את מידת קישוריות הרחובות, כמו, למשל, בחיפה. עם זאת ישנה הסכמה כי דגם הרחובות משפיע על דגם התנועה במרחב כתוצאה מהכתבת המרחק בין יעד ומוצא, הישירות ומגוון היעדים (Saelens & Handy, 2008).

איור מס' 4: דגם רחובות דנדריטי במודיעין



איור מס' 3: דגם רחובות רשת (grid) בכפר סבא



3.2 תכונות רחוב וקהילה המעודדות תחבורה פעילה

4. המצאות מתקנים ותשתית לתחבורה פעילה: מדרכות, פארקים, צירים ירוקים, מסלולי אופניים המאפשרים הליכה/רכיבה רציפה ונוחה ויוצרים הוויה של תנועה לא ממונעת בשכונה. מתקנים מסוג זה מעודדים ילדים לשחק בחוץ.
5. בטיחות בדרכים: מידת בטיחות הדרך והביטחון האישי מכריעה במיוחד בעת החלטת הורים על אופן תנועת ילדם במרחב, בגלל סיכון יחסי גבוה יותר של ילדים במרחב העירוני. תשתיות המגבירות את הבטיחות הפיזית כוללות אמצעי ריסון מהירות התנועה העוברת, והפרדה פיזית בין הולכי רגל לרכבים

באמצעות מדרכות, מעברי חציה ורמזורים, מסלולי רכיבה מסומנים ועוד. תחושת הביטחון האישי קשורה למשתנים כגון מידת התאורה וסוגי הפעילות ברחוב. חשוב לציין כי מידת הבטיחות משתנה על פי הגיל ואף על פי מגדר.

6. חיות הרחוב: נמצא כי הנטייה לפעילות גופנית במרחב השכונתי עולה אם רואים אנשים אחרים פעילים. בהקשר של ילדים, ככל שיש יותר פעילות ברחוב (הקשור לסעיף 2 -עירוב ומגוון שימושי קרקע), כך הוא יותר מושך אליו את הילדים, וכן יש יותר יעניי מבוגרים' ברחוב אשר בנוכחותם מעניקים לילדים תחושת בטיחות.

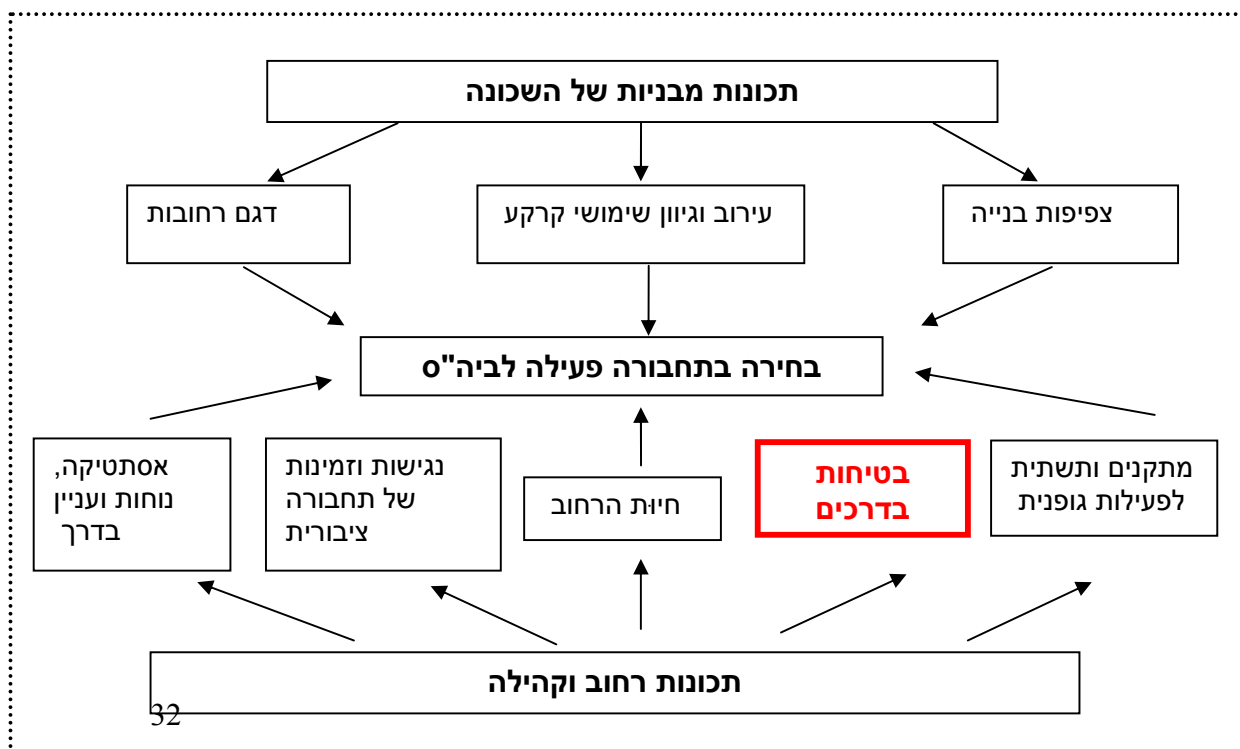
7. נגישות וזמינות התחבורה הציבורית: מרחק ההליכה/רכיבה לתחנת האוטובוס או רכבת ולאחר מכן יעילות נסיעת התח"צ מהווה שיקול מכריע בבחירת אופן היוממות והגעה ממקום למקום במרחקים הגדולים ממרחק הליכה ממוצע (כ-1.5 ק"מ). כמו כן, אופציית העלאת אופניים לאוטובוס/רכבת (קישוריות) עשויה להקל על תחבורה פעילה כאמצעי היוממות המועדף.

8. אסתטיקה, נוחות ועניין בדרך: הולכי הרגל ורוכבי אופניים נעים במהירות המאפשרת התבוננות והבחנה בפרטים חיוביים ושליילים בסביבתם. אזור אטרקטיבי מבחינה חושית ימשוך אנשים לבחור בו כציר תנועה. רחוב סואן, רועש, בו רמות פליטות הרכבים גבוהות עלול להרתיע הולכי רגל ורוכבי אופניים מלעבור בו. דוגמאות לאלמנטים אטרקטיביים בדרך הן אדריכלות מעניינת, שדרת עצים, נוף טבעי או עירוני, אומנות רחוב וכד'.

המודל המובא להלן (איור מס' 5) מסכם ומציג את הגורמים התכנוניים העשויים להשפיע על בחירת תושבים בתחבורה פעילה בשכונה ובפרט על בחירת תלמידים להגיע לבית הספר בתחבורה פעילה. הן משום שעבודה זו עוסקת בתחבורה פעילה לבית הספר היסודי והן על סמך הסקירה הספרותית לעיל, ההשערה היא שהבטיחות בדרכים הוא גורם משפיע על דפוסי הליכה של ילדים בגילאי 6-12.

איור מס' 5:

מודל של גורמים תכנוניים העשויים להשפיע על בחירה בתחבורה פעילה לביה"ס



פרק 4: דרך החקירה

שיטת החקירה בעבודה זו משתלבת בקבוצה של מחקרי חתך (Cross-Sectional studies) אשר בוחנים את הקשר בין דפוסי הליכה ורכיבה למטרות תחבורה באוכלוסייה מוגדרת לבין אופי הסביבה הבנויה. ההנחה הכללית הייתה שהליכה ברגל היא אמצעי התנועה הטבעי והזמין ביותר עבור תלמידים ביסודי (לעומת הסעה ברכב פרטי). על כן, המתודולוגיה פותחה במטרה לאתר ולנתח גורמים המשפיעים על אופן הגעת תלמידים לבית הספר היסודי בעיר, תוך התמקדות במשתנה של בטיחות בדרכים של הולכי רגל. בטרם ביצע המחקר המורחב נערך מחקר מקדים בשיטת ניתוח מבני-טופולוגי. מטרת המחקר המקדים הייתה לבסס את ההשערה הבסיסית כי קיים קשר בין מצב התשתיות המשרתות הולכי רגל לבין שיעור התלמידים המגיעים ברגל לבית הספר. הבדיקה המקדימה¹¹ תרמה להחלטה להרחיב את המחקר אודות מקום המשתנה 'בטיחות בדרכים' (האובייקטיבית והנתפסת) בתוך מכלול גורמים העשויים להשפיע על דפוסי התנועה לבית הספר.

4.1 מטרת המחקר:

לאתר ולנתח גורמים המשפיעים על אופן הגעת תלמידים לבית הספר היסודי בעיר, תוך התמקדות במשתנה של בטיחות בדרכים של הולכי רגל.

שאלות המחקר:

- 1: מהם דפוסי ההגעה והחזרה של תלמידים לבית הספר היסודי?
- 2: מהי רמת הבטיחות בדרכים הנצפית בסביבת בית הספר?
- 3: מהם הגורמים המשפיעים על אופן ההגעה והחזרה אל/מביה"ס?
- 4: מהי תפישת הבטיחות של הורים אודות ההליכה ברגל אל ביה"ס?

השערת המחקר: מתוך מכלול גורמים המשפיעים על דפוסי התנועה של ילדים, רמת הבטיחות בדרכים (האובייקטיבית והתפישתית) היא משתנה מרכזי.

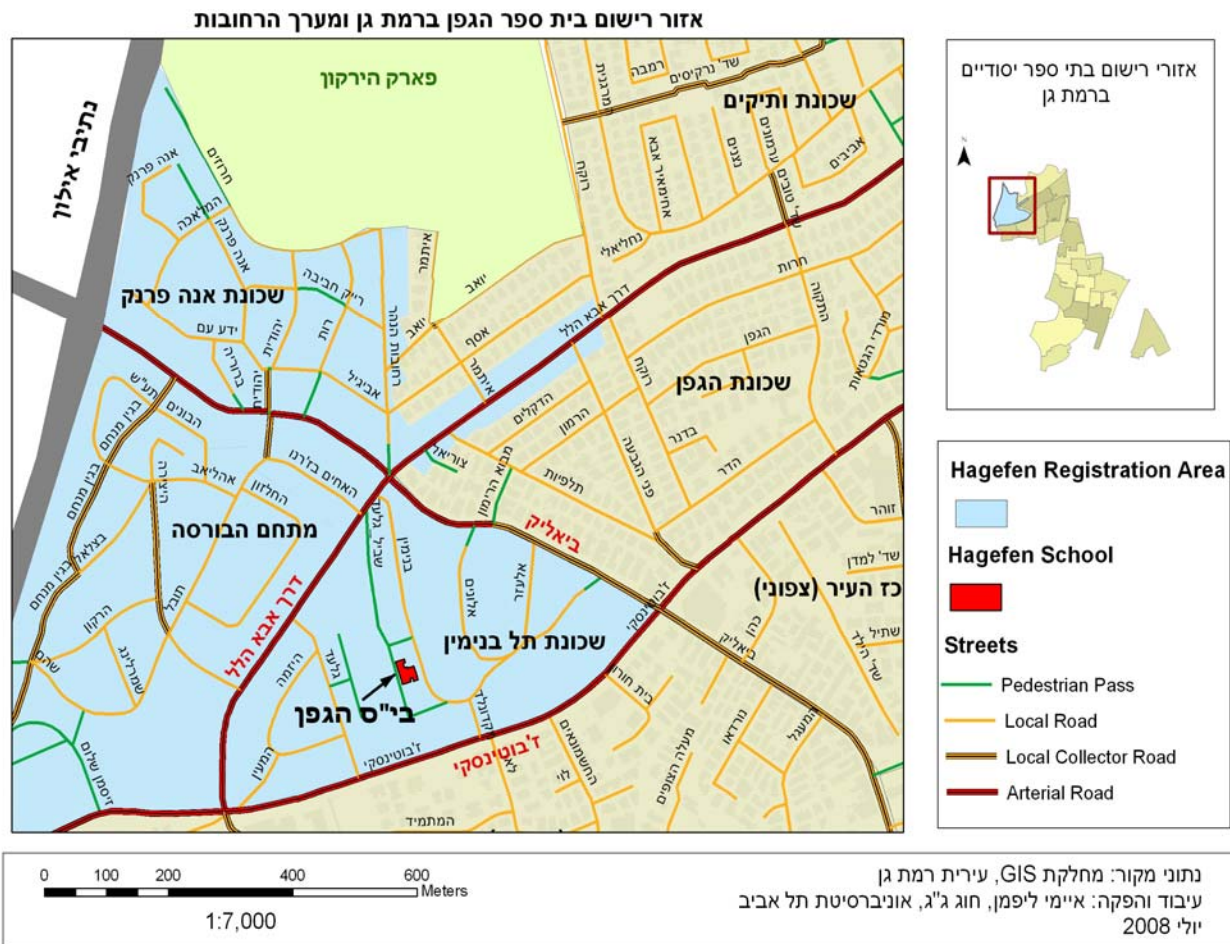
המשתנה התלוי הוא אופן הגעת תלמידים בכיתות א'-ו' לביה"ס ותוואי ההליכה, של אלה המגיעים לבית הספר ברגל. **המשתנים הבלתי-תלויים הם:** (1) משתנים דמוגרפים של התלמיד כגון גיל ומרחק מקום מגורים מבית הספר (2) שיקולי הורים הנקשרים בבחירה באמצעי הגעת ילדם לבית הספר (3) תפיסת הורים את מידת הבטיחות בדרכים בשכונה ומקומה במסגרת השיקולים המשפיעה על אמצעי ההגעה (4) רמת הבטיחות בדרכים הנצפית באזור רישום של בית הספר.

¹¹ סיכום המחקר המקדים נמצא בנספח מס' II

4.2 אזור מחקר ואוכלוסיית המחקר

אזור המחקר כולל את אזור הרישום האדמיניסטרטיבי של בית ספר "הגפן" ברמת גן. גבולות אזור המחקר הורחבו קצת, על פי פיזור מגורי התלמידים. אזור זה נבחר בגלל המרקם העירוני הצפוף המאפיין אותו, טופוגרפיה נוחה והתנועה הערה ומתמדת העוברת באזור. בנוסף, אזור הרישום של בית הספר כולל שכונות מגורים בעלות אופי מגוון של סוג וצפיפות בנייה, הבדלים אלו עשויים להשפיע על דפוסי התנועה של תלמידים. מפה מס' 1 מציגה את המיקום הגיאוגרפי של ביי"ס "הגפן" בתוך אזורי הרישום של בתי הספר היסודיים ברמת גן¹² ואת מדרג הכבישים באזור הרישום. הורי תלמידי בית הספר בכל כיתות א'-ו' היוו את אוכלוסיית המחקר.

מפה מס' 1: אזור רישום בית ספר הגפן ברמת גן ומדרג הכבישים באזור



¹² אזור רישום של ביי"ס נקבע ע"י הרשות המקומית ומהווה גבול אדמיניסטרטיבי. ע"פ חוק חינוך חובה, אזור רישום של ביי"ס יסודי יכלול ילדים הגרים עד מרחק שני ק"מ מביה"ס.

4.3 כלים לאיסוף נתונים

תצפיות

שתי תצפיות בוצעו לקבלת תמונת מצב בזמן אמת של בעיות בטיחותיות בסביבת בית הספר ובנתיבים המובילים אליו. תצפית ראשונה נועדה לקבל תמונת מצב של הגעת תלמידים לבית ספר בבוקר טיפוסי ולאחר סיכונים ובעיות של בטיחות בדרכים בדרכי הגישה לביה"ס. לשם כך, ארבעה תצפיתנים הועמדו בנתיבי גישה שונים אל שער ביה"ס בבוקר בין השעות 07:30 – 08:10. תצפית שנייה נועדה להכיר באופן בלתי אמצעי את תשתיות הולכי הרגל באזור המחקר כולו וכך לאמת ולבדוק בעיות וסיכונים שהורים העלו בשאלונים. סקר השטח אפשר גם בחינת מסלולים חלופיים בטוחים יותר להולכי רגל. סקר השטח התבצע ברגל עם מפה ומצלמה על ידי סוקרת אחת.

סקר הורים

הסקר נועד לאסוף נתונים על אופן ההגעה והחזרה של תלמידים, תפישת בטיחות של הורים את הדרך לבית הספר עבור ילדם ומשתנים המסבירים אופן הגעה כדוגמת גיל, מרחק וזמינות רכב. כמו כן, הורים התבקשו לסמן את מסלול ההליכה של ילדם על מפת רחובות שצורפה לשאלון. השאלון גובש על סמך שאלונים שפותחו ויושמו ע"י שני גופים אמריקאיים רשמיים המקדמים הליכה ורכיבה לביה"ס: National Center for Safe Routes to School וה- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). השאלון הראשוני שנבנה נבחן בעזרת ראיונות אינטנסיביים עם 5 הורים לתלמידים ביסודי ולאחר מכן עבר עיבוד נוסף בהתאם להערות שעלו בראיונות.

מבנה השאלון (שאלון מלא בנספח III)

השאלות בחלק הראשון נועדו לקבל מידע על דפוסי הגעה וחזרה של התלמיד/ה לבית הספר ולברר את עמדת ההורים לגבי גיל הליכה עצמאי וגם תנאים לרכיבת ילדם על אופניים לביה"ס. בחלק השני, ההורים מתבקשים לדרג 17 גורמים מ-1 עד 5- באשר להשפעתם על הבחירה באופן הגעת ילדם לבית הספר ברוב ימות השבוע. הספרה 5 מסמלת גורם שמשפיע מאוד ואילו הספרה 1 מסמלת גורם שאינו משפיע. הגורמים השונים משתייכים לשלוש קטגוריות (נספח IV): סביבה, אישי-משפחתי ובטיחות בדרכים. בחלק השלישי שתי שאלות פתוחות שנועדו לשאוב מידע נוסף מההורים בנוגע למפגעים ספציפיים המקשים על הליכה לביה"ס וגם הצעות לפעולות התערבות לשיפור הבטיחות בדרכים. בנוסף, חלק זה כולל גם שתי שאלות המתייחסות למכוניות בבעלות המשפחה ושאר השאלות מתייחסות לתפישת הבטיחות של הורים. בחלק האחרון של השאלון, ההורים מתבקשים לשרטט על מפה את מסלול ההליכה של ילדם.

אחוז החזר

חולקו 227 שאלונים להורים באותה שעה בכל כיתות בית הספר מ- א'-ו'. התלמידים קיבלו הסבר על מטרת השאלון והתבקשו להעבירם להורים ולהחזיר אותם ממולאים כעבור שבוע. הוחזרו 152 שאלונים ממולאים (67% אחוז החזר, בממוצע 25 שאלונים לכל שכבה של כיתות). בכיתה ב' אחוז ההחזר הוא נמוך יחסית לכיתות אחרות, אך בחרתי שלא להוציאם מהמדגם (טבלה מס' 2).

טבלה מס' 2: אחוז החזר של שאלונים בכל כיתה

Grade	1	2	3	4	5	6	Total
Qu. given out	48	33	39	39	30	38	227
Qu. Returned	32	14	29	27	19	31	152
אחוז החזר	67%	42%	74%	69%	63%	82%	67%

4.4 ארגון וניתוח הנתונים

נתוני הסקרים קודדו במסגרת מערכת מידע גיאוגרפי (ממ"ג) יחד עם נתונים המתארים את גבולות אזורי הרישום, רשת הדרכים ובתי מגורים. לאחר מכן התבצע ניתוח נתונים בממ"ג לצורך איתור דגמים מרחביים הקשורים למיקום מגורי התלמידים, מסלול הליכתם, מיפוי סיכונים ומקטעים רגישים, אפיון אזורים על פי תחושת בטיחות ואיתור מסלולים חלופיים בטוחים יותר. הנתונים נותחו גם ברמה הסטטיסטית לקבלת קשרים בין משתנים שונים באמצעות תוכנות SPSS ו- Excel.

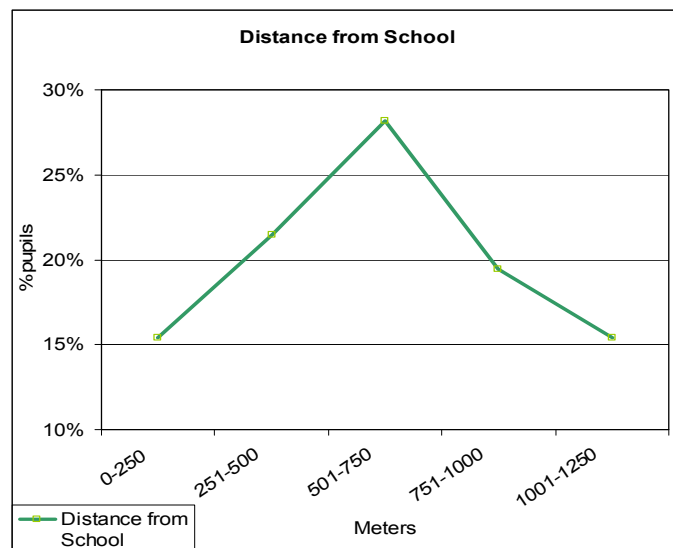
פרק 5: תוצאות

5.1 דפוסי ההגעה של תלמידים אל ביה"ס ובחזרה

א. תפרוסת מגורי תלמידי בית הספר

אזור הרישום של בית ספר "הגפן" (מפה מס' 1) כולל שלוש שכונות, אולם לפי פיזור התלמידים (מפה מס' 2), ניתן לראות כי בפועל ביה"ס משרת חמש שכונות. מרחק מגורי התלמידים סביב ביה"ס נע בין 100-1200 מטר (גרף מס' 2). השכונות הן בעלות אופי שונה ברמת הצפיפות של בניינים ועירוב שימושי הקרקע. שכונת תל בנימין, בה שוכן ביה"ס, מתאפיינת בצפיפות נמוכה של בתי מגורים עם שילוב של בתים פרטיים צמודי קרקע ומגדלי מגורים. שכונת אנה פרנק, שכונת הגפן ושכונת מרכז העיר הן שכונות צפופות יותר, המאופיינות בבנייני מגורים בני ארבע קומות ויותר. אזור הרישום של בית הספר אף כולל את מתחם הבורסה, אשר רק בחלקו הצפון-מזרחי מתגוררים תלמידים.

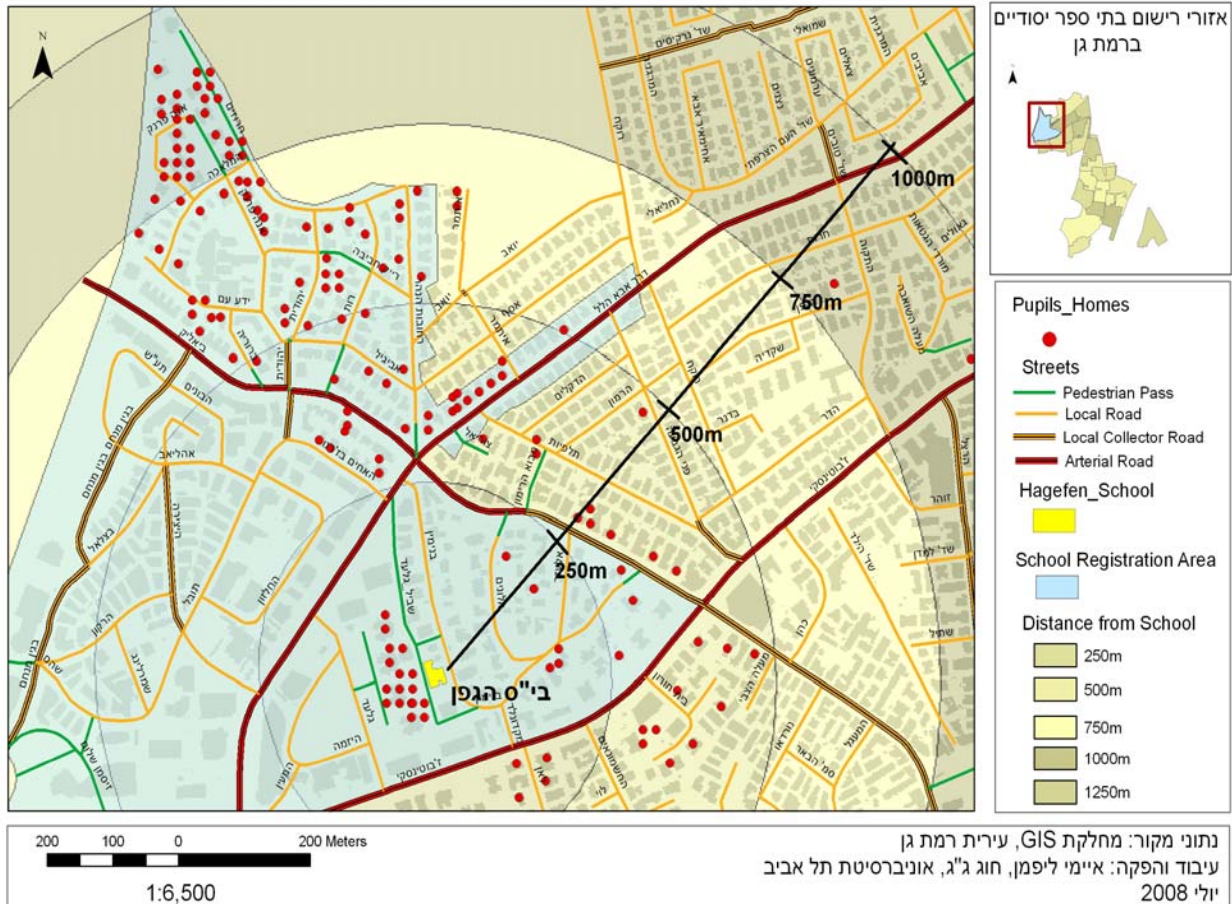
גרף מס' 2: מרחק אווירי מביה"ס במרווחים של 250 מטר



שלושה כבישים ראשיים המשרתים תנועה מטרופולינית (ז'בוטינסקי, דרך אבא הלל וביאליק), יוצרים משולש של תנועה סואנת סביב ביה"ס. מרבית התלמידים בסקר (83%) מתגוררים מחוץ למשולש הכבישים התוחם את ביה"ס, כאשר הגוש הגדול של תלמידים (65%) מתגוררים בצפון מערב, בשכונת אנה פרנק. משמעות הדבר שמספר גדול של תלמידים חוצים צמתים סואנים מדי יום. שכונת אנה פרנק נתונה לעומס תחבורה נוסף כתוצאה מהמצאות מכללת שנקר בתחומה.

מפה מס' 2: פיזור תלמידים באזור רישום בית ספר "הגפן" ומרחק רדיאלי מבית הספר

פיזור תלמידים באזור רישום בית ספר "הגפן" ומרחק רדיאלי מבית הספר



לסיכום חלק זה, 152 הורים לתלמידים בכיתות א'-ו' ענו על השאלון. אזור המחקר, המכיל את אזור הרישום של ביה"ס, מגוון מבחינת מספר ואופי שכונות, תפוסת ומרחק מגורי התלמידים מביה"ס וכן, סוג ומספר כבישים שיש לחצות על מנת להגיע בתחבורה פעילה לביה"ס.

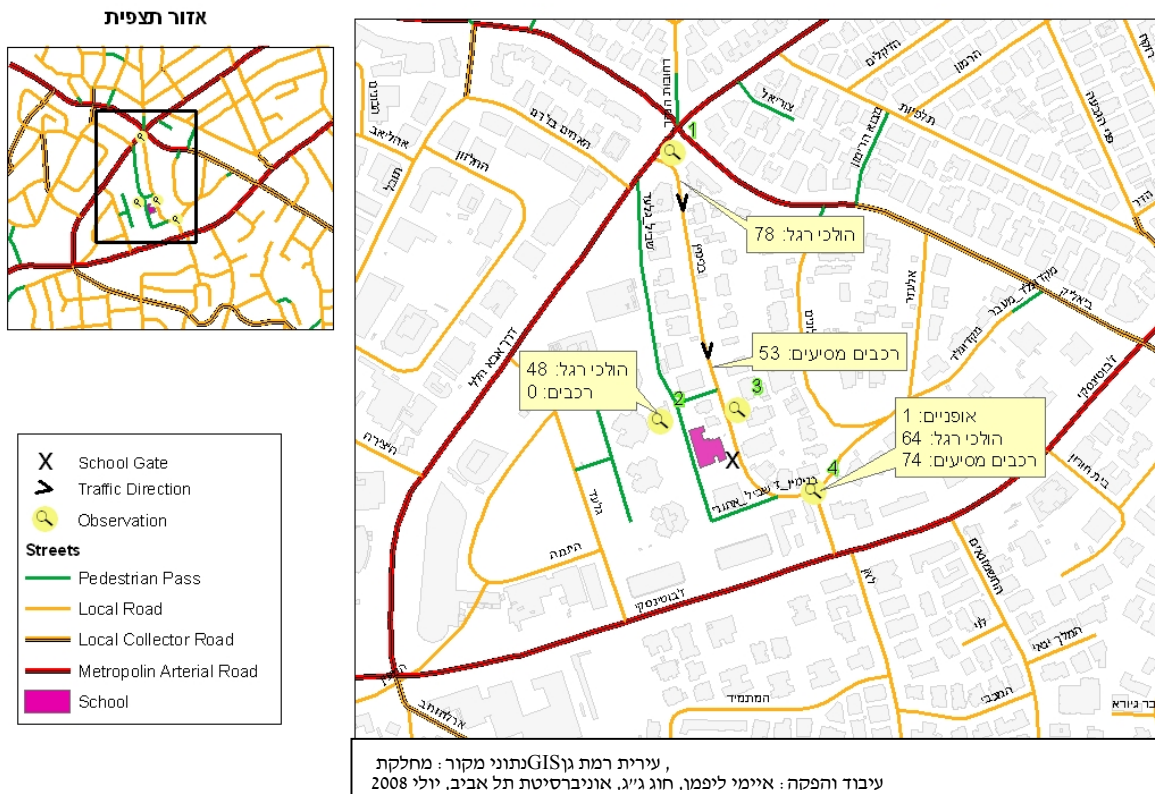
ב. ממצאי תצפית בוקר

התצפית נערכה בארבעה מקומות בדרכי הגישה לבית הספר (מפה מס' 3), בתאריך 16.1.08 בבוקר יום לימודים רגיל, במזג אוויר נאה.

מפה מס' 3: מיקום התצפיות בדרכי הגישה לבית הספר הגפן

מיקום תצפיות

אופן הגעת תלמידים לבית ספר הגפן בתאריך 16.01.08 בין השעות 07:30 - 08:10



תצפית מס' 1:

מיקום התצפית היה בכניסה לכביש הגישה לביה"ס (רח' בנימין), בצפייה אל צומת אבא הלל/ביאליק. מדובר בצומת סואן עם נפח תנועה גבוה. נצפו 78 ילדים שעברו במקום ברגל ואילו אף רכב לא עצר בצומת להוריד ילדים. בכדי לעבור מצד לצד ילדים צריכים לעבור בין 4-8 מקטעים של מעברי חציה (תמונה מס' 1). בפניות ימינה ושמאלה אין רמזור ורכבים לא נתנו זכות קדימה לילדים הולכי רגל ולא צייתו למשמרת הזה"ב שהייתה במקום. בנוסף, במעברי החציה המרומזרים, יש זמן המתנה ארוך בין שני מקטעי המעבר.

תצפית מס' 2 :

מיקום התצפית היה בשביל הולכי-רגל הנמשך במקביל לרחוב בנימין (ממערב) (תמונה מס' 2). מנקודת הצפייה ניתן לראות את שתי קצוות השביל. סך הכל נצפו 48 הולכי רגל שיצאו מבנייני המגורים השוכנים במקום או הגיעו מדרום (מאזור רח' ז'בוטינסקי) ואילו לא נצפו הולכי רגל שהגיעו מכיוון דרך אבא הלל. כמו כן, לא נצפו רכבים עוברים. נספרו שלושה ילדים שטיפסו על גדר בית הספר מאחור כדי להיכנס למתחם.

תמונה מס' 2: שביל הולכי רגל מאחורי

ביה"ס



תמונה מס' 1: תלמידים חוצים בצומת

דרך אבא הלל/ ביאליק



תצפית מס' 3 :

מיקום התצפית מחוץ לשער בית הספר, ברחוב בנימין. 53 רכבים הורידו ילדים במקום, כאשר כ- 65% מתוכם הסיעו ילד אחד בלבד ברכב. הרחוב הוא צר ואין מקומות עצירה וחנייה מסודרים. כמעט 100% מהנהגים עצרו את הרכב באמצע הכביש והורידו את הילדים משני צדי הרכב, באופן לא בטיחותי (תמונה מס' 3). מכוניות אף עצרו על מעבר החצייה וחסמו אותו. ילדים נצפו מטפסים על מעקות הבטיחות כדי להגיע למדרכה. כאמור, מדובר ברחוב צר ומדרכה מאוד צרה, כ- 70 מטר. המדרכה חסומה בחלקה בפחי זבל ועמודי חשמל (תמונה מס' 4). נצפו ילדים שירדו מהמדרכה והלכו בכביש כדי לעקוף ילדים אחרים או כדי ללכת בצד חבריהם. סמוך לשער בית הספר תלויים שלטים של משרד החינוך והרשות הלאומית לבטיחות בדרכים: "בביה"ס של החיים ילד עד גיל 9 לא חוצה לבד!" (תמונה מס' 5).

תמונה מס' 3: הורדת ילדים מרכב מחוץ לבית הספר



תמונה מס' 5: שלטים בשער הכניסה לבית ספר הגפן



תמונה מס' 4: תלמידות הולכות במדרכה הצרה בכביש הגישה לבית הספר



תצפית מס' 4 :

מיקום התצפית היה בצומת הרחובות בנימין ומקדונלד. במקום זה עוברים תלמידים המגיעים ממזרח ז'בוטינסקי ומהצד המזרחי של שכונת תל בנימין. במקום נספרו 64 תלמידים הולכי רגל ו-74 רכבים שהורידו ילדים. נצפו שתי תלמידות שהורכבו על אופניים אחד. במקום נצפו מספר בעיות בטיחותיות: צומת רחב שבו מכוניות פונות מרחוב ז'בוטינסקי ומבצעות פניית פרסה, דבר שמסכן את הילדים החוצים. בנוסף, אין מעבר חציה בקטע זה. סמוך לצומת בנימין/מקדונלד יש תחנת דלק, כאשר הפניה מרחוב בנימין החד סטרי. בגלל מיקום תמרור "אין כניסה", לא ברור אם

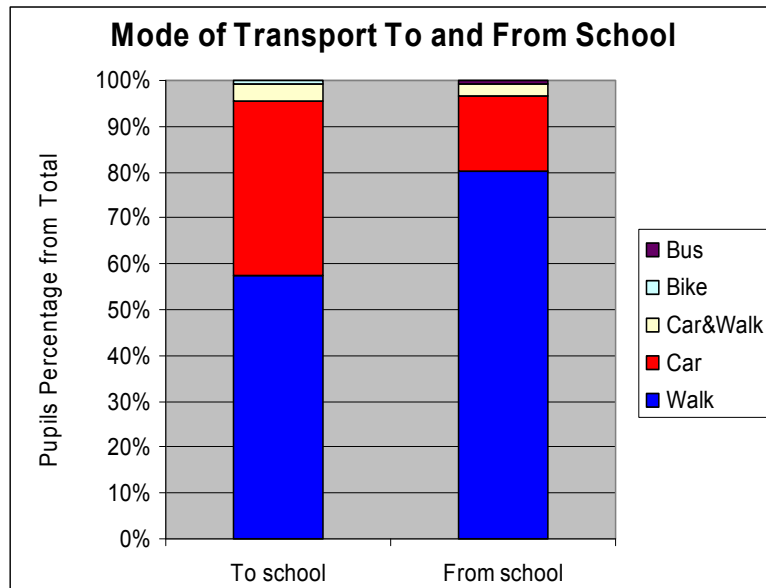
מכוניות שמגיעות מרחוב מקדונלד ופונות לתוך התחנה מבצעות עבירת תנועה או לא. בגלל הקרבה לרחוב ז'בוטינסקי הסואן ולתחנת דלק יש כניסה ויציאה רבה של רכבים לאזור שלא קשורים לתנועת התלמידים.

ג. אופן הגעה וחזרה

מתשובות השאלונים עולה כי כ-60% מהתלמידים מגיעים ברגל בבוקר אל ביה"ס וכ-40% מוסעים ברכב הפרטי אל ביה"ס. אחוז קטן מוסע חלק מהדרך ברכב והולך את השאר ברגל ותלמידים בודדים רוכבים באופניים אל ביה"ס¹³.

הנתונים מהשאלונים על אופן החזרה הביתה עם סיום הלימודים שונים – כ-80% מהתלמידים חוזרים ברגל וכ-20% מוסעים חזרה ברכב פרטי. בודדים חוזרים באמצעות אוטובוס ציבורי. לא נמצא הבדל מובהק באופני ההגעה של בנים לעומת בנות. גרף מס' 3 משווה בין אמצעי הגעה מול חזרה.

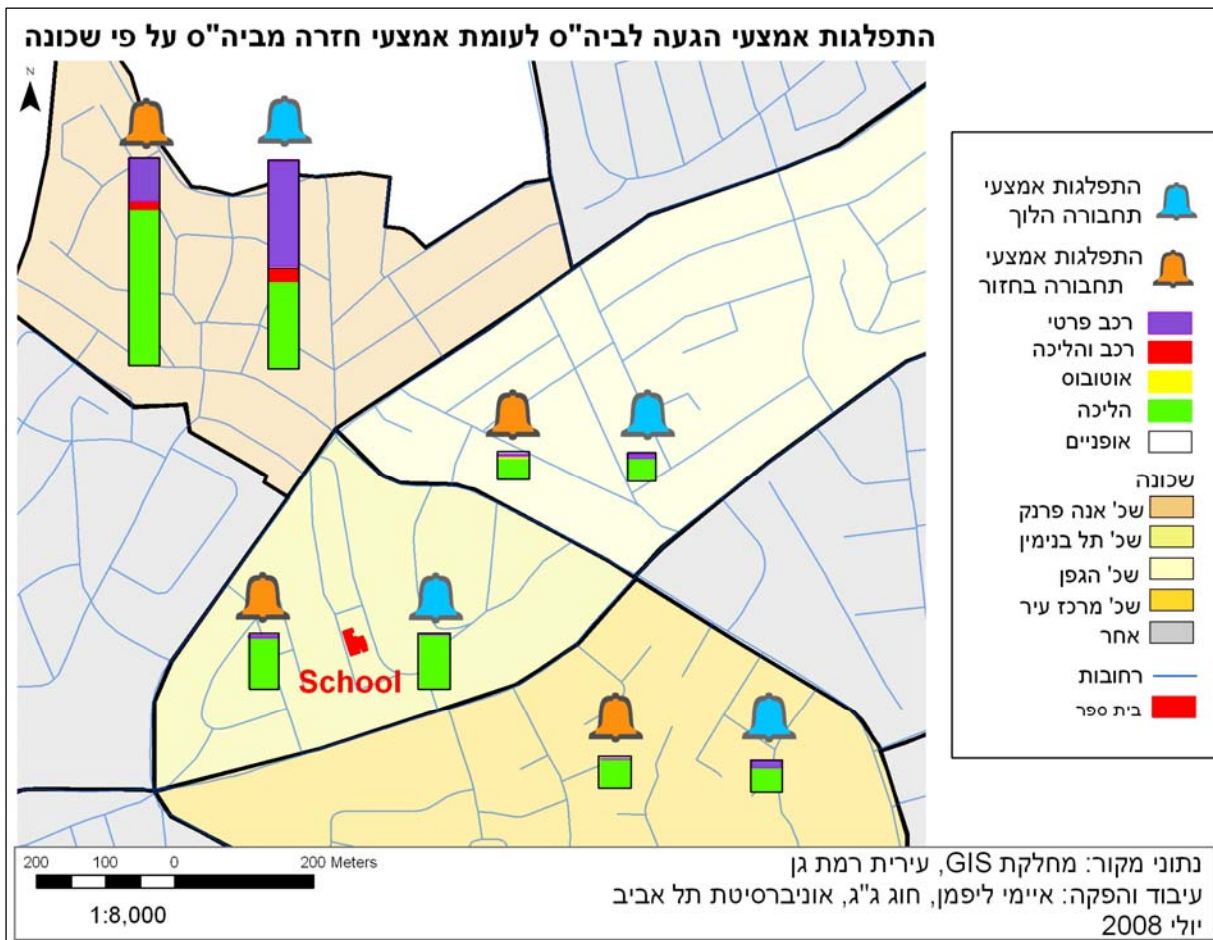
גרף מס' 3: אופן הגעה לביה"ס לעומת אופן חזרה מביה"ס הביתה



¹³ בזמן חלוקת השאלונים בכיתות (בתאריך 25.1.08), התלמידים התבקשו להצביע לגבי אופן הגעתם לביה"ס ברוב ימות השבוע. בספירה השתתפו סה"כ 227 תלמידים. בספירה התקבלה התפלגות דומה לשאלונים ולכן משמשת אימות נוסף באשר להתפלגות של אמצעי ההגעה אל ביה"ס.

מפה מס' 4 מציגה את ההבדלים באופני ההגעה והחזרה בין השכונות השונות. מהמפה ניתן להתרשם שכל התלמידים הגרים בשכונת תל בנימין, אשר תחום בתוך משולש הכבישים הראשיים, מגיעים ברגל לביה"ס ומרביתם גם חוזרים ברגל. הם גרים יחסית קרוב (ברדיוס של כ-300 מטר) מביה"ס ואינם צריכים לחצות עורקים ראשיים. לעומת זאת, כמחצית מהתלמידים משכונת אנה פרנק מגיעים ברכב בבוקר ואילו כשני שלישי חוזרים ברגל עם סיום הלימודים.

מפה מס' 4: התפלגות אמצעי הגעה לביה"ס לעומת אמצעי חזרה מביה"ס על פי שכונה



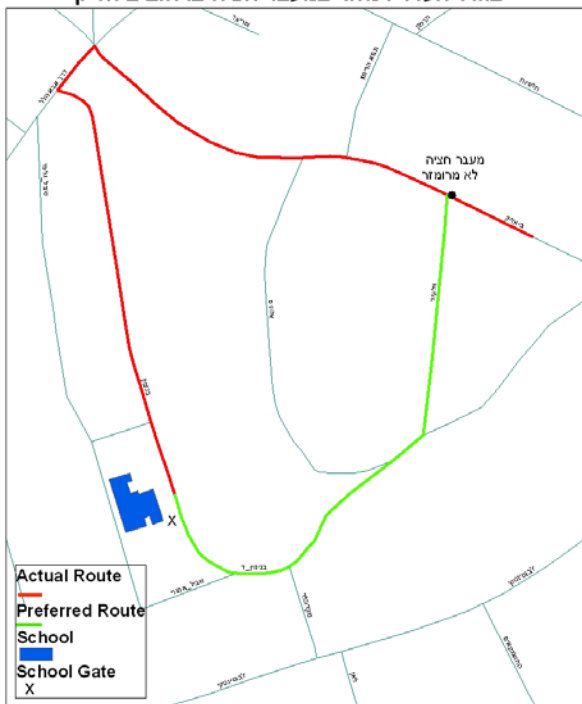
ד. מיפוי מסלולי הליכה

בשאלון, ההורים התבקשו לשרטט את מסלול ההליכה הרגיל של ילדם אל בית הספר, כולל קיצורי דרך. גם הורים לילדים שלא הולכים רגלית התבקשו לשרטט מסלול משוער. המסלולים נקלטו באמצעות ArcGis ואורך המסלולים חושב. מפה מס' 5 מציגה את "אגן הניקוז" של מסלולי תלמידים אל ביה"ס, כאשר היררכית המקטעים נקבעת על פי כמות התלמידים העוברים שם.

ממיפוי המסלולים ניתן ללמוד כי יש מספר מקטעים מרכזיים המנקזים תנועת הולכי רגל אל ביה"ס: מצפון - רחובות אנה פרנק, יהודית, ביאליק ודרך אבא הלל. מדרום - צומת ז'בוטינסקי/מקדונלד, רחוב מקדונלד והקטע הדרומי של רחוב בנימין. מעניין כי תוואי ההליכה של מרבית התלמידים המגיעים משכונת אנה פרנק הוא לא ברחובות פנים-שכונתיים, אלא באותו התוואי שמכוניות נוסעות ביציאה מהשכונה (מכיכר יהודית דרך רחוב ביאליק עד הצומת עם דרך אבא הלל). בנוסף, תלמידים שגרים בשכונת הגפן, מצפון-מזרח של רחוב ביאליק אינם חוצים את רחוב ביאליק והולכים דרך שכונת תל בנימין לביה"ס, זאת מפני שאין מעבר חציה מרומזר בקטע זה. תלמידים אלו הולכים בדרך ארוכה יותר כדי לחצות במעברי החציה המרומזרים בצומת אבא הלל/ביאליק (מפה מס' 7). המקטע שעוברים בו הכי הרבה תלמידים בדרכם לביה"ס הוא מצומת אבא הלל וביאליק, דרך רחוב בנימין עד בית הספר. חשוב לציין שיש מעט מאוד תלמידים הולכים בשביל הולכי רגל הנמצא מערבית לרחוב בנימין, אשר גם הוא מקשר בין הצומת לביה"ס (מפה מס' 6).

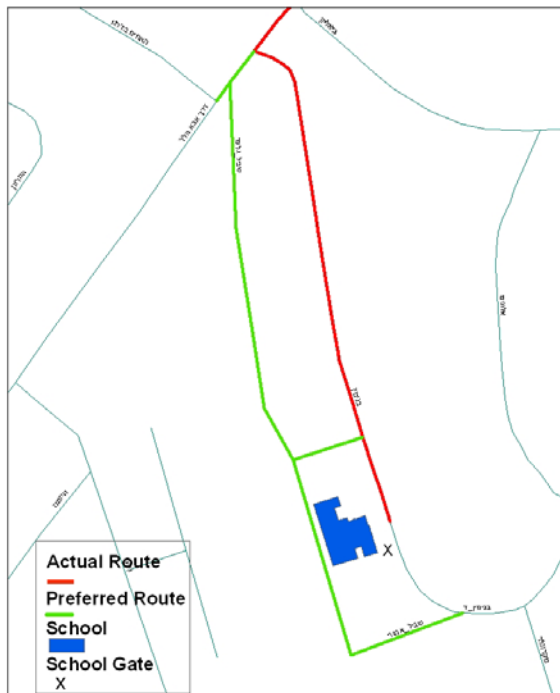
מפה מס' 7:

מסלול הליכה לא מנוצל מול מסלול הליכה בפועל בגלל העדר רמזור במעבר חציה ברחוב ביאליק



מפה מס' 6:

מסלול הליכה לא מנוצל בשביל הולכי רגל מאחורי בית הספר מול מסלול הליכה בפועל ברחוב בנימין

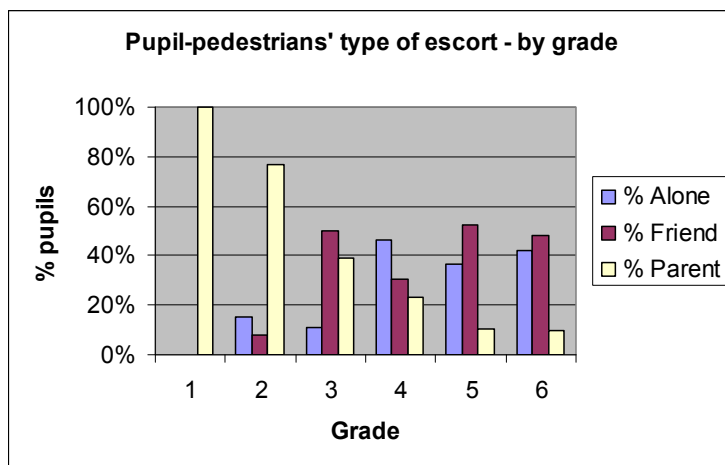


ה. דפוסי ליווי של תלמידים הולכי רגל

הנתונים על דפוסי ליווי של תלמידים הולכי רגל לפי כיתה (גרף מס' 4) התקבלו מהתשובות לשאלה: "כאשר ילדך הולך ברגל לבית הספר הוא: א) לרוב הולך לבד. ב) לרוב הולך בקבוצת חברים. ג) לרוב הולך בליווי הורה או מבוגר או אח גדול."

נמצא כי השפעת הכיתה על דפוסי הליווי מובהקת ($P < 0.04$). כלומר, עם העלייה בכיתה יש ירידה משמעותית בליווי מבוגר ויש יותר הליכה עצמאית או הליכה יחד עם חברים. הגיל הממוצע בו הורים יאשרו לילדם ללכת ללא ליווי לביה"ס עמד על 9.

גרף מס' 4: סוג הליווי של תלמידים הולכי רגל, לפי כיתה



לסיכום, דפוסי הגעת תלמידים לביה"ס "הגפן" דומים לממוצע הארצי המשוער (שהתקבל מתצפיות "בטרים" ברחבי הארץ), כ-60% מגיעים ברגל, כ-40% מוסעים ברכב ובודדים מגיעים באופניים. הנתונים מלמדים כי בחזרה הביתה יש יותר תלמידים החוזרים ברגל (80%) מאשר בהלוך. יש הבדל בדפוסי ההגעה בין השכונות. מלבד זאת, נמצאה מגמה מובהקת של ירידה בליווי מבוגר את תלמידים הולכי הרגל ככל שעולים בכיתה.

במיפוי מסלולי ההליכה אל ביה"ס התקבל אגן ניקוז של מסלולים, כאשר המקטעים עם נפח תנועת הולכי רגל הגבוהים ביותר מנקזים תלמידים משכונת אנה פרנק לרחוב בנימין. ממצא מעניין הוא שתלמידים נוטים ללכת במקביל לתוואי שמכוניות נוסעות בהן ולא ברחובות פנים-שכונתיים. כך לדוגמה, הולכי הרגל כמעט ולא משתמשים בשביל הולכי רגל המקביל לרחוב בנימין ומגיע עד לשער ביה"ס. נמצא גם שתלמידים הולכים במסלול ארוך יותר על מנת לחצות בצומת מרומזר.

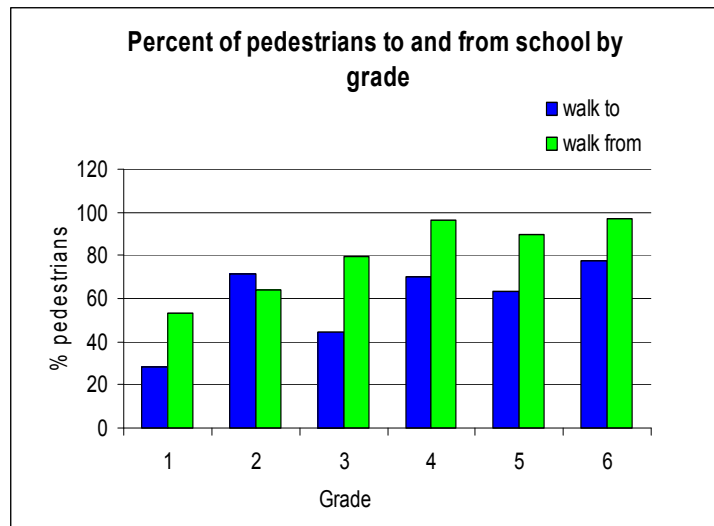
5.2 גורמים המשפיעים על אופן ההגעה והחזרה אל/מביה"ס

אופן שליחת התלמידים לביה"ס היא החלטה רבת-משתנים. להלן יוצגו ממצאים העשויים להסביר את דפוסי ההגעה של תלמידים.

א. הקשר בין גיל בית ספר (כיתה) לבין אופן הגעה/חזרה

נראה מגרף מס' 3 כי אחוז החוזרים ברגל עולה ואחוז המוסעים מביה"ס חזרה הביתה יורד. מובהקות מגמה זו והמתאם עם גיל התלמידים נבדקים בגרפים מס' 5-7 להלן¹⁴.

גרף מס' 5: שיעור תלמידים הולכי רגל לביה"ס – הלוך וחזור

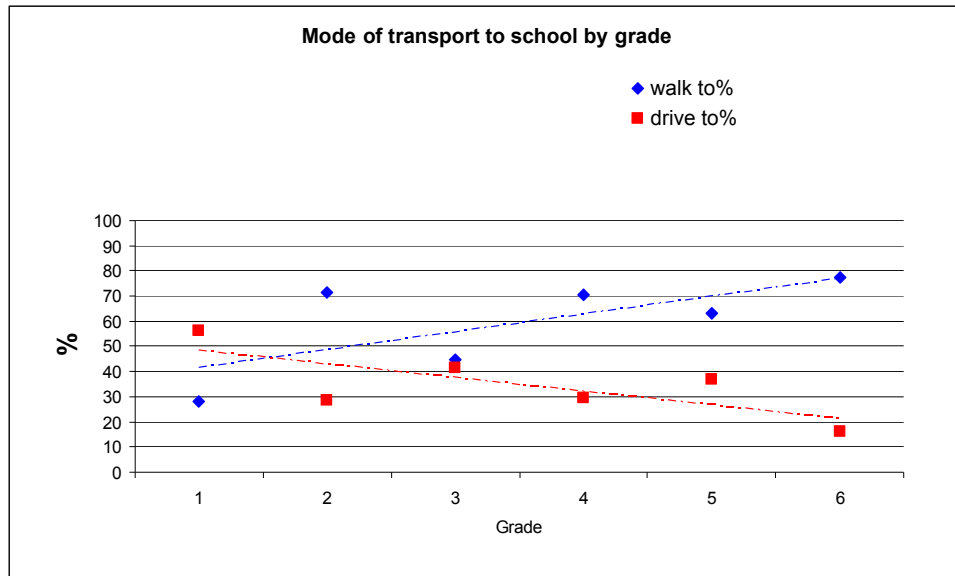


- ככל שעולים בכיתה, אחוז הולכי הרגל גדל. 28% מתלמידי כיתות א' הולכים ברגל אל ביה"ס ואילו 77% מתלמידי כיתות ו' הולכים ברגל אל ביה"ס¹⁵.
- סה"כ החוזרים ברגל הביתה גדול במרבית הכיתות מאשר הליכה אל ביה"ס. ב- Pair T-Test התקבלה רמת מובהקות של $P = 0.013$ בין ההלוך לחזור. כלומר, יש מגמה ברורה של עליה באחוז ההולכים חזור לעומת הלוך. כך למשל, 53% מתלמידי כיתות א' חוזרים ברגל מביה"ס ו-97% מתלמידי כיתות ו' חוזרים ברגל הביתה.

¹⁴ מכיוון שאחוז קטן יחסית של תלמידים נכללים בקטגוריות השונות מ"ברגל" ו"ברכב", לא כללתי אותם בגרפים מס' 5-7.

¹⁵ ראוי להעיר כאן שהעובדה שכיתה ב' יוצאת דופן יכולה למצוא הסבר במדגם הקטן מכיתות ב' ביחס לשאר הכיתות.

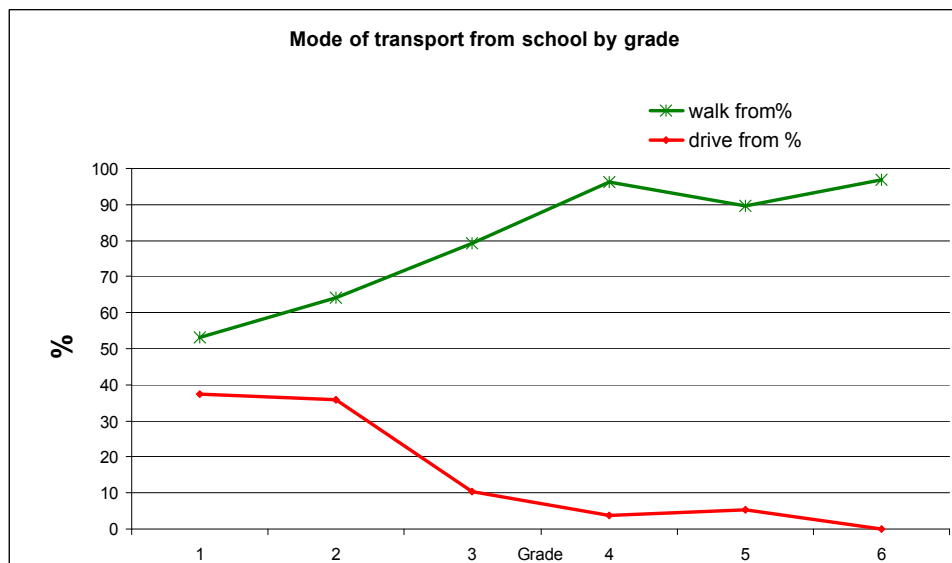
גרף מס' 6: אחוז הולכי הרגל מול אחוז המוסעים אל ביה"ס, לפי כיתה



גרף מס' 6 מציג אמנם כי ככל שעולים בכיתה, אחוז המוסעים יורד ואחוז הולכי הרגל עולה. אולם, לא נמצא קשר מובהק ($P=0.094$) בין אחוז המוסעים אל ביה"ס בבוקר לבין הכיתה (גיל בי"ס).

לעומת זאת, כן נמצא קשר מובהק ($P=0.008$) בין גיל והליכה תזרה הביתה וכי בכל עליה בכיתה, בממוצע עוד 8.8% חוזרים ברגל. במקביל, אחוז המוסעים תזרה יורד בצורה מובהקת עם העליה בגיל ($P=0.012$), (גרף מס' 7).

גרף מס' 7: אחוז הולכי רגל מול המוסעים חזרה הביתה, לפי כיתה



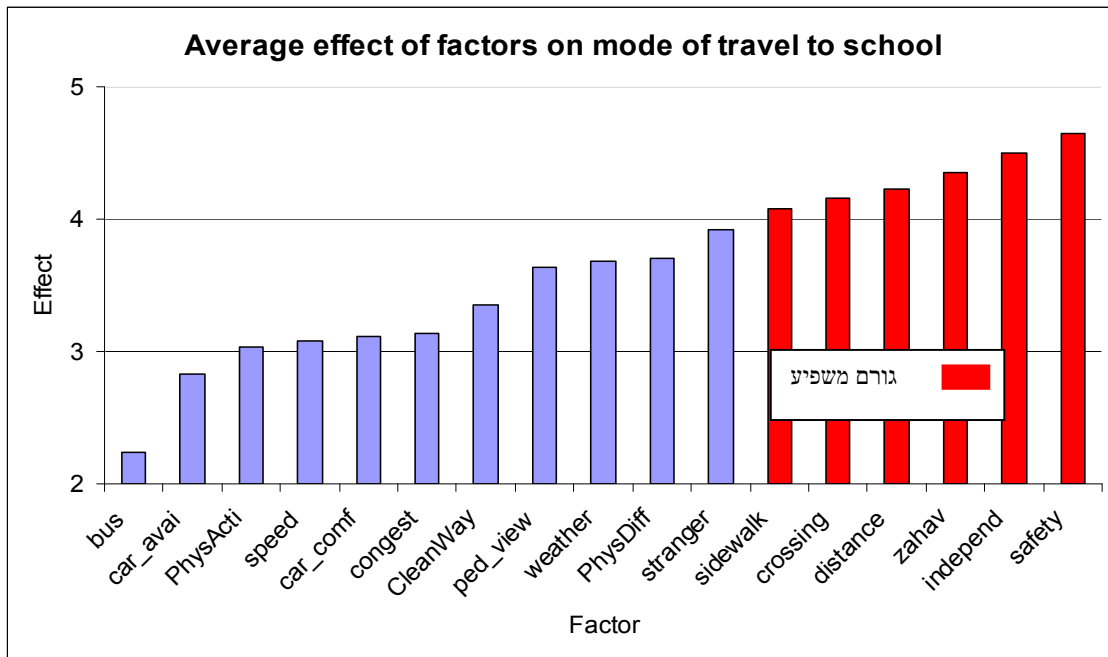
ב. מידת ההשפעה של 17 משתנים שונים על בחירת הורים באופן ההגעה לביה"ס

גרף מספר 8 להלן מציג את התוצאות לשאלה: באיזו מידה משפיעים גורמים שונים על בחירת ההורים באופן הגעת הילד/ה לביה"ס ברוב ימות השבוע? בשאלה זו ההורים התבקשו לדרג שבעה עשר משתנים (טבלה מס' 3) מ 1 – 5, כאשר דירוג 1 מסמל משתנה שאינו משפיע על בחירת אופן ההגעה לביה"ס ודירוג 5 מסמל משתנה אשר מאוד משפיע על אופן ההגעה. העמודות בגרף אשר מסומנות באדום קיבלו דירוג ממוצע גבוה של הורים, כלומר, משפיעים.

טבלה מס' 3: פירוט 17 משתנים שהופיעו בשאלון הורים

קיצור שם המשתנה בגרף מס' 8	כלל לא משפיע		לא משפיע		קצת משפיע	משפיע	מאוד משפיע	נא לסמן, באיזו מידה משפיעים הגורמים שלהלן על הבחירה באופן הגעת ילדך לבית הספר ברוב ימות השבוע? (5 = גורם שמאוד משפיע על אופן הגעה) (1 = גורם שכלל לא משפיע על אופן הגעה)	
	1	2	3	4					
distance								המרחק בין הבית לבית הספר	1
safety								רמת הבטיחות בדרכים בשכונה	2
weather								מזג האוויר	3
car_avai								זמינות של רכב פרטי	4
stranger								חשש מזרים העלולים לפגוע בילדי	5
physdiff								קושי פיזי (כמו משקל הילקוט, דרך לא מישורית)	6
car_comf								נוחות השימוש ברכב (מסייע להתארגנות בבוקר והמשך ישיר לעבודה)	7
PhysActi								הרצון לעודד פעילות גופנית שגרתית של הילד/ה	8
CleanWay								דרך נקייה מפסולת ונעימה להליכה	9
congest								פקק ובעיית חנייה בקרבת בית ספר	10
speed								מהירות הנסיעה בשכונה	11
crossing								מעברי חצייה ותמרורים מתאימים המצויים בדרך לבית הספר	12
bus								אוטובוס ציבורי מהתחנה הקרובה לביתנו אל בית הספר	13
ped_view								מכוניות או עצמים אחרים (כמו שיחים) החוסמים את שדה הראייה של ילדי בחלק ממעברי החצייה	14
sidewalk								מדרכה תקינה ורחבה כל הדרך לבית הספר	15
zahav								המצאות משמרות זה"ב במעברי החצייה	16
independ								עצמאות הילד/ה	17
								אחר, פרטי כאן:	18

גרף מס' 8: דירוג גורמים המשפיעים על החלטת הורים על פי ציון ממוצע (1=לא משפיע, 5=מאוד משפיע)



נמצאה מידה מסוימת של השפעה (דירוג 2 ומעלה) עבור כל הגורמים. קו אוטובוס ציבורי דורג הכי נמוך כי זהו גורם שכנראה אינו רלוונטי עבור רוב הילדים בגלל העדר קו מהשכונה עד לבית הספר. עבור שישה מתוך שבעה עשר משתנים התקבל דירוג ממוצע גדול מ-4, קרי, "כנ משפיעים על בחירת הורים באופן הגעת הילד/ה לביה"ס" והם (בסדר עולה):

- "מדרכה תקינה ורחבה כל הדרך לבית הספר"
- "מעברי חצייה ותמרורים מתאימים המצויים בדרך לבית הספר"
- "המרחק בין הבית לבית הספר"
- "המצאות משמרות זה"ב במעברי החצייה"
- "עצמאות הילד/ה"
- "רמת הבטיחות בדרכים בשכונה"

ארבעה מהמשתנים קשורים לבטיחות בדרכים של התלמידים. משתנים אלו הוזכרו שוב ע"י ההורים כאשר הם התבקשו לציין נקודות סיכון ספציפיות בשכונה (ראה סעיף 5.3.ג.). הורים העניקו חשיבות למשתנה "עצמאות הילד/ה", משתנה שגבר על המרחק מביה"ס. אף נמצא קשר מובהק $P = 0.019$ בין דירוג משתנה זה ע"י ההורים לבין הליכה ברגל לביה"ס. כלומר, ככל שעצמאות הילד/ה חשובה יותר, כך יותר הולכים ברגל. כדאי להזכיר גם את משתנה ה"קושי הפיזי"

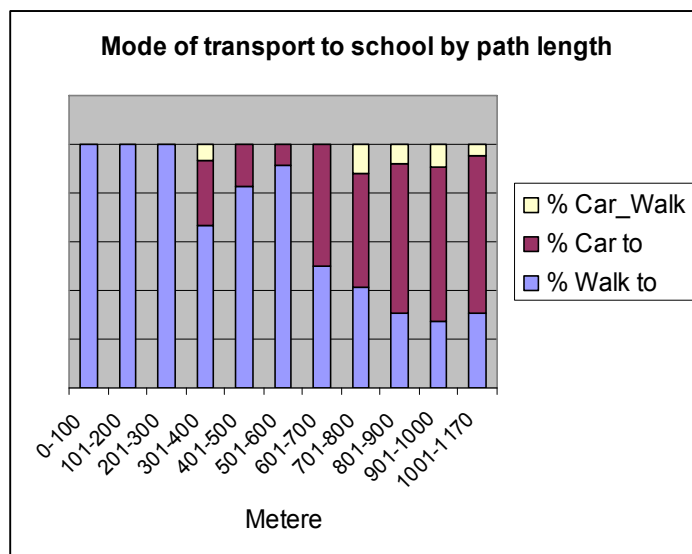
(כמו משקל הילקוט, דרך לא מישורית) אשר מתקרב בחשיבותו לשבעת המשתנים המשפיעים ביותר על אופן הגעה.

לעומת זאת, גורמים הקשורים בזמינות רכב ונוחות שימוש ברכב להתארגנות בבוקר קיבלו דירוג ממוצע נמוך, למרות שלמעל 90% מהמשתתפים בסקר רכב פרטי אחד לפחות, דבר העשוי להצביע דווקא על העדפת הליכה ברגל לביה"ס. באותו הקשר, מבחן Anova הראה קשר חיובי מובהק ($p=0.002$) בין מספר רכבים בבעלות המשפחה ולנטייה להגיע לביה"ס ברכב. כלומר, ככל שיש יותר מכוניות בבית, יש יותר הסעה ברכב לביה"ס.

ג. הזיקה בין מרחק הליכה ואופן הגעה

הורים דרגו מרחק כגורם משפיע על אופן ההגעה. מנתון זה ניתן לשער שתלמידים הגרים קרוב יחסית לביה"ס ילכו יותר ברגל מאשר אלו הגרים רחוק יותר. השערה זו נבדקה ע"י חישוב מרחק מגורי התלמידים מביה"ס ע"פ אורך מסלולי ההליכה. יש לזכור שזהו מרחק ארוך יותר מקו אווירי. אורך המסלול גם שונה מאורך נתיב נסיעה של מכוניות מכיוון שהולכי רגל יכולים לחצות רחובות, ללכת בשבילים פנימיים, לעלות ולרדת מדרגות ואינם מחויבים ללכת ע"פ תמרורי התנועה.

גרף מס' 9: הזיקה בין מרחק הליכה ואופן הגעה



נמצא כי כל התלמידים הגרים במרחק הליכה של עד 300 מטר מביה"ס הולכים ברגל אל ביה"ס. מ-300 מטר והלאה יש שימוש במכונית להסעה, כאשר אחוז המוסעים עולה משמעותית החל ממרחק 600 מטר מביה"ס (גרף מס' 9). יש לקחת בחשבון כי עם הגידול במרחק באזור הרישום, גם מספר הצמתים שיש לחצות גדל ומכאן, מספר הסיכונים הפוטנציאליים לילדים הולכי-רגל מצטבר. ואכן,

נמצאה השפעה חיובית של מרחק הליכה ושל מספר סגמנטים¹⁶ במסלולו של תלמיד/ה על נסיעה ברכב פרטי ברמת מובהקות גבוהה ($P < 0.001$). ממצא זה עולה בקנה אחד עם הדירוג הגבוה שנתנו למשתתפים הקשורים לחצית כביש והוצגו בגרף מס' 8 (המצאות מעברי חציה ומשמרות זה"ב).

הניתוח שנערך בסעיף זה ניסה להתחקות אחר הגורמים המשפיעים על אופן הגעה וחזרה מביה"ס. אופן הגעה קשור במשתתפים רבים ומגוונים – החל משיקולים אישיים ומשפחתיים וכלה בשיקולים מרחביים. מבחינת שיקולים אישיים-משפחתיים, נמצאו מספר קשרים מובהקים בין גיל (כיתה) לבין הליכה: 1) ככל שעולים בכיתה, אחוז הולכי הרגל גדל. 2) סה"כ החוזרים ברגל הביתה גדול במרבית הכיתות מאשר הליכה אל ביה"ס. 3) נמצא קשר מובהק בין גיל והליכה חזרה ובהתאמה, אחוז המוסעים חזרה יורד בצורה מובהקת עם העלייה בגיל. בנוסף, משתנה "עצמאות הילד/ה" זכה לדירוג גבוה מבין המשתתפים המשפיעים על אופן הגעה לביה"ס ונמצא קשר חיובי מובהק בין חשיבות עצמאות הילד/ה לבין הליכה ברגל. לעומת זאת, נראה כי יש קשר מורכב יותר בין הליכה ומספר מכוניות בבעלות המשפחה. מחד, גורמים כגון זמינות רכב ונוחות שימוש ברכב דורגו נמוך בהשפעתם על אופן הגעה דבר העשוי להצביע על העדפת הליכה כאמצעי הגעה. מאידך, נמצא קשר חיובי מובהק בין מספר מכוניות במשפחה להגעה לבית הספר ברכב.

במבט מרחבי ניתן לראות שיש הבדלים בין השכונות באופני ההגעה והחזרה ובעיקר כי שכונת אנה פרנק, המרוחקת יותר מביה"ס, בולטת בשימוש גבוה יותר ברכבים. בבדיקה מפורטת נמצא כי מרחקים של 300 מטר ו-600 מטר מהווים סף לעליה בשימוש ברכב הפרטי. מספר צמתים שיש לחצות הוא פועל יוצא של מרחק. לשני המשתתפים השלכה על אופן הגעה שכן נמצא קשר חיובי מובהק בין מרחק הליכה, מספר סגמנטים במסלול והסעה לביה"ס ברכב פרטי.

5.3 תפישת הבטיחות של הורים אודות ההליכה ברגל אל ביה"ס

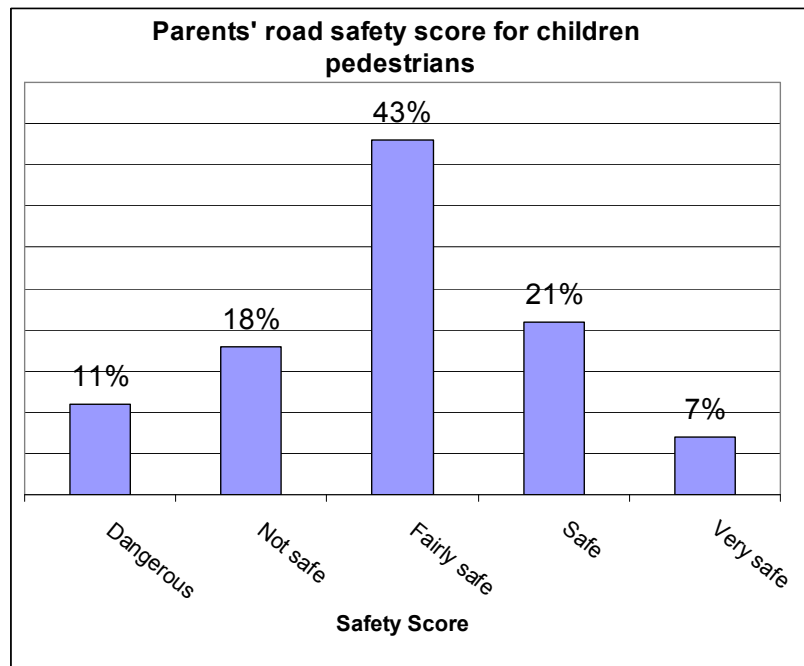
א. הזיקה בין תפישת בטיחות ואופן הגעה אל ביה"ס

כפי שהוצג בסעיף 7.2.ב, גורמים הקשורים לבטיחות בדרכים של הולכי רגל ממוקמים יחסית גבוה במערכת השיקולים של הורים. כדי להעמיק בנושא, בשאלה מס' 11 בשאלון¹⁷, הורים התבקשו לנקוב בציון בין 1-5 עבור רמת הבטיחות הכללית בהגעה ברגל אל ביה"ס. ציון 5 סימל "מאוד בטוח" וציון 1 סימל "מסוכן". הציון משקף את תפישת הבטיחות של הורים אודות רמת הבטיחות בדרכים של ילדים הולכי רגל. גרף מס' 10 מדגים כי ציוני הבטיחות התפלגו בצורה נורמלית סביב הדירוג "די בטוח".

¹⁶ מספר סגמנטים משמע מספר המקטעים של רחוב בשכבת המיפוי. המקטעים נוצרים בעקבות רחובות החותכים אחד את השני ויוצרים צומת. בספירת מספר המקטעים ניתן לקבל רעיון כללי של מספר הצמתים שהולך רגל צריך לחצות, אולם באופן מוגבל מפני שלא ידוע באיזה צד של הרחוב הוא הולך.

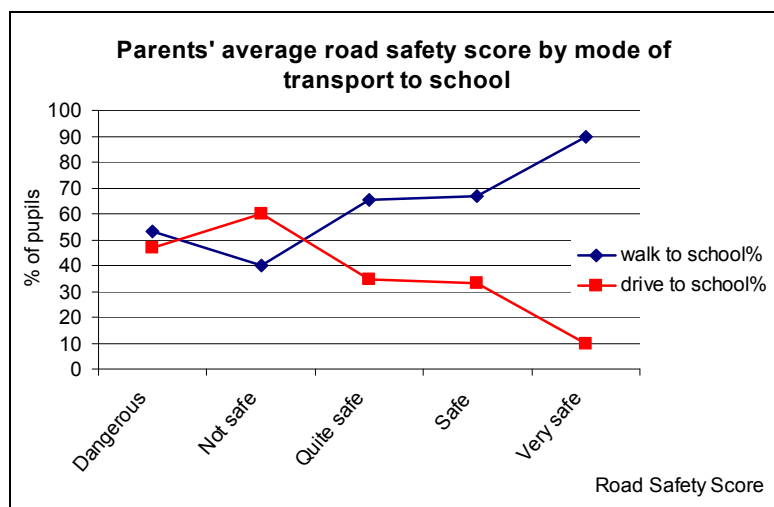
¹⁷ שאלון מלא בנספח מס' III

גרף מס' 10: התפלגות הציונים שהורים העניקו לרמת הבטיחות בדרכים בהגעה ברגל אל ביה"ס



בניתוח רגרסיה נמצאה השפעה של תפישת הבטיחות על אופן ההגעה לביה"ס ברמת מובהקות של $P=0.007$. גרף מס' 11 מדגים כי ככל שתפישת הבטיחות עולה, אחוז הנוסעים יורד ואחוז ההולכים עולה באופן מובהק. יתר על כן, בשאלה מס' 6 הורים התבקשו לציין את הגיל בו ירשו לילדה ללכת לבד לביה"ס. נמצא כי יש קשר שלילי מובהק בין גיל ההליכה לבד לבין תפישת הבטיחות: ככל שהדרוג בטוח יותר, כך גיל ההליכה לבד יורד ($P=0.031$). לא נמצא הבדל מגדרי בגיל ההליכה לבד.

גרף מס' 11: הקשר בין תפישת הבטיחות בדרכים לבין אופן ההגעה אל ביה"ס

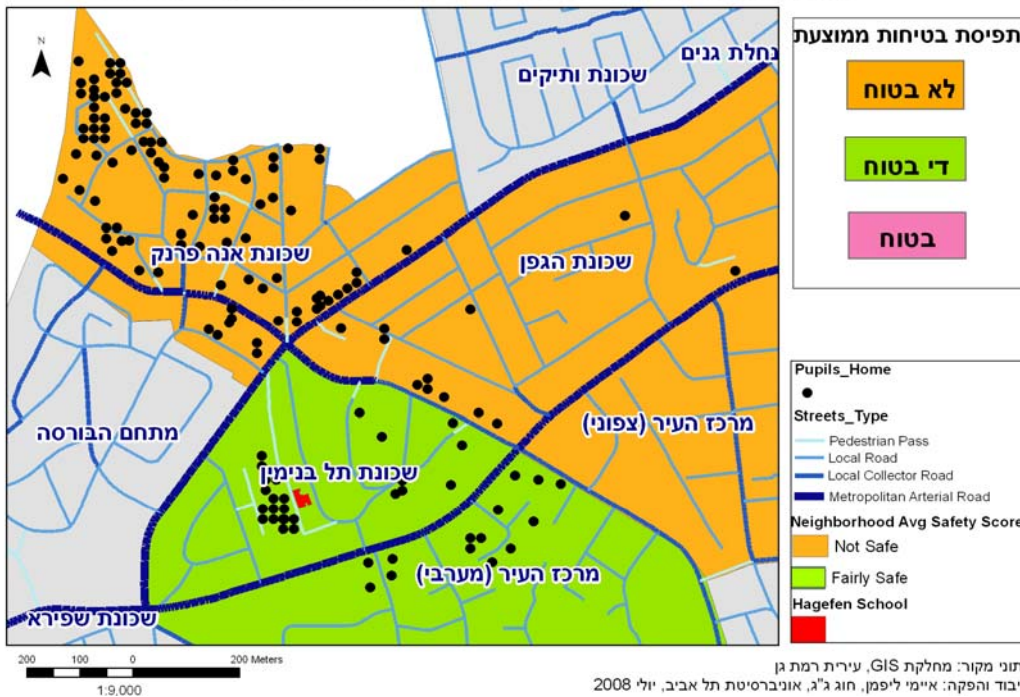


ב. ניתוח מרחבי של תפישת הבטיחות בדרכים

חישוב ממוצע ציוני ההורים בכל שכונה לגבי רמת הבטיחות בדרכים של ההליכה לביה"ס (תפישת בטיחות ממוצעת), מעלה הבדלים דקים יחסית בין השכונות. למעשה, נמצא הבדל מובהק בתפישת הבטיחות הממוצעת בין שתי שכונות: בשכונת תל בנימין התקבל ציון ממוצע גבוה יותר באופן מובהק מהציון הממוצע בשכונת אנה פרנק, מצפון. מפה מס' 8 אומנם מציגה תמונת מצב מכלילה, אולם עדיין ניתן להתרשם שקיימים הבדלים בתפישת הבטיחות בין אלו המתגוררים מצפון לצומת אבא הלל/ביאליק. יש לציין שהגיל הממוצע בכל שכונה הוא כיתה ג' ולכן אין הטיה של גיל.

מפה מס' 8:

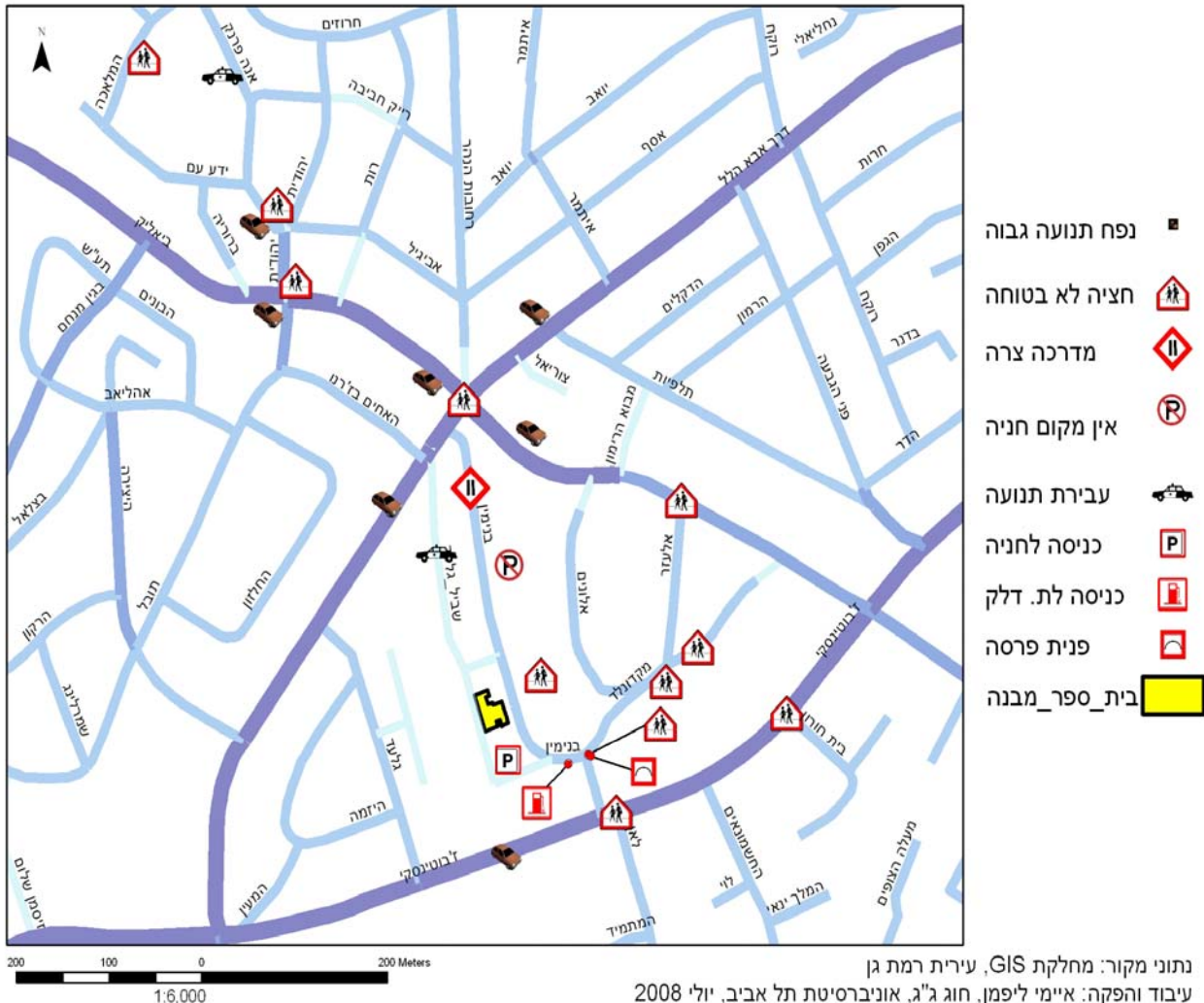
הערכת הורים את מידת הבטיחות של ילדים הולכי רגל - ממוצע שכונתי



ג. סיכונים לילדים הולכי רגל בדרך לביה"ס

בשאלון, הורים התבקשו לציין "מה ניתן לשיפור בשכונה כדי להגביר את בטיחות הילדים? נא לציין את מיקום המפגע או גורם הסיכון". המידע שהתקבל נובע מההתנהלות היומיומית של תושבי האזור וחיוני לאיתור מקומות רגישים במיוחד אשר חלקם לא היו מאותרים בתצפית של אדם מן החוץ. יש לציין שהערות ההורים מאמתות את הממצאים שהתקבלו בתצפיות בסביבת ביה"ס. נקודות הסיכון שהועלו ע"י ההורים רוכזו במפה מס' 9. הפירוט המלא של הסיכונים ומיקומם במערך הרחובות נמצא בנספח מס' V.

מיפוי סיכונים לתלמידים הולכי רגל כפי שהוגדרו ע"י ההורים



עיקר הסיכונים נוגעים ל:

- חצית צמתים סואנים דוגמת אבא הלל/ביאליק, זיבוטינסקי
- העדר רמזור ו/או פיקוח במעברי חציה בעייתיים
- העדר מעברי חציה באופן כללי
- מדרכה צרה מאוד ברחוב בנימין (הרחוב בו שוכן ביה"ס). מלבד כך הוא חסום בעמודי חשמל, ולעיתים בגזם ופחים. הדבר מאלץ ילדים שהולכים בקבוצה ללכת על הכביש.

נושאים קריטיים אחרים שהועלו הם:

- מהירות הנסיעה הגבוהה בסביבת ביה"ס ובשכונות

- עבירות תנועה כגון נסיעת אופנועים על המדרכה
- העדר משמרות זה"ב במעברי חציה
- העדר פיקוח מבוגר על משמרות זה"ב
- פניית מכוניות לחנית המורים ברחוב בנימין
- פניית מכוניות לתחנת הדלק ברחוב בנימין
- פניית פרסה שמכוניות מבצעות בפניה מז'בוטינסקי – מקדונלד – חזרה לז'בוטינסקי

ממצאים אלה עולים בקנה אחד עם התייחסות ההורים לדרכים שבהן ניתן לשפר את רמת הבטיחות. בהתייחס לבעייתיות בחציית צמתים וחשיפת התלמידים לנפח תנועה גבוה, הורים הציעו מגוון פתרונות, כמו בניית גשר עילי להולכי רגל בצומת אבא הלל- ביאליק, להרחיב מדרכות ובמיוחד בדרך המובילה לביה"ס, להציב פיקוח של מבוגר או שוטר על משמרות הזה"ב של תלמידים ובמעברי חציה סואנים, להתקין רמזור במעבר החציה ולאסור פניית פרסה בצומת מקדונלד – בנימין. במישור הבית ספרי, הורים הציעו להקים קבוצות הליכה של ילדים אל ביה"ס ובחזרה ולקיים שיעורים בבית הספר בנושאי הליכה ורכיבה בטוחה.

ד. תפיסת הורים את רכיבת האופניים כאמצעי הגעה אל ביה"ס

הנתונים בסעיף זה עולים מתשובות ההורים לשאלה מס' 7 בשאלון:

"מאיזה גיל את/ה חושב/ת שזה בסדר לתת לילדך לרכב על אופניים לביה"ס?

א) ארשה מגיל ... ב) ארשה מגיל ... ובתנאי ש... ג) לא ארשה בכלל רכיבה באופניים. נא לציין מדוע....."

מתוך 152 הורים, 70 ציינו שירשו לילדם לרכב לביה"ס, כאשר גיל הסף נע בין 9 ל 16 והגיל הממוצע לאישור רכיבה עומד על 12. לא נמצא הבדל מובהק בין בנים לבנות באשר לגיל בו הורים יאשרו לרכב על אופניים. גם לא נמצא קשר בין גיל הסף בו ירשו רכיבה לבין תפיסת הבטיחות של הורים. 20 הורים נקבו בתנאי לאישור הרכיבה לביה"ס. בטבלה מס' 4 מובאים ציטוטים מתשובות ההורים המדגימים את עיקר התנאים לרכיבה:

טבלה מס' 4: תנאי הורים לרכיבת ילדם לביה"ס

ציטוטים			תנאי הורים לאישור רכיבה
בתנאי שתהיה מיומנת ברכיבת אופניים וערנית בכביש	בתנאי שירכב רק על מדרכה ועם קסדה	בתנאי שאהיה בטוחה שהוא מתנהג לפי כללי זהירות	מיומנות רכיבה והתנהגות בטיחותית של הילד/ה
בתנאי שתהיה דרך בטוחה ומרומזרת	בתנאי שיהיה שביל לאופניים	בתנאי שאין כבישים מהירים בדרך	מצב ה'רכיבות' של השכונה
בתנאי שיהיו מתקנים לנעילת האופניים בביה"ס	בתנאי שלא גונבים	בתנאי שתרכב עם עוד כמה חברות	תנאים חברתיים ושירותים נלווים

לעומת זאת, עמדת 75 הורים היא, שלא יתנו לילדם לרכב על אופניים בכלל. הסיבות לכך מפורטות בטבלה מס' 5:

טבלה מס' 5: סיבות הורים לאיסור הרכיבה לביה"ס

ציטוטים		סיבות הורים לאיסור רכיבה
חשש מהכביש הסואן	מסוכן מדי-כבישים סואנים וראשיים שעליו לחצות בדרך לביה"ס	צומת סואן בין הבית לביה"ס
הדרך אינה נוחה וחלקה	המדרכות לא מספיק רחבות ויש סכנה בגלל הצורך ברידה לכביש	אין מסלולי אופניים מסודרים
ע"מ להסיר מליבי דאגה נוספת	מסוכן יותר מהליכה ברגל	מפחיד ונראה לי לא בטיחותי
נהגים לא מודעים לרוכבי האופניים בכביש	לא סומכת על נהגים אחרים	נהגים לא אחראיים
ביה"ס קרוב מאוד ואין צורך.	הוא לא צריך כי גר ליד ביה"ס	ביה"ס יחסית קרוב לבית. הליכה ברגל בטוחה יותר. במיוחד כשבבוקר ממהרים.
מסוכן והילדים לא יודעים חוקי בטיחות	הם קטנים מדי לרכיבה במיוחד בשעות הלחץ שצריך לרדת לעיתים לכביש	אופניים הם כלי רכב שאינו יציב

לסיכום, בבדיקת הקשר בין תפיסת הורים את רמת הבטיחות בדרכים לאופן ההגעה לביה"ס נמצא שמשתנים בקטגוריה של בטיחות בדרכים זכו לדירוג גבוה יותר מאשר משתנים בקטגוריות אחרות, כלומר אלו גורמים המשפיעים על אופן הגעת התלמיד/ה לבית הספר. ממצאים נוספים מחזקים זאת:

רוב ההורים שהשתתפו בסקר נתנו ציון כללי של 3 ומטה עבור רמת הבטיחות בדרכים של ילדים הולכי רגל, דבר המצביע על תפישת בטיחות נמוכה יחסית. כמו כן, נמצא כי אופן הגעה קשור לתחושת בטיחות: ככל שתפיסת הבטיחות עולה, אחוז הנוסעים יורד ואחוז ההולכים עולה באופן מובהק. הדבר נכון גם לגבי סף גיל הליכה לבד בפועל (ללא ליווי) לביה"ס – ככל שתפישת הבטיחות גבוהה יותר, כך גיל ההליכה לבד יורד. בכל הנוגע ליחס ההורים לאפשרות של רכיבת אופניים לביה"ס הדעות היו חלוקות. מצד אחד, קצת פחות ממחצית המדגם ענו כי הם מוכנים שילדם ירכב לביה"ס מגיל ממוצע של 12. החצי השני של ההורים ענו כי לא ירשו רכיבה לביה"ס בכלל.

במבט מרחבי, תחושת הבטיחות של המשבים אשר גרים בתוך שכונת תל בנימין גבוהה יותר מהשכונות מחוצה לה. סיכונים עיקריים שצוינו ע"י ההורים התייחסו למיקומים ספציפיים במסלול הליכתם של ילדים ונגעו בעיקר לחצית צמתים סואנים וכל המתקשר לכך מבחינת עצם החשיפה של

הילדים לנפח תנועה גבוה וליקויים בתשתיות האמורות להבטיח את בטיחות הולכי הרגל (העדר רמזור, העדר פיקוח). דגש נוסף הושם על המדרכה הצרה ברחוב בנימין, שזהו המקטע המנקז אליו הכי הרבה תלמידים בדרכם לביה"ס.

5.4 ממצאי מחקר עיקריים

ממצאי המחקר העיקריים מסווגים להלן לשלוש קטגוריות: (1) ממצאים הנוגעים לרמת הבטיחות בדרכים האובייקטיבית (נצפית), (2) אפיון דפוסי תנועת התלמידים, (3) ממצאים לגבי תפישת הורים את ההליכה ברגל אל ביה"ס.

1. רמת הבטיחות בדרכים האובייקטיבית (נצפית)

באזור המחקר תנאים מבניים בסיסיים המעודדים הליכה

אזור הרישום של בית הספר הוא בעל טופוגרפיה נוחה, קומפקטי (רדיוס של 1.5 ק"מ) וצפוף יחסית, עם שימושי קרקע שונים וקישוריות גבוהה בין הרחובות. תכונות אלו מקצרות את הטווח בין מוקדים שונים ומאפשרות, ע"פ המודל שהוצג ברקע התיאורטי (עמ' 23) הליכה ישירה ליעד.

למיקום בית הספר השפעה ישירה על רמת הבטיחות בדרכים של הולכי הרגל.

אזור הרישום של בית ספר "הגפן" כולל שלוש שכונות, אולם בפועל משרת חמש שכונות. בית הספר מרוחק מהגוש הגדול של מגורי תלמידים בשכונת אנה פרנק (כ-65% מהמדגם). בנוסף, בית הספר מוקף במשולש צירים עורקיים המשמשים תנועות פרבריות ארוכות יחסית. צירוף נתונים זה משליך באופן ישיר על רמת הבטיחות בדרכים, שכן רוב התלמידים ההולכים ברגל אל ביה"ס נאלצים לחצות מדי יום מספר כבישים, חלקם בעלי נפח תנועה גבוה עם כמה נתיבים, כאשר המהירות המותרת בצירים הראשיים היא 50 קמ"ש לפחות.

אותרו בעיות בטיחותיות בסביבה המיידית של בית הספר

נתיבי הגישה לבית הספר מסוכנים כתוצאה משילוב תנועת מכוניות המורידות תלמידים באמצע הכביש, העדר מקומות חנייה מוסדרים ומספר גדול של תלמידים ההולכים במדרכה צרה ונאלצים לרדת ממנה עם גבם לכיוון התנועה מפאת דוחק ומעבר חסום. גם רכבים הפונים לתחנת הדלק הקרובה ורכבים חולפים המבצעים פניית פרסה בצומת הרחובות ז'בוטינסקי/ בנימין/ מקדונלד מגדילים את החיכוך. באזור המחקר אין שבילי אופניים ייעודיים.

2. דפוסי תנועת תלמידים

נמצאו הבדלים עיתיים באמצעי התנועה לבית הספר

בסיום יום הלימודים נמצא שיותר תלמידים חוזרים ברגל (80%) מאשר בהלוך. בבוקר, כ- 60% מהתלמידים מגיעים ברגל לביה"ס, כ- 40% מוסעים ברכב ובודדים מגיעים באופניים או באוטובוס ציבורי.

נמצאו הבדלים בין השכונות באופני ההגעה והחזרה.

כל התלמידים שמתגוררים עד מרחק 300 מטר מביה"ס ובתוך 'משולש הצירים' מגיעים ברגל לבית הספר. החל ממרחק 600 מטר, יש עליה משמעותית בשימוש ברכב הפרטי להסעה לביה"ס.

נמצא קשר חיובי מובהק בין מרחק ההליכה לבית הספר, מספר סגמנטים במסלול והסעה לביה"ס ברכב פרטי.

ככל שמתרחקים מבית הספר, מספר החציות של כבישים גדל ובהתאמה מספר הילדים המוסעים ברכב.

נמצא יחס ישר בין גיל התלמידים לאופן ההגעה לבית הספר ברגל

עם העלייה בכיתה יש ירידה מובהקת בהסעה ברכב וגם בליווי מבוגר ויש עלייה בהליכה עצמאית או הליכה יחד עם חברים. הגיל הממוצע שבו הורים יאשרו לילדם ללכת ללא ליווי לביה"ס עומד על 9 שנים. בבוקר, הורים מסיעים לבית הספר בעיקר ילדים צעירים, אך גם ילדים בוגרים יותר. לעומת זאת, בחזור יש ירידה מובהקת באחוז המוסעים עם העלייה בגיל.

מסלולי ההליכה הם ישירים, במקביל לתוואי הכביש

מסלולי ההליכה של תלמידים אורכים בין 100 מטר ל- 1200 מטר. מרבית התלמידים מתנקזים למדרכה הצרה בכביש הגישה לביה"ס ומעט מנצלים את שביל הולכי הרגל המקביל אך קצת פחות ישיר. במקרה של חצייה מסוכנת, נמצא כי הורים נוטים לשלוח את ילדיהם בדרך ארוכה פי שתיים (!), על מנת שיוכלו לחצות במעבר חציה עם רמזור.

3. תפישת הורים את ההליכה ברגל אל ביה"ס

בטיחות בדרכים דורגה כגורם משפיע ראשי על הבחירה באמצעי ההגעה לבית הספר

- מתוך 17 משתנים, 6 גורמים דורגו על ידי הורים כמשפיעים ביותר על אופן שליחת ילדם לביה"ס והם: "רמת הבטיחות בדרכים בשכונה", "עצמאות הילד/ה" ו "המרחק בין הבית לבית הספר".

- שלושה מהמשתתפים הנוספים קשורים להיבטים ספציפיים בבטיחות ילדים הולכי רגל: "המצאות משמרות זה"ב במעברי החצייה", "מדרכה תקינה ורחבה כל הדרך לבית הספר", "מעברי חצייה ותמרורים מתאימים המצויים בדרך לבית הספר".
- משתתפים הקשורים לביטחון אישי כמו "חשש מזרים" ו"קושי הפיזי" (כמו משקל הילקוט, דרך לא מישורית) התקרבו בחשיבותם לשישה המשתתפים שדורגו כמשפיעים ביותר על אופן הגעה.
- לעומת זאת, גורמים הקשורים בזמינות רכב ונוחות השימוש ברכב להתארגנות בבוקר קיבלו דירוג ממוצע נמוך בהשפעתם על אופן ההגעה.

נמצא קשר בין תפישת הבטיחות של הורים לבין אמצעי ההגעה לביה"ס

ככל שתפישת הבטיחות גבוהה יותר, אחוז התלמידים המוסעים ברכב פרטי יורד ואחוז ההולכים ברגל עולה באופן מובהק. קשר נוסף מובהק בין גיל ההליכה לבד לבין תפישת הבטיחות: ככל שהדרוג של הורים בטוח יותר, כך גיל ההליכה לבד יורד. לא נמצאו הבדלים בתפישת הבטיחות בין הורים לבנות ובין הורים לבנים.

נמצאו הבדלים שכונתיים בתפישת הבטיחות של הורים את ההליכה לביה"ס

הציונים שהורים העניקו למידת הבטיחות בדרכים עבור ילדים הולכי רגל התפלגו בצורה נורמלית סביב הדירוג "די בטוח" (ציון 3 מתוך 5). תחושת הבטיחות של אלו הגרים בתוך שכונת תל בנימין (השכונה בה ממוקם ביה"ס) גבוהה יותר מהשכונות מחוצה לה.

הסיכונים שהורים ציינו נוגעים בעיקר לחציית צמתים סואנים ומדרכה צרה

הסיכונים נגעו בעיקר לחציית צמתים סואנים וכל המתקשר לכך מבחינת עצם החשיפה של הילדים לנפח תנועה גבוה ולליקויים בתשתיות האמורות להבטיח את בטיחות הולכי הרגל (העדר רמזור והעדר פיקוח). דגש נוסף הושם על המדרכה הצרה בכביש הגישה לבית הספר, שזהו המקטע המנקז אליו הכי הרבה תלמידים הולכי רגל. תשובותיהם של הורים הדגימו את חשיבות ודחיפות הנושא של בטיחות בדרכים בעיניהם.

תפישת סיכון גבוה של רכיבת אופניים

קצת פחות ממחצית המדגם ענו כי הם מוכנים שילדם ירכב לביה"ס מגיל ממוצע של 12 וחלקם ציינו תנאים לכך, כגון תשתיות ייעודיות לרכיבה, התנהגות בטיחותית של הילד ומתקני נעילה בביה"ס. החצי השני של ההורים ענו כי לא ירשו רכיבה לביה"ס בכלל. הסיבות העיקריות בהן נקבו היו חשש מחשיפה גבוהה של הילד לתנועה העוברת, העדר תשתיות ייעודיות לרכיבה ובאופן כללי תפיסת סיכון גבוה של רכיבת אופניים.

פרק 6: דיון

האתגר המרכזי בעבודה זו היה לזהות ולבחון לעומק את התנאים המשפיעים על תנועת תלמידים הולכי רגל בדרכם לבית הספר היסודי בעיר. הצורך במחקר עלה לנוכח פגיעותם של ילדים הולכי רגל במרחב העירוני ולאור הירידה בפעילות הגופנית השגרתית של ילדים. ביטוי לכך הוא השיעור הגדל של תלמידים המוסעים לבית הספר ולפעילויות אחר הצהריים ברכב הוריהם, זאת למרות שבית הספר היסודי נמצא לרוב במרחק הליכה או רכיבה מהבית.

עד כה נערכו מחקרים מועטים בישראל שעסקו בהיבטים השונים של "הליכות" עירונית ובפרט מחקר עומק על התנאים בהם פועלים משתמשי דרך פגיעים כמו תלמידי יסודי. ייחודו של דפוס התנועה של אוכלוסייה זו הוא בכך, שבבוקר, מטרת תנועתם, השעות ומרחק התנועה, הם קבועים. דהיינו, יש שעה קבועה לתחילת הלימודים והמסלול לבית הספר גם הוא קבוע. תנאים אלו מאפשרים את בידודו ובחינתו של המשתנה התלוי 'אמצעי התנועה' (רכב/ רגל/ אוטובוס/ אופניים). סקירת מחקרים קודמים מלמדת כי, במקרים רבים, המרחב העירוני לא נגיש לתנועת הולכי רגל ורוכבי אופניים וההגעה ליעד באמצעות "תחבורה פעילה" אינה אפשרות מזמינה ולעיתים אף מסוכנת. הסיכון היחסי של הולכי רגל נובע מגורמים שונים, כאשר להמצאות תשתיות תקינות תפקיד מכריע בשמירה על בטיחותם (הקרט, 2002). על כן, **השערת המחקר** הייתה, כי מתוך מכלול גורמים המשפיעים על דפוסי התנועה של ילדים, רמת הבטיחות בדרכים (האובייקטיבית והתפיסתית) היא משתנה מרכזי.

החקירה התמקדה באזור רישום של בית ספר יסודי "הגפן" ברמת גן ובדקה מכלול גורמים אישיים, תפיסתיים, מרחביים ובטיחותיים העשויים להשפיע על דפוסי תנועת התלמידים בהתבסס על שני מקורות של נתונים: תצפיות לקבלת תמונת מצב בזמן אמת של בעיות בטיחותיות בסביבת בית הספר ובנתיבים המובילים אליו, וסקר הורים שבמסגרתו התבקשו ההורים גם לסמן את מסלול ההליכה של ילדם על מפת רחובות שצורפה לשאלון. הדיון בממצאי המחקר מסווג להלן לשתי קטגוריות: רמת הבטיחות בדרכים האובייקטיבית (הנצפית) ומשתנים המשפיעים על דפוסי תנועה לבית הספר.

6.1 רמת בטיחות בדרכים אובייקטיבית (נצפית)

באזור הרישום של בית הספר קיימים מאפיינים בסיסיים כגון טופוגרפיה נוחה, אזור קומפקטי וצפוף יחסית, אשר על פי המודל שהוצג ברקע התיאורטי (בעמ' 23), מעודדים הליכה למטרות תחבורה. האזור נחצה על ידי כבישים עורקיים בהם מהירות המכוניות ונפחי התנועה גבוהים, ויוצרים 'משולש' סביב השכונה בה שוכן בית הספר (מפה מספר 1). 'משולש הכבישים' מהווה מעין גבול פיזי המבתר את אזור הרישום לשניים ויוצר הבחנה בין שתי קבוצות תלמידים: ה'מוגנים'

המתגוררים בתוך משולש הכבישים לעומת הרוב הגדול של התלמידים המתגוררים מחוצה לו ונאלצים לחצות מדי יום את אותם כבישים עורקיים. באזור הרישום נמצא גם קשר חיובי מובהק בין מרחק ההליכה לבית הספר למספר סגמנטים במסלול. במילים אחרות, ככל שמתרחקים מבית הספר, מספר החציות של כבישים גדל. מחקרים שהוצגו בסקירת הספרות קובעים כי תנאים אלו (נפח תנועה ממונעת גבוה במהירות גבוהה וריבוי חציות כבישים) מגבירים את הסיכון היחסי של ילדים הולכי רגל (דיין וגיטלמן, 2004), (Stevenson *et al.*, 1995 ; Peden *et al.*, 2004).

מיפוי מסלולי ההליכה של התלמידים במערכת מידע גיאוגרפית אפשר את סיווג המקטעים על פי נפח תנועת הולכי רגל. באמצעות הצלבת המידע עם נתונים מהתצפיות ומסקר ההורים אותרו קטעי דרך מסוכנים במסלולים מחד ושבילי הולכי רגל לא מנוצלים מאידך. נמצא כי חלק מהתשתיות שתפקידן להגביר את ביטחונם של הולכי רגל ורוכבי אופניים על ידי צמצום חיכוך פוטנציאלי עם התנועה הממונעת, טעונות שיפור. כך למשל, ישנן מספר מעברי חצייה בכבישים עם מהירות נסיעה גבוהה, בהם הנראות של התלמיד נמוכה. דוגמה נוספת היא המדרכה הצרה בנתיב הגישה המרכזי לבית הספר שבחלקה חסומה בפחי אשפה ועמודי חשמל. שילוב המיפוי והתצפיות הצביע על מספר גדול של תלמידים ההולכים ברחוב ונאלצים לרדת מהמדרכה לכביש עם גבם לכיוון התנועה מפאת דוחק ומעבר חסום. כמו כן, אין שבילי אופניים ייעודיים המובילים לבית הספר ואין מתקני חניה מוסדרים לאופניים למרות שנצפו תלמידים רוכבים לבית הספר. לעומת זאת, מהתצפיות עולה כי תלמידים אינם מנוצלים שביל הולכי רגל פנימי, אשר מוביל לצד האחורי של בית הספר, במקביל לכביש הגישה (מפה מס' 6). תצפיות על מעברי חציה ללא רמזור ודיווחי הורים תומכים במסקנת הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, (2006), כי "נהגים לא נותנים זכות קדימה להולכי רגל המתכוונים לחצות את הכביש". בנוסף, ליד בית הספר אין מקום מסודר לעצירה וההורים המסיעים עוצרים בנתיב הנסיעה ומורידים את הילדים באמצע הכביש.

מצב זה אינו תואם להמלצות מחקרים קודמים אשר מדגישים את החשיבות שיש לריסון נפח ומהירות התנועה באזורים רגישים כדוגמת סביבת בית הספר (משרד התחבורה, 2002), (Stevenson *et al.*, 1995; *et al.*, 2004). יתר על כן, במקרה של חיכוך בין תנועה מקומית קצרה לתנועה מטרופולינית במהירות גבוהה, חשיבות אספקת תשתיות להפרדה הפיזית של הולכי רגל מהתנועה הממונעת היא קריטית (הקרט, 2002; משרד התחבורה, 2001). המלצות ספציפיות לטיפול בנקודות תורפה באזור ביי"ס 'הגפן' נמצאות בנספח מס' VI.

6.2 משתנים המשפיעים על דפוסי התנועה לבית הספר

החלטת הורים לגבי אופן הגעת התלמיד/ה לביה"ס היסודי קשורה במערכת שיקולים מורכבת של משתנים תפישתיים ואובייקטיביים. אמצעי התנועה מתפלגים בעיקר בין הליכה ברגל והסעה ברכב

פרטי, כאשר בודדים נוסעים באוטובוס ציבורי או רוכבים על אופניים. מניתוח הנתונים עולים שלושה גורמים עיקריים המשפיעים על שליחת הילד/ה ברגל או הסעה ברכב והם: תפישת הבטיחות בדרכים, מרחק מבית הספר וגיל הילד/ה. ממצאים אלה עולים בקנה אחד עם מחקרים אחרים שבוצעו בעולם (CDC, 2005), (Timperio *et al.*, 2006), (Valentine, 2004) ומוסיפים ידע להבנת האינטראקציה בין הגורמים המשפיעים על דפוסי תנועה לבית הספר היסודי. לעומת זאת, ממצאים הקשורים להשפעת זמינות רכב על דפוסי התנועה אינם חד משמעיים. הבנת מערכת השיקולים תסייע במציאת פתרונות לצמצום התלות ברכב הפרטי והגברת מספר הילדים ההולכים או רוכבים בשגרת היום.

א. תפישת בטיחות

רמת הבטיחות בדרכים האובייקטיבית ככל הנראה משפיעה על תפישת הבטיחות של הורים אודות הליכת ילדם לבית הספר. משתנה ה"בטיחות בדרכים" ומשתנים הקשורים לתשתיות הולכי רגל¹⁸ דורגו ע"י הורים, (מתוך 17 משתנים), כמשפיעים על הבחירה באמצעי ההגעה לבית הספר. הצורך בשיפור תשתיות להליכה ברגל עלה שוב ושוב בדיווחים על מעברי חציה לקויים, העדר רמזורי חציה, הצורך בפיקוח מבוגר ומדרכה צרה. דוגמה להשפעת גורמי סיכון על דפוסי תנועה בפועל מופיעה אצל חלק מההורים בדיווחיהם על שליחת ילדיהם בדרך ארוכה פי שתיים כדי להימנע מחצית כביש במעבר לא מרומזר (מפה מס' 7). דוגמה נוספת היא תפישת סיכון יחסי גבוה של רכיבת אופניים, שנובעת בחלקה מהעדר תשתיות ייעודיות לרכיבה. גם במחקר של Timperio *et al.* (2006), נמצא כי משתנים המשפיעים לרעה על תפישת הורים את מידת הבטיחות בדרכים של ילדים הולכי רגל קשורים למחסור ברמזורי חציה או במעברי חציה וגם קשורים לנפח התנועה העוברת ומהירותה.

הציונים שהעניקו ההורים למידת הבטיחות בדרכים עבור ילדים הולכי רגל התפלגו בצורה נורמאלית סביב הדירוג "די בטוח" (ציון 3 מתוך 5). תפישת בטיחות שלילית או חיובית נמצאה כמשפיעה על אמצעי ההגעה לביה"ס, שכן, ככל שתפישת הבטיחות של הורים דורגה כגבוהה יותר, אחוז ההולכים ברגל עלה ואחוז התלמידים המוסעים ברכב פרטי ירד באופן מובהק. תפישת בטיחות ממוצעת גבוהה יותר נמצאה אצל הורים המתגוררים בתוך 'משולש הכבישים', לעומת הורים המתגוררים בשכונות הצפוניות לו. כך, כל התלמידים המתגוררים בתוך 'משולש הכבישים' מגיעים ברגל לבית הספר ואילו מחוצה לו, ככל שמקום המגורים רחוק יותר מבית הספר, מספר המוסעים עולה בהתאמה.

¹⁸ שלושה משתנים הקשורים להיבטים ספציפיים בבטיחות ילדים הולכי רגל דורגו כמשפיעים בנוסף למשתנה "בטיחות בדרכים" והם: "המצאות משמרות זה"ב במעברי החציה", "מדרכה תקינה ורחבה כל הדרך לבית הספר", "מעברי חציה ותמרורים מתאימים המצויים בדרך לבית הספר".

ב. מרחק

גורם המרחק, שזכה לדירוג גבוה בשיקולי הורים, מופיע כאן כמשתנה מתערב. ניתן לפרש את העלייה בשימוש ברכב הפרטי עם הגידול במרחק כתוצאה הנובעת מזמן הליכה רב יותר לבית הספר וחוסר הנוחות שבכך. סקר מקיף בארה"ב מצא שמרחק הוא הגורם הראשי המשפיע על אופן הגעה לבית הספר (CDC, 2005). אף על פי כן, רוב הילדים במדגם מתגוררים במרחק 1 ק"מ מבית הספר, מרחק שנמצא בספרות כטווח ממוצע מקובל להליכה לבית ספר היסודי (Department for Transport UK, 2008; Davison *et al.*, 2008; Timperio *et al.* 2006) 80% מהתלמידים חוזרים ברגל הביתה. הסבר שני נוגע להשפעת המרחק על תפישת הבטיחות. ככל שמתרחקים מבית הספר, מספר הסגמנטים במסלולי ההליכה גדל באופן מובהק. כלומר, תפישת הבטיחות של הורים, במקרה בוחרים זה, עשויה לרדת ככל שמרחק המגורים מבית הספר רב יותר, כתוצאה ממספר חציות מצטבר בתוואי ההליכה ברגל והנטייה להסיע את הילד/ה תגדל. מחקרים קודמים גם מצאו כי ריבוי חציית כבישים מגדיל את החשיפה של ילדים הולכי רגל לתנועה הממונעת ועשוי להוריד את תפישת הבטיחות של הורים (Rao *et al.*, 1997; Timperio *et al.*, 2006).

ג. גיל הילד/ה

נמצא יחס ישר בין גיל התלמידים לבחירה בהליכה ברגל לבית הספר. עם העלייה בכיתה יש ירידה מובהקת בהסעה ברכב וגם בליווי מבוגר ויש עלייה בהליכה עצמאית או הליכה יחד עם חברים, זאת בדומה לממצאי עבודות אחרות (Department for Transport UK, 2008; Timperio *et al.*, 2004). מרכזיות הגיל במערכת השיקולים של הורים באה לידי ביטוי גם בעמדותיהם בנוגע להליכה ועצמאות הילד/ה. משתנה "עצמאות הילד/ה" דורג על ידי הורים במקום השני (מתוך 17 גורמים) במידת השפעתו על אופן שליחת ילדם לביה"ס. ניתן לפרש את חשיבות עצמאות הילד/ה בשתי דרכים – מחד, יתכן וההורים רואים בהליכה אל בית הספר הזדמנות התפתחותית עבור הילד/ה ועל כן מעודדים זאת. אף נמצא בעבודה זו שכלל שעצמאות הילד/ה חשובה יותר להורים, כך יותר הולכים ברגל. במצב זה, עצמאות הילד/ה היא מטרה הנרכשת על ידי הליכה ברגל לבית הספר באופן יום יומי. דרך אחרת לפרש את החשיבות שניתנה למשתנה זה, היא כתנאי להליכה ברגל. העצמאות בהקשר זה משקפת את יכולתו ואחריותו של הילד/ה להתמודד עם הסיכונים הבטיחותיים הנקשרים בהליכה ברגל לביה"ס. מדיווחי ההורים עולה כי הגיל הממוצע שבו הורים יאשרו לילדם ללכת ללא ליווי לביה"ס עומד על 9 שנים. יש להניח שקמפיין הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, (2006), 'לתת לילד עד גיל 9 לחצות לבד את הכביש זה פשע' תרמה להחלטה זו.

ד. זמינות רכב

על פי דיווחי ההורים, בבעלות כ- 90% מהם רכב פרטי אחד לפחות. עם זאת, המשתנים של 'זמינות הרכב' ו'נוחות השימוש ברכב' קיבלו דירוג ממוצע נמוך (מתוך 17 משתנים). כלומר, הורים דיווחו שאלו משתנים בעלי השפעה נמוכה יחסית על ההחלטה אם להסיע או לאפשר לילדם ללכת ברגל

לבית הספר. דירוג זה אינו עולה בקנה אחד עם דפוסי ההגעה בפועל: בבוקר כ-40% מהתלמידים מוסעים ברכב הוריהם וכ-60% מגיעים ברגל. אחוזים קטנים מגיעים באופניים או בשילוב רכב והליכה. לעומת זאת, בסיום יום הלימודים כ-80% מהתלמידים חוזרים ברגל. הפרש החיובי בין שיעור המגיעים ברגל לשיעור החוזרים ברגל נמצא גם באנגליה (Dickson, 2000). ניתן להסביר הפרש זה בכך שבעת סיום הלימודים זמינות ההורים ורכבם נמוכה ולכן מרבית התלמידים חוזרים ברגל ורק תלמידים צעירים או אלו שגרים מאוד רחוק מוסעים ברכב. מכאן, שהימצאות ההורים בעבודה בצהרי היום מנטרלת למעשה את אפשרות ההסעה ומדגישה את המשקל שיש לגורמי הגיל, מרחק ותפישת הבטיחות על דפוסי הניידות של התלמידים.

פרק 7: מסקנות, המלצות ומגבלות מחקר

מחקר זה זיהה שלושה גורמים עיקריים באזור המחקר המגבירים את הסיכון היחסי של תלמידים הולכי רגל בדרכם לבית הספר: סוג הכבישים באזור, מצב תשתיות הולכי הרגל ומיקום בית הספר ביחס למגורי התלמידים. מניתוח הנתונים עולה כי רמת הבטיחות בדרכים האובייקטיבית (נצפית) ככל הנראה משפיעה על תפישת הבטיחות של הורים, וכתוצאה מכך גם על דפוסי תנועת תלמידים לבית הספר היסודי. אינטראקציה מעניינת עלתה בין המשתנה של מרחק ההליכה לבית הספר ומספר חציות מצטבר לבין תפישת הבטיחות של הורים את הדרך להולכי רגל. גיל הליכה של הילד/ה ללא ליווי נקשר גם הוא לתפישת הבטיחות ולהתמודדות עם גורמי סיכון בדרך. בכך אוששה השערת המחקר כי לגורם הבטיחות בדרכים יש תפקיד מרכזי בשיקולי הורים ובדפוסי התנועה של תלמידים לבית הספר היסודי. למרות זאת, בפועל, לעיתים אין להשפעה זו ביטוי עקב אילוצים של זמינות רכב.

מקרה הבוחן שנוח כאן מספק דוגמה מוחשית לטענה שהוצגה ברקע התיאורטי, לפיה תכנון מוטח רכב במרחב העירוני בא על חשבון אמצעי התנועה הלא-ממונעת ובכך נפגעת זכות הדרך של הולכי רגל ורוכבי אופניים. באופן פרדוקסלי, תפישת בטיחות נמוכה של הורים מובילה לשימוש ברכב הפרטי וכך עיקר תנועת הרכבים בדרכי הגישה לבית הספר היא של הורים לתלמידים צעירים, דבר שמגביר את חשיפת הולכי הרגל לתנועה הממונעת והופך את האזור למסוכן יותר. לעומת זאת ועל דרך החיוב, ממצאי המחקר ממחישים את התרומה הפוטנציאלית של תכנון הסביבה הבנויה ותשתיות תחבורה בהתאם לצרכי הולכי רגל ורוכבי אופניים על תפישת הבטיחות בדרכים של הורים. במילים אחרות, הגדרת צירי הליכה ורכיבה בטוחים וריסון התנועה הממונעת בסביבת ביה"ס, עשויים להגדיל את מספר התלמידים המגיעים לבית הספר ב"תחבורה פעילה" ולתרום להגברת סך שעות הפעילות הגופנית שלהם בשגרת היום.

המלצות עבודה זו מציגות היבט אחר לגישה הקיימת לגבי ילדים הולכי רגל, שבאה לידי ביטוי במסע ההסברה של הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, 2006. בעקבות מסר הרשות, הורים עשויים להעדיף את הסעת הילד/ה ברכב, גם אם זה לטווחים קצרים. כפי שהודגם לעיל, ממצאי המחקר מראים כי הורים לתלמידים בשכבות הצעירות מסיעים את ילדיהם לבית הספר ובכך מגבירים את תנועת הרכבים באזור. אין ספק כי העלאת המודעות לבטיחות ילדים הולכי רגל הכרחית וליווי ילדים צעירים במציאות הקיימת חשוב לבטיחותם. אולם, יש לנקוט בצעדים שמטרתם שיפור זכות הדרך של הולכי רגל ורוכבי אופניים בסביבה הבנויה ויצירת מסגרת מסודרת לליווי ילדים לבית הספר ברגל במקום הסעתם. הגישה המוצעת עולה בקנה אחד עם תיאוריות בקידום בריאות, וגורסת כי לתכנון סביבה עירונית התומכת ב"תחבורה פעילה" יש תפקיד מפתח ביצירת התנאים ומתן הזדמנויות להשגת מלוא הפוטנציאל הבריאותי (Frumkin et al., 2004; Sallis et al., 2006); (WHO, 1986). סיפורי ההצלחה בעולם מוכיחים כי שיתוף ציבור ההורים, תלמידים ומורים,

בתכנון סביבה בטוחה יותר, ישום תוכניות חינוכיות לעידוד הליכה ורכיבה בטוחה לבית הספר וביצוע שיפורים הנדסיים בסביבת ביה"ס נותנים מענה לחששות הורים ומביאים להסרת חסמים אובייקטיביים ותפישתיים בפני הליכה ורכיבה לבית הספר היסודי (Staunton, et al., 2003).

מבחינה יישומית, מיפוי מסלולי התלמידים בפועל ואיתור נקודות הסיכון או מקטעים לא מנוצלים יכולים לסייע בקביעת שיפורים הנדסיים נחוצים להגברת בטיחות הולכי רגל והפניית תנועת תלמידים לצירים מומלצים. על כן, המלצה יישומית ראשונה היא לבסס את שיטת ההערכה שבוצעה בעבודה זו בשילוב מערכת מידע גיאוגרפי, תצפיות וסקרים, לכדי תסקיר מובנה לבחינת 'ההליכות' של סביבת בית הספר. לשיתוף ציבור ההורים ותלמידים בתסקיר יש חלק חשוב באיתור בעיות בטיחותיות וזיהוי צירי ההליכה המועדפים. יתר על כן, שיתופם עשוי להוביל להגברת המודעות לנושא והכנת הקרקע לתוכנית התערבות של עידוד 'תחבורה פעילה' לבית הספר.

שיתוף הפעולה של הרשות המקומית בתסקיר בטיחות בדרכים בסביבת בית הספר הוא קריטי היות והיא זו שתבצע את השיפורים הנדסיים הנחוצים. המלצה זו עולה בקנה אחד עם המלצות דו"ח שפורסם בישראל כבר ב-1984 הממליץ על בדיקה מחודשת של מכלול ההסדרים הבטיחותיים ליד בתי ספר תוך שימת דגש על הסדרי חניה ועצירת רכב, ועל הסדרי תנועה ואכיפה ליד בתי ספר המצויים לפני כביש עורקי או מאסף (כץ, אלגרישי, 1984). הצעה נוספת לרשות המקומית היא לשקול להתחשב בצירי התנועה הקיימים בהגדרת אזורי הרישום ובכך 'לייצר' נגישות ובטיחות להולכים לבית הספר.

המלצה נוספת היא ליישם פרקטיקה המקובלת בחו"ל של ארגון 'אוטובוס הליכה', על משקל אוטובוס מאסף של תלמידים. מדובר ביצירת מסגרת בה ילדים מאותה שכונה הולכים ביחד עם מלווה תורן לביה"ס. אוטובוס הליכה מספק להורים חלופה להסעה ברכב הפרטי לבית הספר. כמו כן, הליכה בקבוצות מגדילה את נראות הילדים בדרך ולכן את בטיחותם על פי תאוריית 'Safety in numbers' (Jacobsen, 2003), וגם מאפשרת גיבוש חברתי בין הילדים בשכונה. יתר על כן, ממצאים מצאו שלעידוד הליכה לביה"ס תרומה פוטנציאלית לרמת הפעילות הגופנית הכללית של התלמידים (Cooper et al., 2003, 2005).

מגבלות המחקר וכיווני מחקר נוספים

בצד המסקנות העולות מהמחקר, יש לקחת בחשבון מגבלות שונות שקשורות לשיטת איסוף הנתונים, לתקופת איסוף הנתונים ולסוג המשתנים שנבדקו. חסרון בשיטת איסוף מידע מהורים באמצעות חלוקת השאלונים בכיתות שנקטה במחקר זה, באה לידי ביטוי בחוסר אחידות בהחזר השאלונים מהכיתות השונות. בנוסף, תתכן הטיה מסוימת בתוצאות בעקבות הבדל בתפישות בטיחות של הורים שענו על השאלון ודאגו להחזירו בזמן, לעומת אלו שלא השיבו. כמו כן, הסקר בוצע בחודש ינואר, בשבוע לא גשום, אולם יתכן ויש למזג האוויר באותה תקופה השפעה מסוימת

על תשובות הורים. מבחינת המשתנים שנכללו בשאלון, ישנם גורמים נוספים העשויים להשפיע על דפוסי תנועת תלמידים אשר לא נבדקו בעבודה זו, כגון רמה סוציו-אקונומית, דפוסי ההגעה של הורים לעבודה, מספר ילדים במשפחה ועוד. כמו כן, למרות שהמשתנים 'זמינות רכב' ו'ינוחות שימוש ברכב' כן הופיעו בשאלון, מידת השפעתם על דפוסי התנועה בפועל לא הייתה חד משמעית. מכאן, שראיונות עומק עם ההורים יכלו לסייע בבירור מעמיק של הגורמים המשפיעים על אופן הגעת ילדם לבית הספר ובפרט, הבנת מידת ההשפעה של זמינות רכב וינוחות השימוש בו על בחירותיהם בפועל.

מסקנות המחקר מתבססות על מקרה בוחן של בית ספר יחיד, באזור עירוני עם תנאים מסוימים ולכן אפשרות הכללה מהפרט לכלל מוגבלת. המשך מחקר של השוואת תפישות בטיחות ודפוסי תנועה בבתי ספר בסביבות עירוניות שונות עשויה לספק הבהרה נוספת לגבי אופן השפעת הסביבה הפיזית על דפוסי תנועה של תלמידים. כך למשל, רעיון למחקר המשך בעקבות עבודה זו הוא בירור השפעת גורם המרחק מול השפעת הבטיחות בדרכים. זאת ניתן לעשות על ידי בחינת דפוסי ההגעה של תלמידים המתגוררים במרחק דומה מבית ספר מסוים. התנאים הבלתי תלויים בסביבה הפיזית שתבחר למקרה הבוחן החדש יהיו: משכונה אחת אל בית הספר יש שביל הולכי רגל רציף עם חציית כבישים מועטת אך מוסדרת ואילו מסלול ההליכה מהשכונה השנייה באותו אורך, במקביל לתוואי נסיעת רכבים וכרוך בחציית כבישים. על פי הממצאים עד כה, ניתן לשער שיותר ילדים מהשכונה הראשונה ילכו ברגל בשביל הרציף.

כיווני מחקר נוספים שיכולים לתרום לשיפור הבטיחות בדרכים של ילדים הולכי רגל נוגעים לנושאים כמו: (1) פיתוח אינדקס לדירוג מקטעי רחובות על פי רמת הבטיחות לילדים הולכי רגל; (2) השוואת דפוסי התנועה ותפישת הבטיחות לפני ואחרי ביצוע תוכנית התערבות אשר תכלול שיפורים הנדסיים ותוכנית חינוכית לעידוד הליכה בטוחה לביה"ס; (3) ראיונות עומק עם תלמידים ושרטוט מפות קוגניטיביות על ידם, על מנת לבדוק את הגורמים המשפיעים על תפישת הבטיחות שלהם במרחב העירוני.

ביבליוגרפיה

- אפרת א., (2002). גיאוגרפיה עירונית – יסודות, הוצאת ספרים אחיאסף בע"מ, ישראל
- בראון-אפל א., פלג ח. וויינשטיין ר. (עורכות), (2002). קידום בריאות בישראל, משרד הבריאות, ישראל
- גיטלמן ו., חמו-לוטם מ., אנדי-פינדלינג ל., (2006). היפגעות ילדים בישראל, דו"ח 'בטרם' לאומה 2006, ארגון 'בטרם' לבטיחות ילדים
- דיין, י., גיטלמן, ו., (2004). המאפיינים והגורמים לתאונות דרכים במגזר הלא יהודי, הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים.
- המשרד להגנת הסביבה, 2007, מסמך פנימי, תיאור להסמכה סביבתית – חברתית של ב"ס "ניצנים" בקרית החינוך ע"ש רבין בתל מונד
- הנסון מ., (2004). מדיניות תחבורה וסביבה – לאן אנו נעים?, מחקרי Worldwatch ישראל, דו"ח מס' 3, ישראל: הוצאת בבל
- הקרט, ש., (2002). תרומת התשתית לבטיחות בדרכים, אוגדן מושבי הכנס, כנס אור ירוק לבטיחות בדרכים, עמ' 99-105
- הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים (יולי 2007). מגמות בבטיחות בדרכים בישראל, 1997-2006
- הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים (יוני 2008). מגמות בבטיחות בדרכים בישראל, 1998-2007
- טפירי א., (2007). יום תחבורה ציבורית 2007: כלי רכב פרטיים, ציבוריים ומה שביניהם - נתונים סטטיסטיים ותובנות, אגף לשימור סביבה וטבע, מדיניות תחבורה, החברה להגנת הטבע
- כהן, א., (14.7.08), בני-ברק: תינוק נהרג מפגיעת משאית לעיני אמו, Ynet ידיעות אחרונות, מתוך האתר: <http://www.ynet.co.il/articles/1,7340,L-3567868,00.html> (כניסה: יולי 2008).
- כץ, א., איזנמן, א., אלגרישי, ע., (1983). היקף תאונות הדרכים בשכונות מגורים בישראל ואפיון בהשוואה לרחובות בשאר אזורי העיר, דו"ח מחקר מס' 83/28, המכון לחקר התחבורה, טכניון
- כץ, א., אלגרישי ע., (1984). הסדרי בטיחות לילדים: בסביבת בתי ספר ובפעילויות שעות הפנאי, דו"ח מחקר מס' 84/59 המכון לחקר התחבורה, טכניון
- לשכה מרכזית לסטטיסטיקה, (1995). "לוח 21- מועסקים בכוח עבודה אזרחי שנתי, לפי אמצעי הגעה לעבודה, מין ודת", מפקד האוכלוסין והדיור, מתוך אתר למ"ס: <http://www.cbs.gov.il/reader>
- מישורי ד. ומורן מ. (2006). תחבורה אקטיבית: תשתיות סביבתיות לפעילות גופנית, לובנוב כ. (עורכת), דו"ח (אי) הצדק הסביבתי 2006: בריאות סביבה וחברה, ארגון חיים וסביבה. עמ' 59-60.
- מנכ"ל משרד הבריאות, (9/5/2005). פרסום הנחיות לצוותים מטפלים ולמוסדות הבריאות לקידום פעילות גופנית באוכלוסיה – מתוך אתר משרד הבריאות, <http://www.health.gov.il/news/news.asp?ID=28>

משטרת ישראל, מחלקת תכנון ופיתוח, אגף התנועה, (2006). מעורבות ילדים ובני נוער בני 17-0 בתאונות דרכים, ינואר 2006, בית דגן

מכון ברנדמן למחקר ויעוץ שיווקי, (מרץ 2003), סקר בנושא מרחק נסיעה לעבודה, מתוך אתר: <http://www.brandman.co.il/articles.php?articleid=157>

משרד התחבורה, מנהל היבשה/אגף תכנון תחבורתי, (2001). פרופיל בטיחותי של רשות מקומית כבסיס לשיפורים בטיחותיים, דו"ח מסכם – כרך א', דצמבר 2001

משרד התחבורה, מנהל יבשה/אגף תכנון תחבורתי, (מאי 2002). הנחיות לתכנון איזורי מיתון תנועה

משרד התחבורה, מנהל יבשה/אגף תכנון תחבורתי, (דצמבר 2004). הנחיות לתכנון עבור אופניים בתוכניות סטאטוטוריות

משרד התחבורה, מנהל יבשה/אגף תכנון תחבורתי, (יוני 2007). הנחיות לתכנון תנועת הולכי רגל

קולודני- חורין, ר., (2006), בניית מערכות הולכי רגל: מתיאוריה למעשה, תל אביב: תחבורה היום ומחר

רוזנברג א. (2006). "קידום בריאות: הגדרת הצורך תוך מבט לעתיד", בתוך: אבירם א. (עורך), כנס ים המלח השביעי: התנהגות בריאותית כיעד לאומי, המכון הלאומי לחקר מדיניות הבריאות, תל השומר.

תקנות לימוד חובה וחינוך ממלכתי (רישום), תשי"ט-1959, סעיף 7ב(1)

מקורות באנגלית

Barber, G., (1995). Aggregate characteristics of urban travel (Chapter 4), in: Hanson, S., (Editor), (1995), *The Geography of Urban Transportation* (2nd edition), New York: The Guilford Press

Black C., Collins A., and Snell M., (2001). Encouraging Walking: The case of Journey to School trips in compact urban areas, *Urban Studies*, Vol. 38, No. 7, pp 1121-1141.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC), (2005), Barriers to children walking to or from school--United States, 2004, *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 54, pp. 949–952. Retrieved from: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5438a2.htm>, (Accessed Nov. 2007)

Cooper, A.R., Page, A.S., Foster, L.J., Qahwaji, D., (2003). Commuting to school: Are children who walk more physically active?, *American Journal of Preventive Medicine* Volume 25, Issue 4, pp. 273-276

Cooper AR, Andersen LB, Wedderkopp N, Page AS, Froberg K., (2005). Physical activity levels of children who walk, cycle, or are driven to school, *American Journal of Preventive Medicine* 29(3) pp.179-84.

Davison K.K, Werder J.L, Lawson C.T, (2008). Children's active commuting to school: current knowledge and future directions. *Preventing Chronic Disease*, 2008;5(3).

Retrieved from: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2008/jul/07_0075.htm. (accessed June 08)

Department for Transport, UK,(2003). *Factors leading to increased school journey length*, retrieved from: <http://www.dft.gov.uk/pgr/sustainable/schooltravel/research/factorsleadingtoincreasedschooljourneylength> (accessed July 08)

Department for Transport UK, (2008). *Travel to School: Personal Travel Factsheet - March 2008*, retrieved from: <http://www.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/personal/factsheets/school.pdf> (accessed, August 2008).

Dickson, M., (2000) Characteristics of the escort education journey, Transport Statistics Personal Travel Division, UK Department for Transport, retrieved from: <http://www.dft.gov.uk/pgr/statistics/datatablespublications/personal/articles/article6characteristicsofthe5228> (accessed July 08)

Institute of Medicine of the National Academies, USA, Committee on Physical Activity, Health, Transportation, and Land Use, (2005). *Does the Built Environment Influence Physical Activity? Examining the Evidence -Special Report 282*, Washington D.C: TRB

Engwicht, D., (1999). *Street Reclaiming: Creating livable streets and vibrant communities*, Canada: New Society Publishers

Ewing, R., & Kreutzer, R., (2006). *Understanding the relationship between public health and the built environment*, a report prepared for the Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development (LEED-ND)Core Committee, US

Ewing, R., Handy, S., Brownson R.C., Clemente, O., and Winston, E., (2006). Identifying and Measuring Urban Design Qualities Related to Walkability, *Journal of Physical Activity and Health* , 2006, 3, Suppl 1, S223-S240

Farley T.A., Meriwether R.A., Baker E.T., Watkins L.T., Johnson C.C & Webber L.S. (2007). Safe Play Spaces to Promote Physical Activity in Inner-City Children: Results from a Pilot Study of an Environmental Intervention, *American Journal of Public Health*, Vol 97, No. 9.

Frumkin, H., Frank, L., & Jackson, R., (2004). *Urban Sprawl and Public Health: Designing, planning and building for healthy communities*. Washington D.C.: Island Press

Gordon-Larsen, P., Nelson, M.C., Page, P., Popkin, B.M., (2006). Inequality in the Built Environment Underlies Key Health Disparities in Physical Activity and Obesity, *Pediatrics* Volume 117, Number 2, February 2006.

Grant, J., (2006). *Planning the good community :New Urbanism in Theory and Practice*, N.Y: Routledge

Huerta M., Gdalevich M., Haviv J., Bibi H., Scharf S., (2006). Ten-year trends in obesity among Israeli schoolchildren: 1990-2000, *Acta Paediatrica*, Volume 95, Issue 4 , pages 444 - 449

Jackson R.J. and Kochtitzky C.,(2001). Creating a Healthy Environment: The Impact of the Built Environment on Public Health, *Environmental Health, Center for Disease Control and Prevention*, Retrieved from: www.cdc.gov/healthyplaces/articles.htm (accessed, July 2006).

Jacobsen, P.L., (2003). Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling, *Injury Prevention*, 2003: 9: 205-209

Lehner-Lierz U., (1997). The Role of Cycling for Women, *The Greening of Urban Transport*, Edition II, Tolley R., (Editor), Wiley, UK pp.53-69

Leslie, E., Coffee, N., Frank, L., Owen N., Bauman, A., and Hugo, G., (2007)., Walkability of local communities: Using geographic information systems to objectively assess relevant environmental attributes, *Health & Place* 13 pp.111-122

Marshall, S., (2005). *Streets and Patterns*, Spon Press, Oxon, UK

Miles, R., (2008). Neighborhood Disorder, Perceived Safety, and Readiness to Encourage Use of Local Playgrounds, *American Journal of Preventive Medicine*, 34 (4)

Peden M., Scurfield R., Sleet D., Mohan D., Hyder A.A., Jarawan E., and Mathers C., (Eds), (2004). *World report on road traffic injury prevention* , World Health Organization, Geneva

Raford N., & Ragland D., (2003). *Space Syntax: An Innovative Pedestrian Volume Modeling Tool for Pedestrian Safety*, Institute of Transportation Studies, UC Berkeley Traffic Safety Center, <http://repositories.cdlib.org/its/tsc/UCB-TSC-RR-2003-11>

Rao R, Hawkins M, Guyer B., (1997). Children's exposure to traffic and risk of pedestrian injury in an urban setting. *Bulletin N Y Academy of Medicine* 74 pp.65-80

Saelens, B.E.; Handy, S.L. (2008). Built Environment Correlates of Walking: A Review. *The American College of Sports Medicine*, Volume 40(7) Supplement 1, July 2008, pp. S550-S566

- Sallis J.F., Cervero R.B, Ascher W., Henderson K., Kraft M.K., Kerr J., (2006). An Ecological Approach to Creating Active Living Communities, *Annual Review of Public Health* 27 pp.297–322
- Staunton, C.E., Hubsmith, D. & Kallins, W., (2003). "Promoting safe walking and biking to school: The Marin County success story", *American Journal of Public Health*, 93(9) pp.1431-1434
- Stevenson M, Jamrozik K, Spittle J., (1995). A case-control study of traffic risk factors and child pedestrian injuries. *International Journal of Epidemiology*; 24 pp. 957-964.
- Tester, J.M., Rutherford, G.W., Wald, Z. and Rutherford, M.W., (2004). A Matched Case–Control Study Evaluating the Effectiveness of Speed Humps in Reducing Child Pedestrian Injuries, *American Journal of Public Health* , Vol 94, No. 4 pp. 646-650
- Timperio A, Crawford D, Telford A, Salmon J. (2004). Perceptions about the local neighborhood and walking and cycling among children. *Preventive Medicine*; 38(1) pp. 39-47.
- Timperio A., Ball K., Salmon J., Roberts MGeo R., Giles-Corti B, Simmons D., Baur L.A., Crawford D., (2006). Personal, Family, Social, and Environmental Correlates of Active Commuting to School , *American Journal of Preventive Medicine* Volume 30, Issue 1, pp. 45-51
- U.S. Department of Health and Human Services, (1996). *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Atlanta, GA
- Valentine, G., (2004). *Public Space and the culture of Childhood*, Ashgate, UK
- Vanderwagen J., (1995).Coming Down to Earth, in: Zielinski, S. & Laird, G. (Eds), *Beyond the Car*, Street Rail Press, Toronto, pp 137-139.
- Varo J.J., Martínez-González M., de Irala-Estévez J., Kearney J., Gibney M., and Martínez J.A., (2003). Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union, *International Journal of Epidemiology* (32) pp. 138-146
- Ward D.S., Linnan L., Vaughn A., Neelon B., Martin S.L., & Fulton J.E., (2007). Characteristics associated with US Walk to School programs, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4; 67
- World Health Organization (WHO), (1986), *Ottawa Charter for Health Promotion*, First International Conference on Health Promotion, Ontario, Canada. Retrieved from: <http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/> (accessed July 2007)

World Health Organization (WHO), (2002), *The World Health Report 2002 :Reducing risks, promoting Healthy life*. Retrieved from: <http://www.who.int/whr/2002/en/> (accessed October 2006).

אתרי אינטרנט

בטרם (המרכז הלאומי לבטיחות ולבריאות ילדים) : פרויקט הליכה לביה"ס, 2007
http://www.beterem.org/template/default.asp?maincat=&catId=18&PageId=434&site_ID=1

הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים: קמפינים, הולכי רגל 2006
<http://www.rsa.gov.il/RoadSafety/Explanation/Campaign/Holchei2006.htm>

Active Living Research, The Robert Wood Johnson Foundation® (RWJF)
<http://www.activelivingresearch.org/about/whatisactiveliving>

Department for Transport UK, (n.d.), School Travel
<http://www.dft.gov.uk/pgr/sustainable/schooltravel/>

National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, US (CDC):
Physical Activity for Everyone
www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/measuring/met.htm (retrieved: October 2007)

National Center for Safe Routes to School
http://www.saferoutesinfo.org/resources/evaluation_parent-survey.cfm

נספחים

רשימת נספחים

עמוד	נספח
י	נספח I – תמונה של מקום התאונה בבני ברק
יא	נספח II – סיכום המחקר המקדים
יד	נספח III - שאלון הורים
טז	נספח IV : סיווג 17 גורמים משפיעים לשלוש קטגוריות
יז	נספח V : פירוט סיכונים שהורים ציינו ומיקומם במערך הרחובות
כ	נספח VI : המלצות ספציפיות לטיפול בנקודות תורפה באזור בייס הגפן

נספח מס' א:

תמונת בוחני תנועה ועגלת התינוק בזירת התאונה בבני ברק, 14.7.08



(צילום: יוסי ימפל, זק"א)

מקור: אתר Ynet <http://www.ynet.co.il/articles/1,7340,L-3567868,00.html>

נספח II: סיכום המחקר המקדים

מטרת המחקר המקדים הייתה לבסס את ההשערה לגבי הקשר בין מצב התשתיות בדרכים לאופן הגעת תלמידים לביה"ס. ההשערה הייתה כי ככל שתשתיות הבטיחות להולכי רגל בסביבות בית הספר מפותחות יותר, כך תהיה כמות גבוהה יותר של תלמידים המגיעים לביה"ס בתחבורה פעילה (ברגל ובאופניים), לעומת תלמידים המגיעים ברכב הפרטי של הוריהם. אם זה אכן המצב, קשר זה יבוא לידי ביטוי במבנה טופולוגי שונה של תכונות הסביבה הפיסית של בתי ספר עם תחבורה פעילה גבוהה, לעומת המבנה הטופולוגי של תכונות הסביבה הפיסית של בתי ספר עם תחבורה פעילה נמוכה. למעשה, שימוש במתודולוגיה של ניתוח מבני - טופולוגי מאפשר קבלת תמונה כללית על קשרי תכונות המערכת.

כמה מילים על מתודולוגית "ניתוח מבני - טופולוגי"

יחסים טופולוגיים בין אובייקטים במערכת מסוימת (או בין תכונות שונות של המערכת) הם בהגדרה יחסים איכותיים ולא כמותיים (קרי סמיכות, קישוריות, קרבה, לכידות). ניתוח מבני נועד להעריך ולהבין את היחס בין תכונות המערכת ולהבחין בין הדומה והשונה במבנה המערכות השונות ואת ההשלכות על הפעילות האנושית. במקרה בוחן המוצג כאן, תכונות המערכת שנבדקו הם מאפייני התשתית הבטיחותית בשתי מערכות של בתי ספר: הראשונה - קבוצת בתי ספר אשר נצפה בהם רמת תחבורה פעילה גבוהה והשנייה - קבוצת בתי ספר אשר נצפה בהם רמת תחבורה פעילה נמוכה. היחס והקשר הטופולוגי בין תכונות המערכת יוצרים מבנה ייחודי. ההנחה היא כי אותו מבנה ייחודי משקף ומשליך על התנהגות אנושית במרחב המדובר, במקרה זה אופן ההגעה לבית הספר. על כן, מטרת הניתוח המבני הוא לאתר את המבנה הייחודי, אם קיים, של שתי קבוצות בתי הספר וכך להגדיר את הקשר האיכותי בין תופעות שונות במרחב (סביבה פיזית ותחבורה פעילה).

איסוף נתונים

הערכה כללית של אמצעי הגעה של תלמידים לבית הספר היסודי בישראל התקבלה מתצפיות שערכנו ביוני 2007 עם עמותת 'בטרים' (המרכז הלאומי לבטיחות ולבריאות ילדים) ו'מגמה ירוקה'. התצפיות התקיימו ב-53 יישובים, כאשר בסך הכול נצפו 5,733 ילדים. התצפיות בדקו שני תחומים:

- (1) מצב תשתיות בטיחות בסביבת בית הספר המאפשרים הליכה בטוחה של התלמידים, המצאות מפגעים המונעים הגעה בטוחה ומיפוי התנהגויות סיכון בהגעה לבית הספר בנסיעה.
- (2) ספירת תלמידים על פי אופן הגעתם ומיפוי התנהגויות לא בטיחותיות.

ניתוח הנתונים

1. מתוך התצפיות אותרו 7 בתי ספר בהם נצפה אחוז גבוה של הגעת תלמידים ב"תחבורה פעילה" (מעל 80% מסך התלמידים שנצפו), ו-7 בתי ספר בהם נצפה אחוז נמוך של תלמידים המגיעים ב"תחבורה פעילה" (מתחת ל-40% מסך התלמידים שנצפו).

2. בוצע סיווג לקטגוריות וניקוד בוליאני של פריטי התצפית הקשורים למאפייני הבטיחות הפיסית של סביבות ביה"ס כגון: קיומם או אי קיומם של מדרכות וכבישים תקינים, מעברי חצייה, פיקוח חצייה, ויסות תנועה ועוד.

3. נבנו שתי מטריצות הופעה (טבלה מס' 1). מטריצה אחת עבור קבוצת בתי הספר בעלי מידת "תחבורה פעילה גבוהה", ומטריצה נפרדת לבתי ספר בעלי מידת "תחבורה פעילה נמוכה". מטריצת ההופעה משמשת קלט לניתוח מבני באמצעות תוכנת Q Analysis. קיומן של תכונות תשתית בטיחותית תקינות מסומנות במטריצה זו כ-1 בעוד אי קיומן של תכונות תשתית בטיחותית מסומנות כ-0. תוצרי הניתוח יאפשרו השוואה בין מידת הקישוריות של התכונות במערכת בתי הספר עם ת.פ. גבוהה/נמוכה.

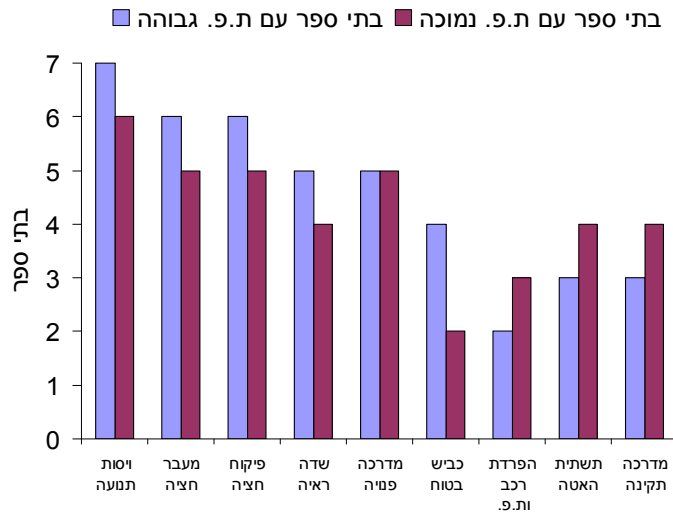
טבלה מס' 1: דוגמה למטריצת הופעה של בתי ספר עם ת.פ. נמוכה מ-40%

פיכמן	אינשטיין	תל חי	נוה נאמן	יגאל אלון	החורש	חזון עובדיה	
FICH	EIN	TEL	NEV	YIG	HAHO	HAZ	קטגוריות בטיחות
חיפה	חיפה	חיפה	הוד השרון	הוד השרון	זכרון יעקוב	באר שבע	
1	1	0	0	1	1	0	מדרכה תקינה
0	1	1	1	1	1	0	המדרכה פנויה ממפגעים
0	1	1	0	1	1	0	תשתית להאטת התנועה
1	1	1	1	1	1	0	ויסות תנועה
0	1	1	0	0	1	0	הפרדת כלי רכב והולכי רגל
0	0	0	0	1	0	1	כביש בטוח
1	0	1	1	1	1	0	מעבר חצייה
1	1	1	0	1	1	0	פיקוח חצייה
0	1	1	0	1	1	0	שדה ראייה בעת חצייה

תוצאות

נמצאו חמש קטגוריות בהם בתי הספר עם תחבורה פעילה גבוהה מובילים מבחינת תשתיות בטיחות, לעומת שלוש קטגוריות בהם בתי ספר עם תחבורה פעילה נמוכה מובילות וקטגוריה אחת שווה (מדרכה פנויה ממכשולים). קטגוריות תשתית הבטיחות הנפוצות ביותר הן "ויסות תנועה", "מעבר חצייה" ו"פיקוח חצייה". כולן קטגוריות שבהן בתי ספר עם תחבורה פעילה גבוהה מובילים. לעומת זאת, קטגוריית "הפרדת כלי רכב והולכי רגל", המתכוונת לאיסור חניה מחוץ לבית הספר, הינה הקטגוריה הכי נדירה. ניתן לראות כי הפער הכי גדול הוא בקטגוריית "כביש בטוח" (קרי כביש לא עמוס בתנועה, לא רחב מדי ואין רעש רב), שנמצא בארבעה מתוך שבעת בתי"ס מקבוצת בתי"ס עם תחבורה פעילה גבוהה, לעומת שני בתי"ס מהקבוצה השנייה. מעניין כי קטגוריית "מדרכה תקינה" נמצאה ביותר בתי ספר עם תחבורה פעילה נמוכה.

גרף מס'1: הבדלים בקטגוריות בטיחות בין בתי ספר עם תחבורה פעילה גבוהה לעומת נמוכה



מסקנות המחקר המקדים

תוצאות ניתוח מבני-טופולוגי העלו כי קבוצת בתי הספר עם שיעור תחבורה פעילה גבוה יותר מתאפיינת ב - (א) המצאות גבוהה יותר של תשתיות בטיחות תקינות. (ב) מבנה ייחודי של קשרים טופולוגיים במערכת, בעל קישוריות ולכידות גבוהה יותר של תשתיות בטיחות תקינות. אמנם קישוריות התכונות במערכת אינה מצביעה על סיבתיות, הווה שתשתיות בטיחות אינן בהכרח מובילות לתחבורה פעילה גבוהה יותר, אך הממצאים מרמזים שיתכן קשר הדוק בין השניים. הממצאים היוו הצדקה להמשך מחקר מפורט של מכלול הגורמים המשפיעים על אופן הגעה לביה"ס ובטיחות בדרכים בפרט.

נספח III : שאלון הורים

מחקר בנושא הגברת הבטיחות בדרכים בדרך לבית הספר להורי תלמידי כיתות א'-ו' שאלון

נא להקיף בעיגול את התשובה. יש לענות לגבי אחד מהילדים במשפחה בכיתה א'-ו'.
השאלות מנוסחות בלשון זכר אך מתייחסות לשני המינים.

1. הסקר להלן מתייחס ל: (א) בני (ב) בתי _____ הלומד בכיתה _____
2. כיצד ילדך מגיע לביה"ס ברוב ימות השבוע? (נא לסמן אפשרות אחת בלבד)
(א) ברגל (ב) ברכב פרטי (ג) חלק מהדרך ברכב והשאר ברגל
(ד) באופניים (ה) באוטובוס ציבורי (ו) בהסעה מאורגנת (ז) אחר: _____
3. כיצד ילדך חוזר מביה"ס ברוב ימות השבוע? (נא לסמן אפשרות אחת בלבד)
(א) ברגל (ב) ברכב פרטי (ג) חלק מהדרך ברכב והשאר ברגל
(ד) באופניים (ה) באוטובוס ציבורי (ו) בהסעה מאורגנת (ז) אחר: _____
4. כמה זמן לוקח לילדך ללכת ברגל מביתכם לבית הספר? _____
(א) פחות מ-5 דקות (ב) 5-10 דקות (ג) 11-20 דקות (ד) יותר מ-20 דקות
5. כאשר ילדך הולך ברגל לבית הספר הוא: _____
(א) לרוב הולך לבד (ב) לרוב הולך עם קבוצת חברים (ג) לרוב הולך בליווי הורה או מבוגר או אח גדול
6. מאיזה גיל את/ה חושבת/ת שזה בסדר לתת לילדך ללכת ברגל לביה"ס ללא ליווי מבוגר? _____
7. מאיזה גיל את/ה חושבת/ת שזה בסדר לתת לילדך לרכב באופניים לביה"ס? _____
(א) מגיל _____ (ב) ארשה מגיל _____ בתנאי ש _____

כלל לא משפיע	לא משפיע	קצת משפיע	משפיע	מאוד משפיע	8. ישנם שיקולים שונים בעת בחירת אופן ההגעה של הילד/ה לבית הספר (ברגל/ברכב/אוטובוס/אופניים). נא לסמן, באיזו מידה משפיעים הגורמים שלהלן על הבחירה באופן הגעת ילדך לבית הספר ברוב ימות השבוע? (5 = גורם שמאוד משפיע על אופן הגעה) (1 = גורם שכלל לא משפיע על אופן הגעה)
1	2	3	4	5	
					1 המרחק בין הבית לבית הספר
					2 רמת הבטיחות בדרכים בשכונה
					3 מזג האוויר
					4 זמינות של רכב פרטי
					5 חשש מזרים העלולים לפגוע בילדי
					6 קושי פיזי (כמו משקל הילקוט, דרך לא מישורית)
					7 נוחות השימוש ברכב (מסייע להתארגנות בבוקר והמשך ישיר לעבודה)
					8 הרצון לעודד פעילות גופנית שגרתית של הילד/ה
					9 דרך נקייה מפסולת ונעימה להליכה
					10 פקק ובעיית חנייה בקרבת בית ספר
					11 מהירות הנסיעה בשכונה
					12 מעברי חצייה ותמרורים מתאימים המצויים בדרך לבית הספר

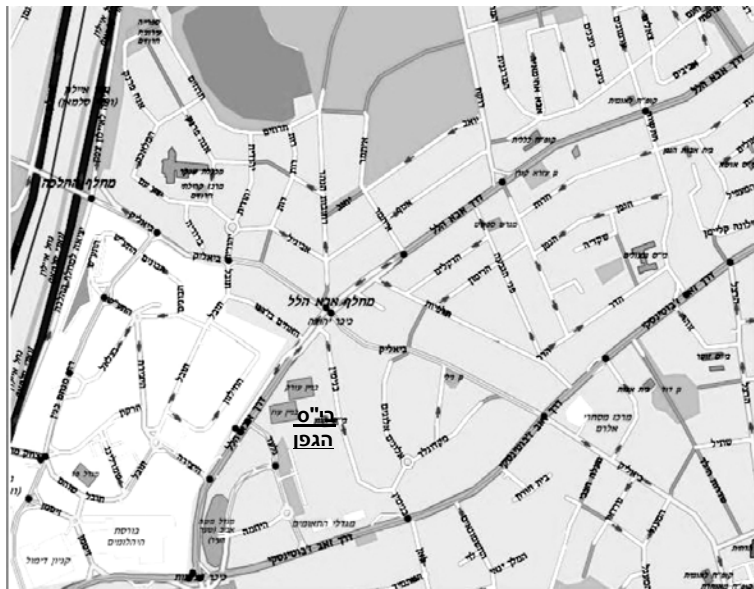
					13	אוטובוס ציבורי מהתחנה הקרובה לבינתנו אל בית הספר
					14	מכוניות או עצמים אחרים (כמו שיחים) החוסמים את שדה הראייה של ילדי בחלק ממעברי החצייה
					15	מדרכה תקינה ורחבה כל הדרך לבית הספר
					16	המצאות משמרות זה"ב במעברי החצייה
					17	עצמאות הילד/ה
					18	אחר, פרטי/ כאן :

המשך השאלון

9. כמה מכוניות יש בשימוש בני הבית באופן קבוע ? _____
10. כמה מבני הבית בעלי רישיון נהיגה ? _____
11. מה ניתן לשיפור בשכונה כדי להגביר את בטיחות ילדכם בדרך לבית הספר. אם יש צורך, נא לציין מיקום של המפגע או גורם סיכון: _____

12. מה ניתן לעשות ברמת בית הספר כדי לעודד הגעת תלמידים ברגל או באופניים (כגון שיעור/פעילות/אירוע/ציוד): _____

13. להלן מפת הרחובות בסביבת בית הספר. נא לשרטט את מסלול ההליכה הרגיל של ילדכם אל בית הספר (כולל קיצורי דרך). במידה וילדך לא הולך רגלית, נא לשרטט מסלול משוער. נקודת יציאה: שם הרחוב _____ מספר _____
 (הכתובת לצרכי המחקר בלבד. פרטיותכם מובטחת)



זהו סוף השאלון. נבקש להחזירו למחנכת/הכיתה.
 תודה רבה על שיתוף הפעולה! תוצאות הסקר יוגשו לבית הספר.

נספח מס' IV: סיווג 17 גורמים משפיעים שנכללו בשאלון לשלוש קטגוריות

גורמים הקשורים לסביבה הפיזית-עירונית:

- המרחק בין הבית לבית הספר
- מזג האוויר
- דרך נקייה מפסולת ונעימה להליכה
- אוטובוס ציבורי מהתחנה הקרובה לביתנו אל בית הספר

גורמים הקשורים לבטיחות הולכי רגל:

- רמות הבטיחות בדרכים בשכונה
- מהירות הנסיעה בשכונה
- מכוניות או עצמים אחרים (כמו שיחים) החוסמים את שדה הראייה של ילדי בחלק ממעברי החצייה
- מעברי חצייה ותמרורים מתאימים המצויים בדרך לבית הספר
- מדרכה תקינה ורחבה כל הדרך לבית הספר
- המצאות משמרות זה"ב במעברי החצייה

שיקולים אישיים ומשפחתיים:

- זמינות של רכב פרטי
- חשש מזרים העלולים לפגוע בילדי
- קושי פיזי (כמו משקל הילקוט, דרך לא מישורית)
- נוחות השימוש ברכב (מסייע להתארגנות בבוקר והמשך ישיר לעבודה)
- הרצון לעודד פעילות גופנית שגרתית של הילד/ה
- פקק ובעיית חנייה בקרבת בית ספר
- עצמאות הילד/ה

גורמים משפיעים נוספים שנכתבו ע"י הורים בסעיף "אחר":

- העדר רמזור בפניה מאבא הלל לביאליק לכיוון תל-אביב - מאוד מסוכן
- הדרך ברכב היא ארוכה ומסורבלת מאוד-ברגל יותר מהיר, אם כי הדרך קשה, בעליה, עם ילקוט על הגב זה לא קל והמדרכה מאוד צרה.
- כמות הכבישים בדרך
- סביבה של בתים פרטיים, מעט אנשים בשעות היום וכלבים משוטטים
- בעיה עם חילוף זמני הרמזורים בצומת ביאליק יהודית. יש בד"כ פקקים בככר ברח' יהודית.
- יציאה וחזרה בחבורה
- שיפור תשתית קולטני מי גשם ברח' בנימין בחורף

- מעברי חציה מסוכנים בכביש מסוכן (בניית גשרים להולכי רגל)
- גיל צעיר של הילדה (6.5)

נספח V: פירוט סיכונים שהורים ציינו ומיקומם במערך הרחובות

טבלה מס' 1 מפרטת את הסיכונים שצוינו ע"י ההורים בסדר יורד, מסיכון בעל משקל גבוה לנמוך (המשקל נקבע ע"פ מספר ההורים שנקבו בבעיה). בנוסף, יש פירוט לסיבות המובילות לסיכון אשר הועלו מהשאלונים ולבסוף הצעות להתערבויות הנדסיות, ארגוניות וחינוכיות שהורים הציעו כפתרון לבעיה.

סיכון	מיקום	סיבות לסיכון	התערבויות שהוצעו ע"י הורים
מדרכות צרות	רח' בנימין	<ol style="list-style-type: none"> ילדים נאלצים לרדת לכביש מדרכה לפעמים חסומה בגזם ובפחי אשפה . מכוניות חונות על המדרכה ילדים נרטבים בחורף מהתזת מכוניות ברח' בנימין 	מעקה בטיחות במדרכה לאורך רח' בנימין להרחיב את המדרכה ברח' בנימין לפנות גזם ברחוב במוליך לביה"ס קולטנים למי גשמים ברח' בנימין מניעת חניית מכוניות במדרכה הצרה המובילה לביה"ס
חציה לא בטוחה	צ. אבא הלל	<ol style="list-style-type: none"> כביש ראשי וסואן בחלק ממעברי חציה אין אפילו רמזור ולא תמיד יש משמרות זהב. נהגים לא מאטים במעבר החציה. הנהגים מתעלמים מהולכי הרגל ולעיתים מתעלמים ממשמרת הבטיחות. נהגים לא תמיד עוצרים ברמזורים. ילדי משמרת הבטיחות לא לוקחים את תפקידם כראוי. בפינה של ביאליק 116: השלט מסתיר לחלוטין את הכביש . בחציה מביאליק מערב לאבא הלל (ילדים שבאים מכיוון בז'רנו) ומאבא הלל לביאליק מערב: א) שדה ראייה של הולכי רגל חסום - לא רואים רכבים פונים ב) רכבים לא מאטים לפני החציה. ג) אין רמזור הולכי רגל 	<p>רמזור בפניה מאבא הלל לכיוון גשר ההלכה (ביאליק) גשר מעבר מעל אבא הלל מעבר תת קרקעי להולכי רגל בצומת אבא הלל פיקוח מבוגר בצ. אבא הלל בניית בי"ס בתוך שכונת אנה פרנק והילדים לא היו צריכים לחצותכביש ראשי מסוכן כמו אבא הלל פיקוח שוטר בצומת הראשית</p> <p>תגבור משמרות זה"ב (2 ילדים) בצומת אבא הלל ביאליק להוריד את שלט הפרסום של העיריה בצד שמאל של המעבר חציה ברחוב ביאליק 116</p>
חציה לא בטוחה	ביאליק צומת וינשל (בית רוזן)	<ol style="list-style-type: none"> נהגים לא מאטים לפני המעבר. אופנועים נוסעים במסלול הנגדי לכיוון נסיעתם. אין רמזור חציה והתנועה כבדה בבוקר. 	מעבר תת קרקעי או רמזור מצד לצד בביאליק, צומת וינשל משמרות זה"ב במעבר החציה ברחוב ביאליק 96
חציה לא בטוחה	ז'בוטינסקי/מקדונלד	<ol style="list-style-type: none"> אין מעבר חציה . מכוניות עושות סיבוב פרסה. העדר משמרות בטיחות במעברי חציה. 	מעבר חציה ברח' מקדונלד להציב משמרות זה"ב במעבר חציה של בנימין

ומקדונלד			
שטר תנועה בכיכר מקדונלד-אלונים פסי האטה ברחובות אליעזר ומקדונלד	1. באזור מקדונלד-אלונים ישנו מעגל תנועה שאין בו סימון של מעבר חציה ויש לערוך עיקוף עד תחנת הדלק 2. מכוניות נוסעות במהירות מטורפת מכל הכיוונים של הכיכר	צ. מקדונלד-אלונים	חציה לא בטוחה
מקום חניה ליד ביה"ס	מכוניות חונות בדיוק במעבר חציה וכל ההולכים רגלית לא חוצים במעבר חציה.	רח' בנימין	חציה לא בטוחה
להקים מחסום בכניסה לחנית מורים על מנת שהילדים שעוברים במדרכה ישימו לב לפעולתו של המחסום אשר אמור להתריע על מכוניות יוצאות.	המורים הנכנסים ויוצאים מהחניה לא רואים את התלמידים עוברים.	חנית מורים ברחוב בנימין	כניסת רכב לחניה
	הורים המסיעים את ילדיהם לביה"ס עוצרים באמצע הכביש ומורידים את הילדים באופן לא בטיחותי	רח' בנימין	העדר מקומות עצירה לרכב
להוסיף בז'בוטינסקי משמרות זה"ב (בנוסף לרמזור) בשל בעיות הכביש.	1. כביש ראשי 2. מעבר חציה שמחולק לשניים: יש ירוק בחצי אחד ואז בחצי השני יש אדום ונאלצים לחכות לירוק. ילדים חוצים באדום מפאת חוסר סבלנות.	ז'בוטינסקי/לאן	חציה לא בטוחה
	מעבר חציה ברחוב לאן (ללא רמזור) או זה"ב.	רח' לאן	חציה לא בטוחה
	זמן ההמתנה לרמזור ארוך מהרגיל והאור הירוק מתחלף מהר מאוד	ז'בוטינסקי/חורון	חציה לא בטוחה
לבדוק רמזורים באיזור מכללת שנקר	1. נסיעה פרועה 2. אופנועים נוסעים על המדרכה	מכללת שנקר ורח' אנה פרנק	אי ציות לחוקי תנועה
פיקוח מבוגר במעברי חציה בכניסה לשכונה משמרות בטיחות בצומת יהודית/ביאליק רמזור במעבר החציה ברח' יהודית		כיכר יהודית	נפח תנועה גבוה
		רחוב גלעד	אין סיכונים כי גרים קרוב
משמרות זהב במקומות נוספים באיזור בית הספר משמרות זה"ב ליותר זמן פיקוח מבוגר על משמרות זה"ב במעבר חציה. כך היה באילת וזה היה מאוד מוצלח לאמן טוב יותר את משמרות הבטיחות פיקוח מורה על משמרות בטיחות	ימי גשם אין משמרות זה"ב וזה נורא מסוכן משמרת הזה"ב לא תמיד מופיעים בשעה 7:30	כללי	מחסור במשמרות זה"ב
		כללי	נהגים נוסעים במהירות בסביבת

			ביה"ס
מעבר חציה ברח' מלאכה	חציה - ברחוב המלאכה אין אף מעבר חציה	רח' מלאכה	חציה לא בטוחה
מניעת כניסת כלי רכב לשביל הולכי הרגל. פסי האטה, בפרט בסמוך למעבר ליד מבנה של מתי"א וליד היציאה מהבנינים לשביל. להציב שלטים "ילדים בדרך".	מכוניות מגיחות לפתע במהירות על שביל הולכי הרגל	סמטת גלעד (שביל מאחורי ביה"ס)	מהירות נסיעה גבוהה
		צ. יהודית/ביאליק	נפח תנועה גבוה
	תחנת דלק פז ליד בית הספר-מעבר מכוניות בבוקר מסוכן	ת. דלק	מהירות נסיעה גבוהה
להוסיף מעבר חציה בצומת אביגיל/אסף/רחובות הנהר. להוסיף רמזור ברחוב אסף לפני המכולת	אין מספיק מעברי חציה בשכונה	כללי - שכ' אנה פרנק	חציה לא בטוחה
נוכחות של שוטר בשכונה להוסיף רמזור בשכונת חרוזים בכיכר להוסיף מעברי חציה בשכונת חרוזים-אנה פרנק פיקוח שוטר/פקח/נציג על התנהלות הבוקר בשכונה לעשות פסי הרעדה בכביש		כללי - שכונת אנה פרנק-חרוזים	מהירות גבוהה
לא להרשות פריקת סחורות בין השעות 7:30-8:00 מסלולים לאופניים בשכונה ובדרך לבית הספר מיתון תנועה: עוד פסי האטה, עוד שילוט "ילדים בדרך", רמזורים צהובים מהבהבים פיקוח גמלאים/הורים נוכחות של משטרה בשעות הבוקר ובשעות חזרה מבי"ס מדרכות רחבות יותר להוסיף מעברי חציה גם באיזורים לא ראשיים צמצום מעבר בכבישים עמוסי תנועה מצלמות אבטחה סביב ביה"ס פיקוח מבוגר על משמרות זה"ב. סבב בין הורים ירוש מכל הורה להתנדב יום	בשעות הבוקר פורקות מכוניות מסחריות סחורה לחנויות שבמרכז ומפריעות לתנועה לזרום ולצאת מהשכונה וכן מסתירות לילדים את הדרך	מרכז מסחרי שכ' אנה פרנק	משאיות פורקות סחורה

בשנה בבוקר ובצהריים וזה בהחלט ניתן לביצוע!			
---	--	--	--

נספח VI: המלצות ספציפיות לבית ספר הגפן ברמת גן

- החצייה בצומת אבא הלל ורחוב ביאליק: הערכת מהנדס תחבורה את החצייה תוך תשומת לב מיוחדת למעברי החצייה בפניות ימינה ושמאלה. מעברים אלה אינם מרומזרים ונראות התלמידים נמוכה. הורים רבים הציעו להקים בצומת גשר עילי להולכי רגל.
- מעבר החצייה ברחוב ביאליק, מול בית רוזן: הערכת מהנדס תחבורה את המעבר שאינו מרומזר ותלמידים נמנעים מחציתו בגלל מהירות תנועה גבוהה בשני הכיוונים.
- בדיקת מיקום הכניסה לתחנת הדלק מרחוב בנימין.
- הערכת מהנדס תחבורה את פניות הפרסה שנצפו בצומת רחובות מקדונלד ובנימין.
- בדיקת זמן השהייה של הרמזור במעבר חצייה ברחוב ז'בוטינסקי, סמוך לרחוב מקדונלד. הורים דיווחו כי אין סיכרון בין שני הרמזורים שמצידי מעבר החצייה וילדים נאלצים לחכות זמן ממושך ולכן לפעמים חוצים באור אדום.
- פינוי המדרכה ברחוב בנימין מעצמים חוסמים (פחים, גופי תאורה וכו') או הזזתם לרצועת שירות
- מציאת חלופה שתאפשר הפחתת כניסת רכבים לרחוב בנימין עם תחילת הלימודים ובסיומם. למשל, איסור כניסה בשעות אלו לרחוב והסדרת מקום עצירה מסודר מחוץ לרחוב, או, הסדרת מקום עצירה בקרבת שער בית הספר ואספקת שירות פתיחת דלתות לירידה בטוחה של התלמידים מהרכב ולזירוז פינוי הרכב מהמקום.
- הפניית תנועת תלמידים הולכי הרגל ורוכבי האופניים מצומת אבא הלל/ביאליק דרך שביל הולכי רגל בסמטת הגלעד.
- פתיחת שער אחורי לבית הספר מסמטת הגלעד הבטוחה יותר.
- התקנת מתקני חניה לאופניים בשטח בית הספר.
- בחינה מחודשת של תפרוסת התלמידים בתוך אזור הרישום של בית הספר

Executive Summary

Despite the fact that walking is *the* most natural and accessible mode of transport available to man, there has nevertheless been a significant shift from walking or cycling over short distances, to using the private car. Such considerable rise in car use has serious implications for the environment and public health and this has given rise over the past decade to an increase in empirical investigations into the aspects of the built-up environment that would enable daily physical activity, such as walking and cycling, as modes of transport (Active Transport). Studies which combine the fields of Health Promotion and Urban Planning have been accumulating evidence about the way in which the different characteristics of the built-up environment (such as street pattern and land use) are affecting individual and public health, to the extent that they enable, encourage or even block daily active transport in the urban setting. This field of research is relatively new in Israel and its investigation is relevant in light of growing car dependency and the prevalence of physical inactivity among the population.

The present study examines children's commute to school. The need for such research stems from children's vulnerability as pedestrians in the urban environment and in view of the decrease in children's daily physical activity. Its objective is to examine the factors affecting pupils' travel patterns to elementary school, the hypothesis being that out of the range of affecting factors, the road safety factor (both objective and perceived) is central.

The investigation took the registration area of 'Hagefen' school in the city of Ramat Gan as a case study and checked a variety of personal, spatial and safety factors which may be likely to affect pupils' travel patterns to school. Data on road safety was collected from on site observations and a questionnaire was distributed to parents, in order to gather information on perceived road safety and factors affecting their decision about their child's mode of travel to school. This also included a map requesting the parents to indicate their child's walking route to school. The data organization, analysis and presentation were made with the use of a Geographical Information System (GIS). Relations between the variables were also examined statistically.

The main research findings are divided into three categories: Pupils' travel patterns, observed road safety and factors influencing parents' attitude towards the walk to school. Firstly, it was found that about 60% of the pupils get to school by foot, about 40% are driven by car to school and a few travel by bike or bus. In contrast, at the end of the school day, more children walk back home (80%). Significant relationships were found between the mode of transport to school (foot or car) and the distance of the pupils' residence from school, number of road crossings on the route, age of the child and number of cars owned by the family.

The location of the school in relation to the spatial distribution of the pupils' homes was found to have a big impact on the level of pedestrian road safety. The school is encircled by a triangle of arterial roads serving metropolitan traffic. Following the mapping of pupils' walking routes to school, it was found that most of them need to cross a few roads, some with high volumes of traffic. In addition, road safety hazards were located in the pedestrian infrastructure in the immediate environment of the school, such as narrow pavements and the lack of a traffic light at a busy crossing. However, some preferable routes were located which are not being used by the pupils.

Factors affecting parents' decisions regarding their child's mode of transport to school were found to be connected to their road safety perception, the distance of their home from the school, the age of the child and his/her level of independence. For example, the better the parental perception of road safety was, so the percentage of pupils driven to school by car decreased, the percentage of pedestrians increased significantly and the average age of independent walking to school fell. Parental road safety perception of the bike as a mode of transport was low. The findings regarding the influence of factors such as the availability and convenience of use of the car on travel patterns were equivocal and need further inquiry.

The main conclusion of this research is that the objective (observed) level of pedestrian road safety apparently affects parental perceived road safety and as a result also affects pupils' travel patterns to elementary school. Low parental perceived road safety leads to

higher car use and so, paradoxically, most of the traffic around school at peak hours is generated by the parents themselves, a state that merely increases pedestrians' exposure to motorized traffic and makes the school area even more dangerous. In contrast, more positively, the research findings demonstrate the potential contribution of planning the built environment and transportation infrastructure to meet the needs of pedestrians in improving parental perceived road safety and therefore to encouraging the walk to school. It is assumed that the specification of safe walking and cycling routes to school, traffic calming measures in the surrounding school environment and creating a framework for escorting children by foot to school, may most likely increase the number of pupils commuting to elementary school by active transport, thereby also increasing their total daily physical activity time.

It is important to note that the conclusions of this study are based on a single school case-study, in an urban environment with certain characteristics and so generalization is limited. Extension of the study could compare perceived road safety and travel patterns at schools in different urban environments. Such a study might provide further understanding of the factors affecting pupils' travel behavior to school.

The first practical recommendation from this research is to take the evaluation method used here with GIS, observations and questionnaires and build it into a standardized survey that examines the 'walkability' of the school environment. The participation of parents and pupils in such a survey has great importance in locating road safety hazards and identifying a network of safe routes to school for pedestrians.

In light of the implications for the school setting on pupils' road safety, found during this research, we suggest taking pedestrian routes from the pupils' home to the school into account when defining the elementary schools' registration area, so as to plan maximum safety and accessibility by foot or bike to school. Moreover, adopting the framework of a 'walking schoolbus' which collects children on route by foot with an adult 'driver' may also improve parental perceived road safety and that way encourage and enable a safe and healthy walk to school.

Tel Aviv University
Lester and Sally Entin Faculty of the Humanities
The Department of Geography and Human Environment

Road Safety and the Walk to Elementary School

MA thesis submitted by

Amy Lipman

Prepared under the guidance of

Dr. Itzhak Omer

November 2008