

# אפיון דפוסי רכיבה, היפגעות ומיגון רוכבי אופניים - כבסיס לצמצום היפגעות ובניית תוכנית מניעה

ד"ר קובי פלג, המרכז הלאומי לחקר טראומה ורפואה דחופה, מכון גרטנר

## 1. הקדמה

### מגמות רכיבת אופניים והיפגעות בישראל ובעולם

במהלך השנים האחרונות רכיבת אופניים הפכה לתחביב/ אמצעי בילוי פופולארי בקרב כל קבוצת גיל במדינת ישראל. אופי הרכיבה בישראל כולל סוגים שונים של רכיבה: רכיבת כביש (רחובות העיר), רכיבת שטח (אקסטרים וסינגלים), רכיבת ילדים, ספורט, טיול ותחרויות. בארבע שנים האחרונות עבר ענף האופניים בישראל תהליך צמיחה גדול. על-פי סקירה ענפית שבצעה חברת BDI (BDI, 2005) נמצא כי בשנת 2004 נאמד היקף המכירות של הענף ב כ- 155 מיליון שקלים, גידול של כ- 3% ביחס לשנת 2003. כמו כן, נמצא גם גידול כמותי – בשנת 2004 נמכרו בישראל כ- 200 אלף זוגות אופניים, גידול של כ- 5% בהשוואה לשנת 2003. בנוסף, מאיגוד רוכבי האופניים בישראל נמסר כי בשנת 2006 נמכרו 363,000 זוגות אופניים. נכון לשנת 2004 הוערך ענף האופניים ב כ- 150 אלף רוכבים פעילים לשם רכיבה עממית וספורטיבית, מתוכם כ-30 אלף רוכבי אופניים המדווחים באופן קבוע, כאשר בכל שנה גדל הענף ב כ 15% (דן, 2006). כ-70% מרוכבי האופניים הקבועים נוהגים לרכב על אופני הרים (שטח) ו כ- 30% על אופני כביש (BDI, 2005).

ממצאי הסקר שבוצע על-ידי המרכז למחקר כלכלי וחברתי בעיר תל-אביב (פדידה וחיימוביץ, 2006), תומכים אף הם בהנחה כי קיימת מגמת עלייה ברכיבת אופניים בארץ: בשנת 2004 ל-44% מאוכלוסיית המחקר בבעלותם אופניים ו- 81% יודעים לרכוב על אופניים. כ- 25% מהתושבים שלא רוכבים על אופניים או רוכבים בתדירות נמוכה דווחו על סיכוי בינוני עד גבוה לרכוב בעתיד אם הסביבה תהיה מתאימה. כשני שלישי מההורים דווחו כי הם יתנו לילדיהם לרכוב על אופניים (גיל 12-17) לבית-הספר, לפגוש חברים וכו'. בשנת 2004, 5% מתושבי תל-אביב רכבו למקום עבודתם (בהשוואה ל- 2% בשנת 1995) ו- 5.8% רכבו לבית-הספר או אוניברסיטה. שלושה עשר אחוזים דווחו כי הם רוכבים לפחות פעמיים בשבוע- 70% לתחבורה ו- 30% כספורט ופנאי.

בארה"ב ניכר כי בין כל הדיסציפלינות השונות של רכיבת אופניים, הפופולאריות של רכיבת השטח (Mountain-bike) גדלה הכי הרבה. בשנת 2000, ל- 13.4 מיליון תושבים היו אופני שטח, כאשר מחציתם השתמשו בהם באופן עקבי (Gluskin & Edmonson 2000). על פי ארגון האופניים האמריקאי, 25 מיליון אמריקאים רכשו אופני הרים בשנת 1992, עליה של 60% משנת 1990. ארגון אופני ההרים הבינלאומי International Mountain Bike Association (IMBA) מעריך כי בשנת 1994 היו כ- 2.5-3 מיליון רוכבי הרים "מכורים" לנושא באמריקה וכיום המספר גדול הרבה יותר. ישנם גורמים שונים לעליה במספר הרוכבים הבוגרים, ביניהם תמיכה ועידוד פדראלי, עליה במחירי הדלק, והגברת המודעות לפעילות גופנית (Stutts and Hunter 1999; Forester, 1994).

היפגעות בעת רכיבה על אופניים גורמת לתחלואה ותמותה. בארה"ב בשנת 2004, 725 אנשים נהרגו כתוצאה מרכיבת אופניים, 2% מסך כל התמותה כתוצאה מתאונות דרכים בשנה זו (NHTSA 2005). העלויות הכלכליות-חברתיות בארה"ב כתוצאה מתאונות דרכים של רוכבי אופניים מסתכם ליותר משמונה ביליון דולר בשנה (Thompson and Rivara, 2001). בין השנים 1991 ל-1995 באוסטרליה 2% (599) מסה"כ הפניות לחדר מיון היו כתוצאה מרכיבת אופניים (Glenn et al., 1998). במחקר רטרוספקטיבי שבוצע בשבדיה בין השנים 1987-1994 נמצא כי שיעור התמותה כתוצאה מרכיבת אופניים הנו 9.4% לגברים ו-5.4% לנשים (Bostrom and Nilsson, 2001). ה-National Highway Traffic Safety (NHTSA 2005) מדווח כי בין השנים 1997-2004 חלה ירידה משמעותית בתמותה כתוצאה מתאונות דרכים של רוכבי אופניים. בסקר שבוצע בקרב רוכבי שטח, נמצא כי 21% מכל הפציעות נותרו ללא טיפול ו-48% טופלו באופן עצמאי (Chow et al., 1993). רק 14.6% בקרו בחדר מיון ו-4.4% אושפזו בבית חולים לקבלת טיפול. נתון היכול להצביע על הערכת חסר של פצועים כתוצאה מרכיבת אופניים בקרב קבוצת רוכבי השטח.

בישראל, בעוד שהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (למ"ס) והמשטרה מדווחים על ירידה בתמותה כתוצאה מרכיבת אופניים בשנת 2001 (32), 2002 (35) ל-13 בשנת 2004, 22 בשנת 2005 ו-14 בשנת 2006, מספר הרוכבים עלה (פנאי, תחבורה, ספורט וכו') ומספר נפגעים כתוצאה מרכיבת אופניים עלה (הלמ"ס כולל נתונים רק על היפגעות מרכיבת אופניים כאשר מעורב רכב מנועי). על פי המרכז הלאומי לחקר טראומה ורפואה דחופה בשנת 2001, 587 רוכבי אופניים אושפזו בבתי חולים שברישום הטרומה כתוצאה מהיפגעות מרכיבת אופניים (11% מסך כל האשפוזים כתוצאה מתאונות דרכים). בשנת 2005 חלה עליה במספר זה ל-871 (15%). עלייה זו מעידה גם על עלייה ברכיבה על אופניים בארץ. העלייה במספר הרוכבים והיפגעות כתוצאה מרכיבת אופניים בהשוואה לירידה בתמותה כתוצאה מרכיבת אופניים מצביעה על פוטנציאל במניעה בתחום הנ"ל.

#### גורמי סיכון להיפגעות כתוצאה מרכיבת אופניים

ישנם גורמי סיכון רבים להיפגעות בעת רכיבה על אופניים. בסקירה זו בוצעה חלוקה למספר קטגוריות: סוג רכיבה, מאפייני רוכב, מאפיינים סביבתיים וליקויים באופניים.

**סוג רכיבה**- היפגעות חמורה ותמותה עקב רכיבת אופניים הנם לרוב תוצאה של התנגשות עם רכב מנועי (Strohm et al., 2005). עונתיות, רכיבה בשעות אחה"צ המאוחרות או ערב מוקדמות, רכיבת אקסטרים (שטח ותחרויות), (Acton et al., 1995; Winston et al., 1998; Segers et al., 1997). למרות שאחוז רוכבי השטח בכל קבוצת הגילאים מסתכם ל-3.7% מכל ההיפגעות מרכיבת אופניים, 85% מהם נפגעים מידי שנה (לעומת כ-50% מקבוצת הרוכבים כפנאי) (Chow et al., 1993; Rivara et al., 1997; Kronisch et al., 1994). באנגליה, 10% מתאונות הדרכים כתוצאה מרכיבת אופניים מתקיימים בכיכרות במהלך שעות העומס (www.dft.gov.uk). בקרב רוכבי BMX 6.3% נפגעים במהלך ביצוע פעולות ותחרויות (Senturia et al., 1997). היפגעות בקרב רוכבי שטח (Mountain-biking) מגיע לשיא בקרב גילאי 20-39 ובדרך כלל נגרם כתוצאה מפגיעה בעצם במהלך המסלול או איבוד שליטה על האופניים, בזמן רכיבה בירידה במהירות גבוהה במסלול לא מוכר (Illingworth CM, 1999; Purkanik et al., 1998).

**מאפייני רוכב-טעויות הרוכב:** איבוד שליטה, מהירות גבוהה, ביצוע פעולות, חוסר ניסיון, אי חבישת קסדה מהווים גורמי סיכון משמעותיים להיפגעות מרכיבת אופניים (Acton et al., 1995; Winston et al., 1997; Segers et al., 1997).

היפגעות מאופניים בקרב מבוגרים לעומת היפגעות ילדים- נתון ידוע הוא כי ילדים נמצאים ברמת הסיכון הגבוהה ביותר להיפגע כתוצאה מרכיבת אופניים בהשוואה למבוגרים. בנוסף, פגיעת ראש כתוצאה מהיפגעות מרכיבת אופניים הנה הסיבה השכיחה ביותר לאשפוזם (Bostrom and Nilsson, 2001). יחד עם זאת, בשנים האחרונות הגיל הממוצע של המעורבים בתאונות דרכים קשות כתוצאה מרכיבת אופניים גדל (Rosenkranz and Sheridan, 2003). אשפוז בקרב מבוגרים כתוצאה מהיפגעות מרכיבת אופניים באותו אזור גיאוגרפי עלה ב- 30% בין השנים 1994-1999, בעוד שעלויות האשפוז בקרב ילדים כתוצאה מרכיבת אופניים נשאר דומה (Rosenkranz and Sheridan, 2003). למרות שמספר הרוכבים המבוגרים עולה עם השנים, הם סובלים יותר מפגיעות ושיעור התמותה בקרבם גבוה יותר מאשר בקרב ילדים (Kingma, 1994; Rosenkranz and Sheridan, 2003), מעט מאוד מחקרים התמקדו בקבוצת רוכבים זו (Kloss et al., 2006).

גורמים נוספים הקשורים למאפייני הרוכב, המעלים את הסיכוי להיפגעות הנם: רוכב ממשפחה לא יציבה, אובחן עם הפרעות נפשיות או משתמש בסמים (Durkin et al., 1999; Puranik et al., 1998; Linn et al., 1995; Yelon et al., 1995; Rivara et al., 1997; Acton et al., 1995; al., 1998).

**מאפיינים סביבתיים-טעויות נהג הרכב וסיכונים סביבתיים כגון:** סביבה לא בטיחותית לרכיבה - חפצים על הדרך, חצץ חופשי (Acton et al., 1995; Winston et al., 1998; Segers et al., 1997).  
**ליקויים מכאניים-ליקויים באופניים או אי התאמת אופניים לרוכב** (Acton et al., 1995; Winston et al., 1997; Segers et al., 1998).

### תיאור היפגעות כתוצאה מרכיבת אופניים בישראל ובעולם

פגיעות שטחיות ופגיעות טראומה בשרירים ובעצמות הנם הפציעות השכיחות ביותר (Kloss et al., 2006; Rosenkranz and Sheridan, 2003). בעוד שפגיעות ראש אחראיות על היפגעות חמורה ונכות לטווח ארוך (Kloss et al., 2006; Thompson and Rivara, 2001). במחקרו של Linn ועמיתים (1998) נמצא כי בעוד ששכיחות פגיעות ראש בקרב ילדים ומתבגרים הרוכבים על אופניים יורד ככל שעולים בגיל, שכיחות פגיעות בגפיים עליונות עולה.  
לפי רישום הטרומה הלאומי בישראל הפגיעות השכיחות בקרב רוכבי האופניים המאושפזים הנם הראש, פנים וצוואר (55%) והמרפקים (50%) הנם האזורים שנפגעים הכי הרבה לעומת הבטן (13%), חזה (8%) עמוד השדרה וכוויות בעור (3%).

## מניעת היפגעות ותמותה כתוצאה מרכיבת אופניים

הסיבות לירידה בתמותה עקב היפגעות מרכיבת אופניים יכולות להיות קשורות לשימוש במגוון עזרי בטיחות, שיפור בטיפול בטרומה, עליה במודעות לבטיחות, נסיעה וסביבה. היפגעות כתוצאה מרכיבת אופניים יכולה להימנע בעזרת שיטות שונות:

1. ציוד מגן: קסדות- עידוד רוכבים לחבוש קסדה הנו המפתח להגנה מפגיעות ראש. ציוד מגן אחר כגון בגדים בהירים ורפלקטיביים, כפפות, הגנה לעיניים, מכנסי מגן, נעלי רכיבה, אורות וסרטים זוהרים.

### **חוק הקסדה- מדיניות ומחקרים בנושא- נושא שנוי במחלוקת**

מחקרים רבים אשר בצעו סקירת ספרות ענפה לבחינת הקשר בין יישום החוק המחייב חבישת קסדה בזמן רכיבה על אופניים מצאו כי חוקים בנושא חיוב חבישת קסדה בזמן רכיבת אופניים היו יעילים בכך שהעלו את השימוש בקסדות בקרב רוכבי אופניים (Macpherson and Spinks 2007, Karkhaneh et al., 2006, Parkin et al., 2003). נמצא כי אפקט ההשפעה הגבוה ביותר נמדד כאשר חוקי הקסדות הוחלו על כל שכבות הגיל באוכלוסייה, יתר על כן, בניתוח הנתונים לפי קבוצות גיל השינוי הגבוה ביותר נמצא בקרב ילדים לעומת מבוגרים (Karkhaneh et al., 2006, Nolen et al., 2005). בניתוח לפי מצב סוציו אקונומי נמצא כי בקרב ילדים באזורים עם הכנסה נמוכה שיעור חבישת הקסדה הינו נמוך בהשוואה לרוכבים באזורים עם הכנסה גבוהה. יחד עם זאת, לאחר חקיקת חוק קסדה שיעור הרוכבים עם קסדה באזורים עם הכנסה נמוכה כמעט והוכפל ואילו שיעור הרוכבים עם קסדה באזורים עם הכנסה גבוהה נשאר דומה (Parkin et al., 2003).

תרומה נוספת לחוק נמצאה כמפחיתה את שיעור פגיעות הראש באותה אוכלוסייה בה יושם החוק (Macpherson and Spinks 2007, Karkhaneh et al., 2006). שני מחקרים אשר בצעו סקירת ספרות שיטתית (Systematic review) על הקשר בין חבישת קסדה לפגיעות ראש (ללא קשר לחוק) מצאו כי חבישת קסדה מנעה פגיעות ראש במגוון מקרים של תאונות (Thompson et al., 2000; Attwell et al., 2001; Richter et al., 2002). במחקר מאוחר יותר של Thompson ועמיתים (2005) נמצא כי חבישת קסדה הפחיתה את הסיכון לפגיעות ראש בין 63% ל- 88%. המחקר גם הוכיח כי חבישת קסדה מקנה הגנה שווה לתאונות בהם מעורב רכב מנועי (69%) או תאונות אחרות (68%).

לעומת זאת חוקרים אחדים טענו כי חבישת קסדה אינה יעילה כפי שמתארים אותה בספרות (Curnow, 2006, Robinson, 2006). לטענתם שיטת המחקר בה בדקו המחקרים את הקשר בין חבישת קסדה לפגיעות ראש הינה לקויה (אופן בחירת קבוצת הביקורת וגודל מדגם). Macpherson and Spinks (2007) טענו כי ישנם מעט מאוד מחקרים באיכות הערכה טובה אשר מודדים תוצאים אלו, ואין כאלה שהוכיחו ירידה אפשרית במספר רוכבי אופניים. Curnow במחקרו (2005) מציין מספר טיעונים נגד חקיקת חוק קסדות לאופניים; חבישת קסדה תוביל לפיצוי (לא נכון) של הרגשת בטיחות ולכן הרוכבים ינהגו בחוסר זהירות. בנוסף, חבישת קסדה נמצאה כאינה מפחיתה את כל סוגי פגיעות הראש (בעיקר לא החמורות).

כנגד מאמרים אלו יצאו ביקורות שונות על מרבית הטענות נגד חבישת קסדה כגון: המתודולוגיה אכן מתאימה, רוכבים עם קסדות אינם לוקחים יותר סיכונים, והצגת מחקרים בעלי מדגם גדול אשר בהם נמצא אפקט חיובי לחבישת קסדה. (Hagel et al., 2006, Hagel and Pless, 2007).

ביולי 2008 אושרה בישראל הצעת חוק לחבישת קסדה בעת רכיבה על אופניים. המצדדים בחוק טוענים כי "חוק הקסדה" עשוי לא רק לשפר את בטיחות רוכבי האופניים, אלא גם להגביר את השימוש בהן. לדבריהם, "מדובר בחוק שעשוי להפחית בלא פחות מ-80% את פגיעות הראש בתאונות בהן מעורבים רוכבים". אלא שלא כולם מברכים על החקיקה. יש הטוענים כי החוק יצמצם את מספר הרוכבים ועלול אף לסכן את בטיחותם, לטענתם, חבישת קסדה עלולה לגרום לתחושת עורף ביטחון בקרב הרוכבים, ולגרום להם לקחת סיכונים גדולים יותר. כמו-כן, נהגי מכוניות עשויים להתייחס בפחות כבוד לרוכבים, משראו כי הם חובשים קסדה.

2. סביבה: תכנון ותחזוקה נכונה של הדרך, שבילי אופניים, הפרדה בין נהיגה של כלי רכב מנועיים לאופניים. רכיבה בקבוצות, השפעת סביבת הרכיבה. מחקר אשר בוצע על-ידי Jacobsen (2003) הראה כי כאשר הרבה אנשים הולכים או רוכבים על אופניים, נמצא כי פחות אנשים נפגעים ממכוניות. המחבר הסביר ממצא זה בהתנהגות נהגי המכוניות. נראה שהיו יותר מודעים לסביבה ובצעו בקרה גבוהה יותר על נהיגתם. המחבר הציע כי מדיניות המעודדת עליה במספר הולכי הרגל ורוכבי האופניים תהיה אפקטיבית על-מנת לשפר את בטיחות הולכי הרגל ורוכבי האופניים.
3. מכאניקה: התאמה של אופניים לרוכב, ביקורת בטיחותית שגרתית, כסא הרכבה לילד, ערכה לתיקון פנצ'ר, משאבה וציוד מכאני אחר.
4. הדרכה: מסעות הסברה להגברת המודעות לבטיחות בבתי הספר ובתקשורת.

לסיכום, רוכבי אופניים הנם משתמשי דרך לא מוגנים (מוגנים באופן מינימאלי) ותוצאות הפגיעות (רגישות) שלהם גורמים להם להיות בסיכון גבוה להיפגעות למרות המהירות הנמוכה היחסית שלהם (Richter et al., 2002, 2005). בישראל בשנים האחרונות רכיבת אופניים הפכה לסוג בילוי פופולארי בקרב אנשים בכל הגילאים בכלל ובקרב מבוגרים בפרט. למרות העלייה במספר הנפגעים כתוצאה מרכיבת אופניים, מעט מאוד מחקרים בוצעו על תאונות דרכים כתוצאה מרכיבת אופניים, ונכון להיום לא הרבה ידוע על תחביבי רכיבה שונים בקבוצות הגיל השונות בישראל.

## 2. מטרות המחקר

אפיון דפוסי הרכיבה, שימוש באמצעי מיגון וההיפגעות של רוכבי האופניים מעל גיל 18 בישראל וזיהוי קבוצות רוכבי האופניים הנמצאים בסיכון על פי היפגעות. העבודה התמקדה במאפייני ההיפגעות ודמוגרפיה של קבוצה זו, במטרה שתשמש בסיס לבניית תוכניות התערבות ממוקדות בקבוצות רוכבי האופניים בסיכון גבוה.

## 3. השערות

- 1.1 בקרב קבוצות רוכבי אופניים בעלי סגנונות רכיבה שונים ימצאו דפוסי רכיבה שונים, שוני בשכיחות וסוג של שימוש באמצעי מיגון והבדלים במאפייני ההיפגעות.
- 1.2 שיעור ההיפגעות הגבוה ימצא בקרב רוכבי ספורט ופנאי.
  - 1.2.1 בקרב רוכבי ספורט ופנאי ימצאו דפוסי רכיבה ייחודיים (תדירות רכיבה, זמני רכיבה, מיקום וכו').
  - 1.2.2 בקרב רוכבי ספורט ופנאי ימצא שיעור גבוה (+80%) של משתמשים במיגון חלקי (קסדה, כפפות וכו').
  - 1.2.3 שימוש בצידוד מגן יהיה שכיח יותר בקרב הרוכבים בקבוצות לעומת הרוכבים בבודדים.
  - 1.2.4 בקרב רוכבי הכביש ימצא שיעור גבוה יותר של נפגעים עם חומרת פציעה קשה לעומת רוכבי שטח.

## 4. שיטה

שיטת המחקר כללה שלושה מקורות מידע:

1. נתוני רישום הטראומה הלאומי בישראל.
2. תצפיות אודות רוכבי אופניים בישראל.
3. סקר שאלונים אודות רוכבי אופניים בישראל.

### להלן פירוט החלקים:

#### **חלק 1- נתוני רישום הטראומה הלאומי בישראל**

מערך המחקר - מחקר רטרוספקטיבי מבוסס על נתוני רישום הטראומה הלאומי בישראל. מאגר רישום הטראומה כולל את הפצועים שאושפזו בבית"ח או נפטרו בחדר מיון או הועברו לבית חולים אחר, בעקבות פציעה. המאגר אינו כולל פצועים שנפטרו בשטח האירוע או בדרך לבית-החולים, פצועים שנבדקו במיון ונשלחו לביתם או פצועים שהגיעו לחדר מיון ואושפזו 72 שעות ויותר לאחר האירוע. אוכלוסיית המחקר - כללה 3,654 נפגעים בקבוצת גיל 3-80, שאושפזו עקב תאונת אופניים בתקופה שבין 01/01/2001-31/12/2005 ב- 9 בתי חולים שברישום הטראומה הלאומי (6 מרכזי על ו- 3 מרכזים אזוריים).

הליך המחקר - במסגרת עיבוד הנתונים נבדקו התפלגויות של נפגעי אופניים לפי מאפיינים דמוגרפיים, מגמות היפגעות לאורך השנים, סוגי היפגעות (עם וללא מעורבות של רכב מנועי), חומרת פגיעה, פגיעות ראש (כולל פגיעות מח טראומטיות), מאפייני אשפוז ומועד היפגעות (חודש ושעת פגיעה).  
 עיבוד נתונים - ניתוח הנתונים בוצע בעזרת תוכנת SAS גרסה 9.1.3. ובוצעו מבחנים סטטיסטיים לבדיקת מגמות היפגעות והבדלים בין קבוצות.

## חלק 2- תצפיות אודות רוכבי אופניים בישראל

מערך המחקר - מחקר תצפיתי

אוכלוסיית מחקר - חולקה לארבע קבוצות רכיבה עיקריות שנקבעו לפי מקום רכיבה עיקרי ומטרת רכיבה:  
 1. רכיבת שטח 2. רכיבת כביש 3. רכיבה בפארק 4. רכיבה לצורך תחבורה  
 כלי המחקר - טופס תצפית שמטרתו איסוף מידע אודות דפוס הרכיבה (על-פי מקום תצפית וסוג אופניים), שימוש באמצעי מיגון ומין הרוכב (ראה נספח 1).  
 הליך המחקר - בוצעה הערכה של גודל מדגם לפי אחוז משוער של המשתמשים באמצעי מיגון (בעיקר קסדות) בקרב קבוצות הרוכבים השונות. לפיכך נקבע גודל מדגם שונה לכל קבוצת רכיבה (ראה טבלה 1).

טבלה 1: תיאור חישוב גודל מדגם של כל קבוצת רכיבה

קבוצה	% שימוש באמצעי מיגון*	CI 95%	גודל מדגם	מס' אזורים לתצפית (תת-קבוצה)
רכיבת שטח	95%	2%	430	3
רכיבת כביש	95%	2%	430	3
רכיבה בפארק וכדו'	50%	5%	400	3
לצורך תחבורה	10%-20%	5%	233	3

\* בעיקר קסדות

מועד התצפיות נבחר לחודש מאי 2008 (מזג אויר נוח לרכיבת אופניים) על מנת ל"כסות" את כול סוגי הרוכבים. תצפיות כביש שטח ופארקים בוצעו במועד ופרק זמן דומה - ימי שישי ושבת בין השעות 07:00-11:00, במטרה להראות שוני בכמות הרוכבים באזורי התצפיות השונים. תצפיות לתחבורה בוצעו ביום אחד באמצע השבוע בשעות הבוקר (07:00-11:00).  
 לצורך ביצוע התצפיות גויסו תצפיתנים אשר קבלו הסבר והדרכה אודות המחקר. התצפיתנים התבקשו לעמוד במקום בו הראות טובה, ו/או עליה או מקום צר, התחלה או עצירת נסיעה על מנת לאתר מספר רב של רוכבים. בכל אתר, התצפיתן התבקש לרשום את פרטי הנצפים שנמצאו באתר (בעקבות בדיקה חיצונית). על התצפיתנים בוצעה בקרה על-ידי צוות המחקר.

להלן פירוט השיטה ואזורי התצפית בכל קבוצת רכיבה:

קבוצת רוכבי שטח / כביש

בוצעה סקירה של אתרים מרכזיים לרכיבת אופניים לשטח וכביש (איגוד רוכבי האופניים, חנויות לרכיבת אופניים, אתרי אינטרנט וכו') ונבחרו מספר אתרים מרכזיים בשלושה אזורים בארץ (צפון, שרון ואזור בן-שמן). באזור הצפון נבחרו האתרים חניון מירב ויער עופר; באזור בן שמן נבחרו האתרים יער בן שמן, לטרון וצומת נחשון; באזור השרון נבחרו האתרים יער חורשים, פולג-יקום ונחל אלכסנדר. מאחר וצפינו שוני בכל אזור הוחלט כי בכל אזור יש להגיע למינימום גודל מדגם של 430 רוכבים.

#### קבוצת הרוכבים בפארקים

בוצעו תצפיות בשלושה אזורים בארץ- פארק רמת-גן, פארק הירקון (כולל נמל תל-אביב) ופארק רעננה. מאחר ולא צפינו שוני בכל אזור הוחלט כי בכל שלושת האזורים יש להגיע ביחד לגודל מדגם של 400 רוכבים (כ-150 בכל אזור).

#### קבוצת הרוכבים לצורך תחבורה

בוצעו תצפיות בשלושה ערים בארץ- תל-אביב, באר-שבע וחיפה, ובכל עיר בוצעו תצפיות במספר אזורים. בעיר תל-אביב הוחלט לבצע תצפיות בתחנה המרכזית הישנה והחדשה, בתחנת רכבת ארלוזורוב ואוניברסיטת תל-אביב; בעיר באר-שבע הוחלט לבצע תצפיות בתחנה מרכזית באר-שבע, בתחנת הרכבת ובאוניברסיטת בן-גוריון; בעיר חיפה הוחלט לבצע תצפיות בכרמל ובתחנה מרכזית בחיפה. נקבע כי בכל אזור יאספו נתונים על כ-100 רוכבים (בכל אתר כ-50 רוכבים). על התצפיתנים לבצע את תצפית עד להגעה של 100 נצפים בכל אזור ולציין כמה זמן לקח לבצע זאת.

במסגרת התצפיות נצפו **3,945** רוכבים. מתוכם 1,385 רוכבי שטח, 744 רוכבי כביש, 1,108 רוכבים בפארקים ו-708 רוכבי אופניים לצורך תחבורה (פירוט בטבלה 2).



טבלה 2: סוג רכיבה, אזור תצפית ומספר נצפים

מספר נצפים N=3,945		אזור תצפית	סוג רכיבה	
%	N			
14.9	207	יער עופר- מירב	שטח	
11.3	156	נחל אלכסנדר		
13.8	191	יער חורשים		
15.5	215	פארק פולג-יקום		
39.3	544	יער בן שמן		
5.2	72	פארק קנדה-לטרון		
<b>100</b>	<b>1,385</b>	<b>סה"כ</b>		
3.9	29	יער עופר- מירב	כביש	
4.4	33	נחל אלכסנדר		
1.6	12	פארק פולג-יקום		
13.6	101	יער בן שמן		
76.5	569	פארק קנדה-לטרון		
<b>100</b>	<b>744</b>	<b>סה"כ</b>		
81.2	900	פארק הירקון (כולל נמל ת"א)	פארקים	
11.0	122	פארק ר"ג		
7.8	86	פארק רעננה		
<b>100</b>	<b>1,108</b>	<b>סה"כ</b>		
27.7	196	תחנה מרכזית תל-אביב	תחבורה	
24.6	174	תחנת רכבת ארלוזורוב		
12.9	91	אוניברסיטת תל-אביב		
4.8	34	תחנה מרכזית באר-שבע		
17.7	125	אוניברסיטת באר-שבע		
6.8	48	תחנה מרכזית חיפה		
5.6	40	כרמל חיפה		
<b>100</b>	<b>708</b>	<b>סה"כ</b>		

חלק 3- סקר שאלונים אודות רוכבי אופניים בישראל

מערך המחקר- סקר- שאלון

אוכלוסיית מחקר- חולקה לארבע קבוצות עיקריות:

1. רכיבת שטח 2. רכיבת כביש 3. רכיבה בפארק 4. רכיבה לצורך תחבורה

כלים- שאלון שמטרתו איסוף מידע אודות הרוכב כגון: מאפיינים דמוגרפיים, מאפייני רכיבה, שימוש

באמצעי מיגון וסימני נראות ומאפייני היפגעות בעבר כתוצאה מרכיבת אופניים (ראהנספח 2).

הליך המחקר- השאלונים חולקו על-ידי סוקרים באותם אתרי תצפית שנקבעו מראש (ראה חלק 2).

כאשר גם על הסוקרים בוצעה בקרה על-ידי צוות המחקר. במסגרת סקר השאלונים נאספו נתונים אודות

679 רוכבים. להלן מספר השאלונים שנאספו באתרי הרכיבה השונים.

טבלה 3: מספר שאלונים שנאספו באתרי הרכיבה השונים

מספר שאלונים		אתר רכיבה
%	N	
17.5	119	פולג-יקום
7.2	49	יער חורשים
1.5	10	נחל אלכסנדר
15.5	105	חניון מירב ויער עופר
21.9	149	בן שמן
4.9	33	לטרון
8.7	59	נחשון
19.0	129	פארק הירקון (כולל נמל ת"א)
2.5	17	גן לאומי- פארק רמת-גן
1.3	9	פארק רעננה
<b>100</b>	<b>679</b>	<b>סה"כ</b>

\* באזורים של תחבורה היה ניסיון להעביר שאלונים אך רמת ההיענות הייתה מאוד נמוכה.

במסגרת השאלון נשאלו הרוכבים לסגנון הרכיבה העיקרי שלהם ובשילוב עם מקום הרכיבה של הרוכבים הורכבו קבוצות הרכיבה הללו:

טבלה 4: התפלגות אוכלוסיית הרוכבים לפי סוג הרכיבה המאפיין אותם

מספר שאלונים		סוג רכיבה
%	N	
54.6	371	רוכבי שטח
14.2	96	רוכבי כביש
22.8	155	רוכבים בפארקים
8.4	57	אחר*
<b>100</b>	<b>679</b>	<b>סה"כ</b>

\* כולל רוכבים שציינו כמה סגנונות רכיבה המאפיינים אותם

לפי טבלה 4 ניתן לראות כי מרבית השאלונים הנם של רוכבי שטח ורוכבים בפארקים.

**חלק 1- תיאור ההיפגעות כתוצאה מרכיבת אופניים בין השנים 2001-2005 ב- 9 בתי חולים - מבוסס על רישום הטראומה בישראל**

על-פי נתוני רישום הטראומה הלאומי בישראל בין השנים 2001-2005 אושפזו 3,654 נפגעים כתוצאה מרכיבת אופניים ב- 9 בתי חולים (6 מרכזי על ו- 3 אזורים). מתוך כלל אוכלוסיית הילדים בגילאי 3-17, שאושפזו בשנים אלו עקב מעורבות בתאונות דרכים (ת"ד), כשליש היו כתוצאה מרכיבת אופניים. מקרב קבוצת הגיל 18+ 6% היו כתוצאה מרכיבת אופניים (תרשים 1).

טבלה 5: היפגעות לפי גיל – מתוך כלל הנפגעים כתוצאה מתאונות דרכים- חלוקה להיפגעות מאופניים ואחר\*

סה"כ נפגעים בת"ד	היפגעות מת"ד אחר		היפגעות מרכיבת אופניים		סה"כ	
	%	N	%	N		%
100%	27,553	100%	23,899	100%	3654	סה"כ
						גיל
						0-2
2.7%	751	2.9%	683	1.9%	68	
5.3%	1462	4.8%	1139	8.8%	323	3-5
13.5%	3708	9.3%	2222	40.7%	1486	6-12
8.6%	2360	7.2%	1709	17.8%	651	13-17
10.7%	2949	11.8%	2826	3.4%	123	18-21
18.7%	5146	20.6%	4935	5.8%	211	22-29
13.2%	3628	14.1%	3375	6.9%	253	30-39
8.6%	2358	9.0%	2158	5.5%	200	40-49
7.1%	1957	7.6%	1816	3.9%	141	50-59
5.0%	1373	5.3%	1271	2.8%	102	60-69
6.8%	1861	7.4%	1765	2.6%	96	+70
						קבוצת גיל
						פעוטות (0-2)
2.7%	751	2.9%	683	1.9%	68	
27.3%	7,530	21.2%	5,070	67.3%	2,460	ילדים (3-17)
69.9%	19,272	75.9%	18,146	30.8%	1,126	מבוגרים (+18)

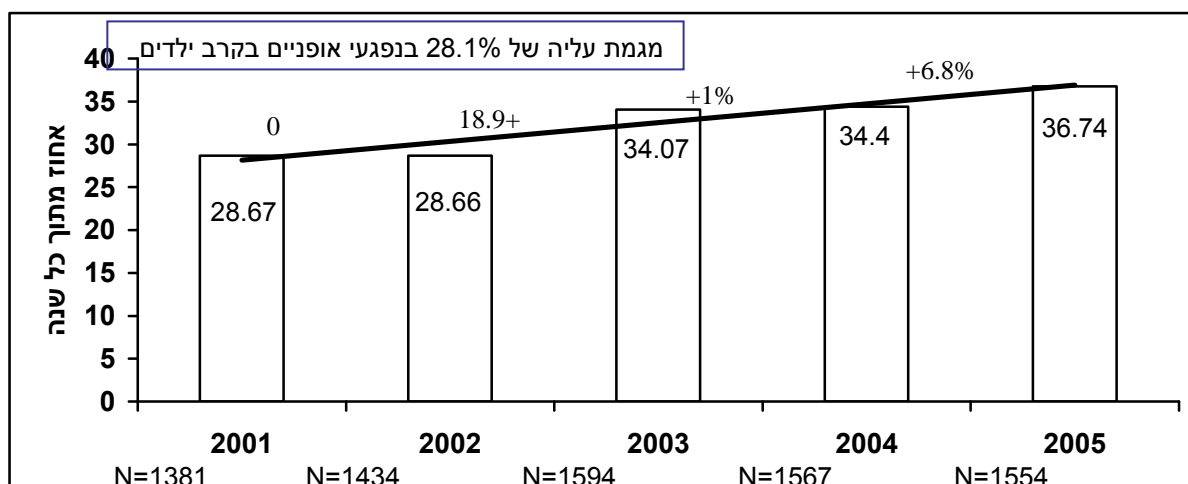
\*הולך רגל, נהג, נוסע ברכב, רוכב אופנוע ועוד

לפי טבלה 1 ניתן לראות כי קבוצת הגיל 3-17 מהווה כשני שלישי מכלל הנפגעים שאושפזו כתוצאה מרכיבת אופניים, כאשר מרבית ההיפגעויות מתרחשות בקבוצת גיל 6-12 (בית-ספר יסודי). קבוצת גיל

להלן מגמות ההיפגעות מאופניים במשך השנים בשתי האוכלוסיות הבאות: אוכלוסיית הילדים (3-17) ואוכלוסיית הבוגרים (+18) מתוך כלל תאונות הדרכים בכל קבוצת גיל.

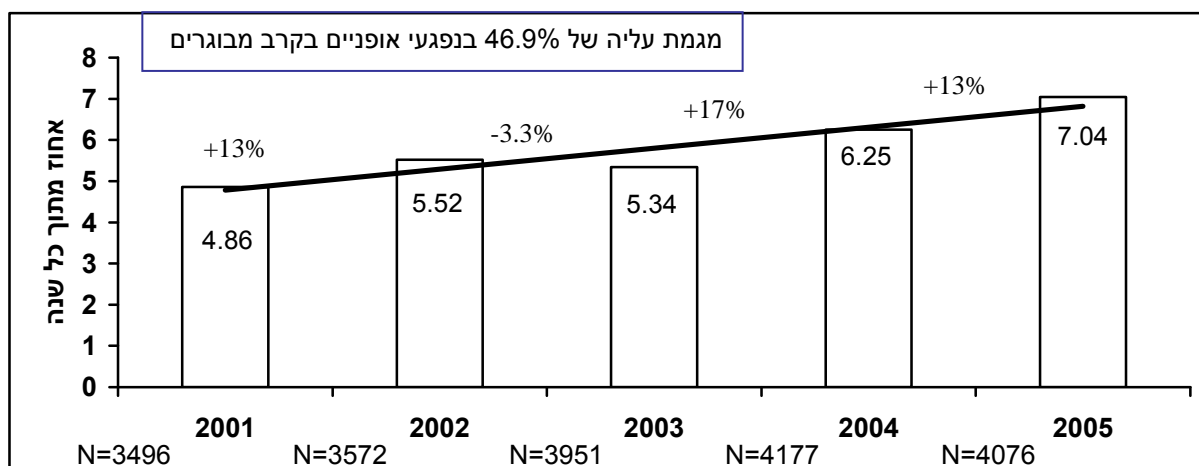
### ילדים - קבוצת גיל 3-17

תרשים 1: אחוז הנפגעים מאופניים מתוך כלל תאונות הדרכים בכל שנה בקרב ילדים, 2001-2005.



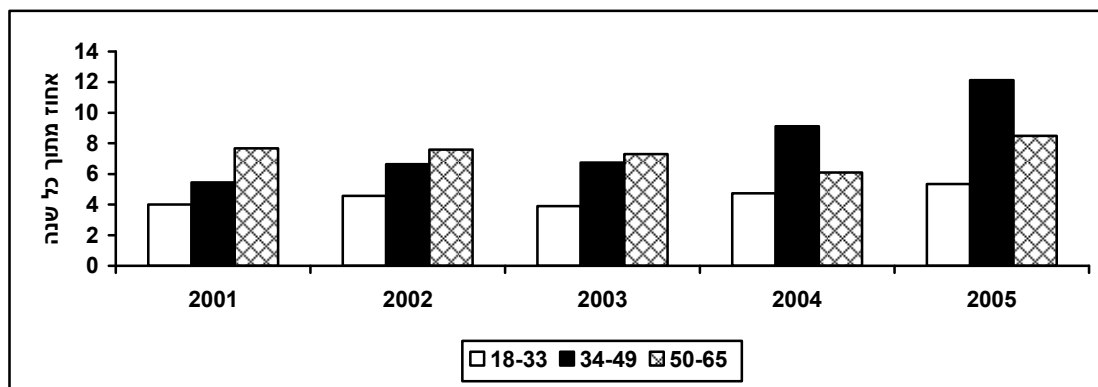
### מבוגרים - קבוצת גיל +18

תרשים 2: אחוז הנפגעים מאופניים מתוך כלל תאונות הדרכים בכל שנה בקרב מבוגרים, 2001-2005.



מתוך השוואה של מגמות העלייה בהיפגעות כתוצאה מרכיבת אופניים ניתן לראות כי למרות שקבוצת הילדים מהווה חלק נכבד מנפגעי רוכבי אופניים (כ-60%), מגמת עליה בין השנים 2001-2005 של קבוצה זו נמוכה יותר בהשוואה למגמת העלייה של קבוצת המבוגרים (28% לעומת 47% בהתאמה). מאחר וקבוצת המבוגרים הינה קבוצת גיל גדולה, בוצעה חלוקה בניתוח הראשוני לשלוש קבוצות גיל מרכזיות: 18-33, 34-49 ו-50-65. בהמשך מתוארים מגמות ההיפגעות עם השנים של שלוש קבוצות גיל אלו.

תרשים 3: אחוז נפגעים מאופניים מתוך כלל תאונות הדרכים בקבוצת הגיל השונות, 2001-2005.



מניתוח מגמות היפגעות מרכיבת אופניים בקרב המבוגרים לפי שלוש קבוצות הגיל השונות, ניתן לראות כי בקרב קבוצת גיל 34-49 נצפתה מגמת העלייה המשמעותית ביותר בנפגעי אופניים (123%) לעומת מגמת עליה של 33.1% בקרב קבוצת גיל 18-33 ו 10% בלבד בקרב קבוצת גיל 50-65 (תרשים 3).

### מגמות בהיפגעות מרכיבת אופניים עם וללא מעורבות רכב מנועי\*

\* כולל נפילה, התנגשות בעצם דומם (עץ), פגיעה בהולך רגל, איבוד שליטה וכדומה

כשליש מקבוצת המבוגרים נפגעו כתוצאה מהיפגעות עם רכב מנועי לעומת כ-20% מקרב הילדים. בין השנים 2001-2005 לא נצפתה מגמת עליה בקרב נפגעי אופניים מבוגרים עם רכב מנועי, לעומת עליה של כ-9% בקרב הילדים. בקרב נפגעי אופניים ללא מעורבות רכב מנועי נצפתה מגמת עליה של 79% בקבוצת המבוגרים לעומת עליה מתונה יותר של 32% בקרב הילדים.

מין הרוכב - בקרב הילדים והמבוגרים נמצא כי 87% מהמאושפזים הנם זכרים. כמו כן, נמצאו אחוזים גבוהים יותר של זכרים מבוגרים המעורבים בתאונה עם רכב מנועי לעומת הילדים (30% לעומת 20%).

קבוצות אוכלוסייה (לאום) - בקרב המבוגרים היהודים 6.2% (990) מתאונות דרכים הנם תאונות אופניים, לעומת 3.9% (124) מקרב הלא יהודים. בקרב הלא יהודים נמצא אחוז גבוה יותר של נפגעי אופניים כאשר מעורב רכב מנועי לעומת היהודים (48% לעומת 29%, בהתאמה). בקרב ילדים אחוז נפגעי האופניים נמצא דומה (כ-30%) בקרב היהודים והלא יהודים, כאשר 18% (בשתי קבוצות אוכלוסייה) היו כתוצאה מהיפגעות עם רכב מנועי.

חומרת הפגיעה - שישה עשר אחוזים מקרב רוכבי אופניים מבוגרים אושפזו עם חומרת פגיעה קשה ואנושה (ISS 16+) לעומת 9% מקרב הילדים. אחוזים גבוהים יותר של נפגעים עם חומרת פגיעה קשה ואנושה בקרב המבוגרים לעומת הילדים היו כתוצאה מהיפגעות עם רכב מנועי (60% לעומת 32%, בהתאמה).

בין השנים 2001-2005 נצפתה מגמת ירידה משמעותית יותר בקרב נפגעי אופניים עם רכב מנועי בחומרת פגיעה קשה ואנושה בקרב מבוגרים לעומת ילדים (39% לעומת 19% בהתאמה).

**פגיעת ראש ופגיעת ראש מוחית ( TBI ) -** כמחצית מקרב הילדים המאושפזים עקב תאונות אופניים היו נפגעי ראש, לעומת כ-37% בקרב המבוגרים. מקרב המבוגרים 415 רוכבי אופניים הנם נפגעי ראש, שמתוכם 196 ללא רכב מנועי. רבע מנפגעי הראש ללא מעורבות רכב מנועי היו עם חומרת פגיעה קשה (ISS 16+). משנת 2002 נמצאה מגמת ירידה ברורה ורציפה של 48% (למרות המגמה מדובר במספרים קטנים – כ-10 פצועים בשנה). מתוך פצועי הראש הנ"ל כשליש היו עם פגיעת ראש מוחית (TBI), מתוכם, 43 עם ISS +16 (63%). משנת 2002 הייתה ירידה של 68% בפצועי המח מתוך סך פצועי הראש ועליה של כפול פצועי ראש ללא פגיעה מוחית.

כ-40% מבוגרים מנפגעי הראש עם רכב מנועי היו עם ISS +16. יחד עם זאת, משנת 2003, חלה ירידה של 33% בנפגעי ראש עם ISS +16. כמחצית מנפגעי הראש היו עם TBI, כאשר כ-75% מהם היו עם ISS +16. יחד עם זאת, משנת 2003 חלה ירידה של 26.7% בפצועים עם ISS +16 עם TBI. האחוז של פצועי TBI חמורים מנפגעי הראש ירד משנת 2002 לשנת 2005 ב-39%, ועלה בפגיעות ראש ללא פגיעה מוחית ל-34.1%.

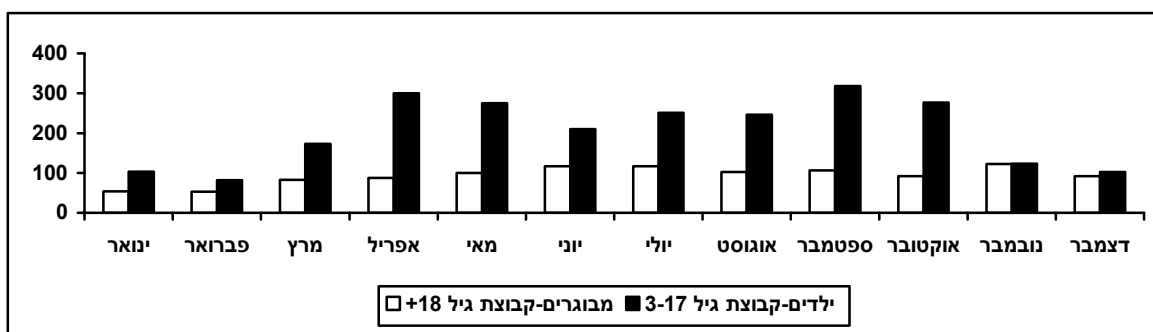
סה"כ 880 נפגעים ילדים הנם נפגעי ראש ללא מעורבות רכב מנועי, מתוכם 124 (14.1%) עם ISS +16. אחוז הנפגעים עם ISS +16 עלה משנת 2002 ל-2005 ב-20.7%. 21.5% מתוך נפגעי הראש היו פגיעות מוחית, כאשר כ-60% היו עם ISS +16. עם השנים נצפית עליה באחוז פצועי מח הקשים. משנת 2003 אין שינוי משמעותי באחוז פצועי הראש ללא פגיעות המח בגילאים אלה וכנ"ל בפגיעות המח הקשות.

סה"כ 330 ילדים נפגעו בתאונות כרוכבי אופניים עם רכב מנועי. כ-20% עם ISS +16. מסתמנת ירידה של 17% בכמות הפצועים הקשים משנת 2002 לשנת 2005. כרבע מנפגעי הראש היו עם TBI, כאשר 53 (68%) מבעלי הפגיעות המוחיות היו פצועים קשים ואנושים. נצפית מגמת עליה של 14% בפצועים הקשים (מספרים קטנים) משנת 2001 עד 2005. לא נמצא שינוי משמעותי ב-3 השנים האחרונות באחוז פצועי המח הקשים יחסית לנפגעי הראש.

**ימי אשפוז -** כרבע מרוכבי אופניים המבוגרים אושפזו לתקופה של למעלה מ-7 ימים לעומת כ-9% בקרב הילדים. כ-45% מקרב אלו שאושפזו לתקופה של למעלה מ-7 ימים בקרב המבוגרים היו כתוצאה מהיפגעות עם רכב מנועי לעומת כשליש מקרב הילדים. בין השנים 2001-2005 נצפתה מגמת ירידה חדה באחוז נפגעי אופניים המבוגרים (37%) שאושפזו למעלה מ-7 ימים.

## חודשי השנה

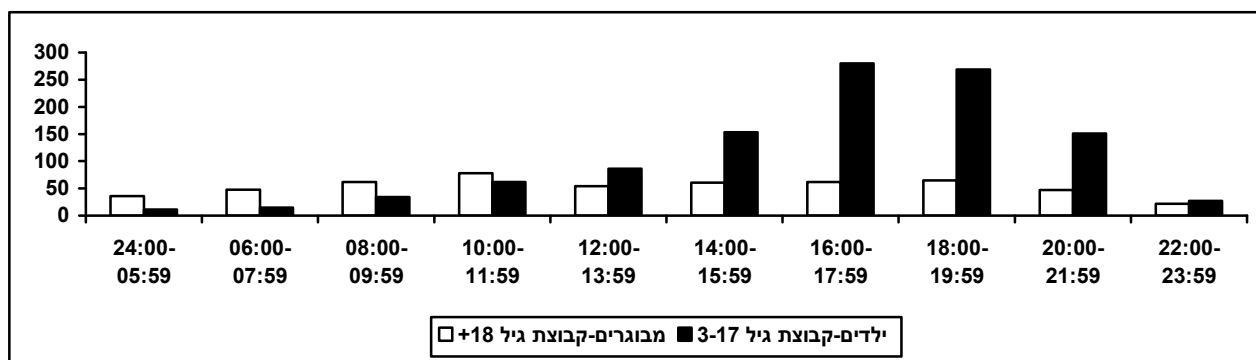
תרשים 4: מספר הנפגעים מאופניים לפי חודשי השנה, 2001-2005.



לפי תרשים 4 ניתן לראות כי מספר הנפגעים הגדול ביותר בקרב ילדים הנו בחודשים אפריל עד אוקטובר, ואילו בקרב המבוגרים פרט לחודשים ינואר ופברואר, נמצאו מספרים דומים של נפגעים לאורך שאר חודשי השנה.

## שעות ביממה

תרשים 5: מספר הנפגעים מאופניים לפי שעות ביממה, 2001-2005.



לפי תרשים 5 ניתן לראות כי ילדים נפגעים יותר בשעות אחה"צ והערב המוקדמות (16:00-20:00), לעומת זאת בקרב המבוגרים ישנה התפלגות דומה של נפגעים לאורך כל שעות היממה.



## חלק 2- מאפייני רכיבה ושימוש באמצעי מיגון בקרב רוכבי אופניים מעל גיל 18 בישראל- מבוסס

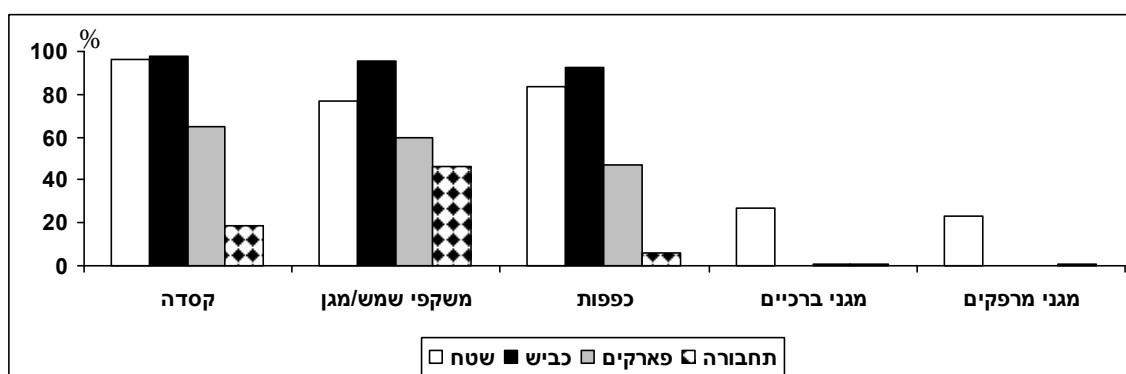
### על תצפיות

#### 1. התפלגות כללית של הרוכבים

במסגרת התצפיות על רוכבי אופניים בישראל מעל גיל 18 נצפו 3,945 רוכבים. מתוכם 1,385 רוכבי שטח, 744 רוכבי כביש, 1,108 רוכבים בפארקים ו-708 רוכבי אופניים לצורך תחבורה. בבחינת הרכב המינים של הרוכבים נמצא כי רוב רוכבי האופניים הנם גברים, כאשר בקרב רוכבי שטח וכביש נמצאו אחוזים גבוהים יותר של רוכבים ממין זכר (92.5% - שטח, 90.5% - כביש לעומת 80.9% -פארקים ו- 81.8% -תחבורה).

#### 2. שימוש באמצעי מיגון

תרשים 6: אחוז המשתמשים באמצעי מיגון בקרב קבוצות הרכיבה השונות\*



\* בכל אמצעי המיגון נמצאו הבדלים מובהקים בין קבוצות הרכיבה השונות  $p < .001$

לפי תרשים 6 ניתן לראות כי באופן עקבי אחוז המשתמשים באמצעי מיגון שונים הנו גבוה יותר בקרב קבוצות רכיבת שטח וכביש לעומת קבוצת הרוכבים בפארקים או לצורך תחבורה. ההבדלים בין הקבוצות נמצאו מובהקים מבחינה סטטיסטית ( $p < .001$ ).

#### 2.1 שימוש באמצעי מיגון- חלוקה לפי סוג רכיבה ואזורי תצפית

טבלה 6: בחינת ההבדלים בשימוש באמצעי מיגון באזורי רכיבת השטח השונים

X <sup>2</sup> p-value	בן שמן- לטרון N=616		שרון N=562		צפון N=207		
	%	N	%	N	%	N	
P<.001	97.5	563	97.5	531	87.4	181	קסדה*
P<.05	75.2	463	80.2	451	71.5	148	משקפי שמש/ מגן
P<.001	88.5	545	85.8	482	63.8	132	כפפות
P<.001	34.9	215	13.7	77	21.5	80	מגני ברכיים
P<.001	30.0	185	11.0	62	34.8	72	מגני מרפקים

\* כולל קסדה חלקית (רגילה) ומלאה

לפי טבלה 6 ניתן לראות כי כאשר מחלקים את קבוצת רוכבי השטח לפי אזורי הרכיבה העיקריים (צפון, שרון וכן שמן-לטרון), הרוכבים באזור בן שמן-לטרון ואזור השרון השתמשו יותר באמצעי מיגון (קסדה, משקפי שמש/מגן וכפפות) לעומת הרוכבים באזור הצפון. כשליש מרוכבי השטח בצפון ובאזור בן שמן-לטרון השתמשו במגני ברכיים ומרפקים לעומת אחוזים נמוכים יותר בקרב רוכבי השטח בשרון ( $p < .001$ ).

**טבלה 7: בחינת ההבדלים בשימוש באמצעי מיגון באזורי רכיבת הכביש השונים**

X <sup>2</sup> p-value	בן שמן-לטרון N=670		שרון N=45		צפון N=29		
	%	N	%	N	%	N	
P<.001	97.2	651	100	45	75.9	22	קסדה*
P<.001	96.4	646	91.1	41	75.9	22	משקפי שמש/ מגן
P<.001	96.0	643	64.4	29	48.3	14	כפפות

\* כולל קסדה חלקית (רגילה) ומלאה

לפי טבלה 7 ניתן לראות מגמה דומה לזו שנצפתה בקרב קבוצת רוכבי השטח: הרוכבים באזור בן שמן-לטרון ואזור השרון השתמשו יותר באמצעי מיגון (קסדה, משקפי שמש/מגן וכפפות) לעומת הרוכבים באזור הצפון ( $p < .001$ ).

**טבלה 8: בחינת ההבדלים בשימוש באמצעי מיגון באזורי רכיבת הפארקים השונים**

X <sup>2</sup> p-value	פארק רעננה N=86		פארק ר"ג N=122		פארק הירקון N=900		
	%	N	%	N	%	N	
p<.001	75.6	65	45.9	56	65.2	587	קסדה
p<.001	66.3	57	37.7	46	62.0	558	משקפי שמש/ מגן
p<.001	47.7	41	13.9	17	51.1	460	כפפות

לפי טבלה 8 ניתן לראות כי נמצאו אחוזים גבוהים יותר של משתמשים באמצעי מיגון בקרב הרוכבים בפארק רעננה לאחר מכן בקרב הרוכבים בנמל תל-אביב והאחוזים הנמוכים ביותר נמצאו בקרב הרוכבים בפארק רמת-גן ( $p < .001$ ).

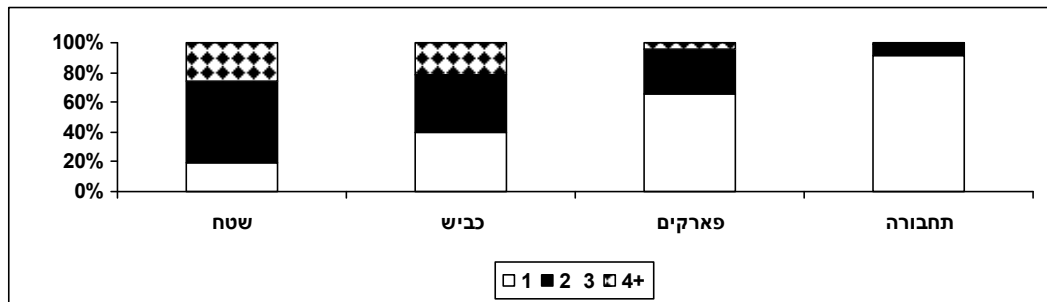
**טבלה 9: בחינת ההבדלים בשימוש באמצעי מיגון באזורי התחבורה שונים**

X <sup>2</sup> p-value	חיפה N=88		באר-שבע N=159		תל-אביב N=461		
	%	N	%	N	%	N	
p<.001	50.0	44	10.7	17	14.1	65	קסדה
p<.001	35.2	31	62.3	99	42.5	196	משקפי שמש/ מגן
p<.001	17.0	15	3.1	5	4.8	22	כפפות

לפי טבלה 9 ניתן לראות כי אחוז המשתמשים בקסדה בקרב קבוצת הרוכבים לצורך תחבורה הנו גבוה באזור חיפה לעומת אזור תל-אביב ובאר-שבע (50% לעומת 14% ו-11% בהתאמה  $p < .001$ ). מגמה דומה נצפתה גם בשימוש בכפפות. שימוש במשקפי שמש/מגן נמצאו שכיחים יותר בקרב קבוצת הרוכבים באזור באר-שבע לעומת אזור תל-אביב וחיפה.

### 3. הרכב הרוכבים : בודד, צוות או קבוצה

תרשים 7: הרוכבים בהרכבי רכיבה שונים בקרב קבוצות הרכיבה השונות\*



\* הבדלים מובהקים בהרכבי הרוכבים בין קבוצות הרכיבה השונות  $p < .001$

לפי תרשים 7 ניתן לראות כי בקרב קבוצת רוכבי השטח והכביש נמצאו אחוזים גבוהים יותר של רוכבים בקבוצות של 4 רוכבים ומעלה, לעומת קבוצת הרוכבים בפארקים ולצורך תחבורה. בבדיקת ההבדלים בשימוש באמצעי מיגון בקרב קבוצות הרוכבים השונות ובהרכב הרוכבים השונה נמצא כי בקרב רוכבי השטח והפארקים אחוזים גבוהים יותר של רוכבים בקבוצות רכיבה של 2-3 ו-4 רוכבים ומעלה השתמשו בקסדה לעומת קבוצות הרוכבים הבודדים. הבדל דומה נמצא בשימוש במגני מרפקים וברכיים בקרב קבוצת רוכבי השטח. לא נמצאו הבדלים בין הרכבי הרוכבים בשימוש במשקפי מגן/ שמש ושימוש בכפפות.

### 4. עובדים זרים- (נבדק רק בתחבורה)

תרשים 8: בחינת ההבדלים בשימוש באמצעי מיגון בקרב עובדים זרים ולא עובדים זרים



\* בכל אמצעי המיגון נמצאו הבדלים מובהקים בין עובדים זרים ללא עובדים זרים  $p < .05$

במסגרת סקר התצפיות אותרו 81 עובדים זרים (11.4%). בבדיקה שנעשה בקרב הרוכבים לצורך תחבורה נמצא כי באופן עקבי שימוש באמצעי מיגון מצאו שכיחים יותר בקרב הרוכבים שאינם עובדים זרים לעומת עובדים זרים ( $p < .05$ ).

### חלק 3- דפוסי רכיבה, היפגעות ושימוש באמצעי מיגון בקרב רוכבי אופניים מעל גיל 18 בישראל-

#### מבוסס על סקר שאלונים

#### 1. התפלגות כללית לפי אתר רכיבה וסוג רכיבה

במסגרת סקר השאלונים על רוכבי אופניים בישראל מעל גיל 18 נאספו נתונים אודות 679 רוכבים. תשעים ושישה סווגו כרוכבי כביש, 371 כרוכבי שטח, 155 רוכבי פארק ו- 57 סווגו כאחר. עקב קבוצה קטנה של 'אחר' בוצע עיבוד נתונים המשווה בין שלוש קבוצות עיקריות: רוכבי כביש, שטח ופארק.

#### 2. מאפיינים דמוגרפיים של אוכלוסיית הרוכבים לפי קבוצות רכיבה שונות

טבלה 10: התפלגות מאפיינים דמוגרפיים לפי קבוצות הרכיבה השונות

p-value	שטח N=371		כביש N=96		פארק N=155		סה"כ N=622		
	%	N	%	N	%	N	%	N	
.000	11.9	44	18.8	18	4.5	7	11.1	69	גיל 20-29
	33.4	124	24.0	23	27.7	43	30.5	190	30-39
	37.7	140	29.2	28	26.5	41	33.6	209	40-49
	17.0	63	28.1	27	41.3	64	24.8	154	+50
	100	371	100	96	100	155	100	622	סה"כ
	<b>מוצע ± ס.טקן</b>								
.000	9.44 ± 40.78		11.44 ± 41.83		11.92 ± 46.27		10.65 ± 42.29		
NS	26.1	97	18.8	18	21.9	34	24.0	149	השכלה 0-12
	22.1	82	21.9	21	25.2	39	22.8	142	13-15
	51.8	192	59.4	57	52.9	82	53.2	331	+16
	100	371	100	96	100	155	100	622	סה"כ
		<b>מוצע ± ס.טקן</b>							
NS	2.82 ± 15.30		2.49 ± 15.66		2.64 ± 15.43		2.73 ± 15.38		
.000	95.4	329	85.2	75	85.8	121	91.5	525	מין זכר
	4.6	16	14.8	13	14.2	20	8.5	49	נקבה
	100	345	100	88	100	141	100	574	סה"כ*
NS	77.4	287	70.8	68	81.3	126	77.3	481	מצב משפחתי נשוי
	22.6	84	29.2	28	18.7	29	22.7	141	לא נשוי
	100	371	100	96	100	155	100	622	סה"כ
		<b>רמת הכנסה**</b>							
NS	6.4	22	11.6	10	5.2	7	6.9	39	ממוצע-
	30.4	104	24.4	21	31.9	43	29.8	168	ממוצע
	63.2	216	64.0	55	63.0	85	63.2	356	ממוצע+
	100	342	100	86	100	135	100	563	סה"כ*
NS	87.7	314	88.9	80	83.2	124	86.8	518	ארץ לידה ישראל
	12.3	44	11.1	10	16.8	25	13.2	79	אחר
	100	358	100	90	100	149	100	597	סה"כ*

\* מספר המקרים אינו תואם לסה"כ בכל קבוצת רכיבה עקב מקרים חסרים

\*\* רמת הכנסה ממוצעת נקבעה לפי נתוני הלמ"ס - "הכנסה ברוטו לחודש למשק בית כ-12,500 ₪"

לפי טבלה 10 ניתן לראות כי נמצאו הבדלים בגיל הרוכבים בשלוש קבוצות הרכיבה. בקרב קבוצת רוכבים בפארקים הגיל הממוצע הנו הגבוה ביותר (46.3), כאשר כ- 40% מקרב חברי הקבוצה הנם בגיל 50 ומעלה, לעומת אחוזים נמוכים יותר בקרב רוכבי הכביש והשטח. רוב אוכלוסיית הרוכבים

### 3. מאפייני רכיבה של אוכלוסיית הרוכבים

טבלה 11: התפלגות מאפייני רכיבה לפי קבוצות הרכיבה השונות

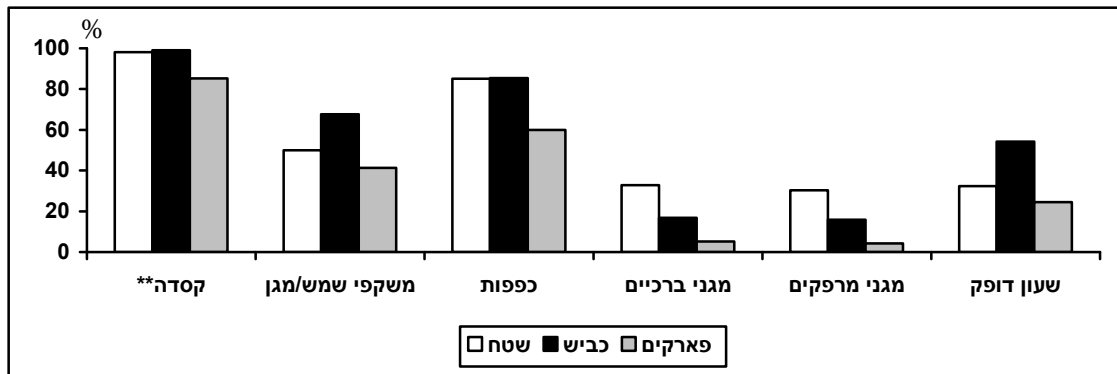
p-value	שטח N=371		כביש N=96		פארקים N=155		סה"כ N=622		
	%	N	%	N	%	N	%	N	
NS	14.7	54	7.3	7	16.9	26	14.1	87	מספר שנות רכיבה קבועה
	29.3	108	30.2	29	31.2	48	29.9	185	פחות משנה
	56.0	206	62.5	60	51.9	80	56.0	346	1-3 שנים
	100	368	100	96	100	80	100	618	+3 שנים סה"כ*
.000	7.3	27	5.3	5	24.7	38	11.3	70	מספר רוכבים יחד
	55.2	203	38.9	37	53.9	83	52.4	323	בודד
	34.0	125	42.1	40	16.2	25	30.8	190	2-3 רוכבים
	0.5	2	7.4	7	1.3	2	1.8	11	+4 רוכבים
	3.0	11	6.3	6	3.9	6	3.7	23	ק. מודרכת
	100	368	100	95	100	154	100	617	משולב סה"כ*
.016	75.8	273	62.5	60	67.5	102	71.7	435	מספר ימי רכיבה בשבוע
	24.2	87	37.5	36	32.5	49	28.3	172	1-2
	100	360	100	96	100	151	100	607	3-7 סה"כ*
.011	4.9	18	4.2	4	11.0	17	6.3	39	ימי רכיבה עיקריים
	18.6	68	13.5	13	8.4	13	15.3	94	א.שבוע
	31.0	113	29.2	28	28.6	44	30.1	185	שישי
	45.5	166	53.1	51	51.9	80	48.3	297	שבת
	100	365	100	96	100	154	100	615	משולב סה"כ*
.000	2.71 ± 5.34		3.87 ± 6.70		2.61 ± 4.86		2.95 ± 5.43		שעות רכיבה בשבוע
			ממוצע ± ס.תקן						

\* מספר המקרים אינו תואם לסה"כ בכל קבוצת רכיבה עקב מקרים חסרים

מטבלה 11 ניתן לראות כי כ-60% מקבוצת הכביש רוכבים למעלה משלוש שנים לעומת כ-56% מקרב קבוצת רוכבי השטח ו כ-50% מקרב רוכבי הפארקים. רוב רוכבי הכביש/ שטח רוכבים בקבוצות של 2-3 רוכבים או 4 ומעלה. כ- שליש מקרב רוכבי הכביש והפארק רוכבים בין 3-7 ימים בשבוע לעומת כ-24% מקרב רוכבי השטח. בדומה נמצא כי מספר שעות הרכיבה הממוצע של רוכבי הכביש הנו הגבוה ביותר (6.7) לעומת רוכבי הפארקים (4.8) ורוכבי השטח (5.3). כשליש מקבוצת רוכבי השטח והפארקים שינוי את תדירות הרכיבה שלהם בשנה האחרונה לעומת כמחצית מקרב קבוצת רוכבי הכביש. כעשרים אחוז מקרב קבוצת רוכבי הכביש והשטח שינוי סגנון הרכיבה שלהם לעומת כ- 13% מקרב קבוצת רוכבי הפארקים.

#### 4. שימוש באמצעי מיגון של אוכלוסיית הרוכבים

תרשים 9: אחוז המשתמשים באמצעי מיגון בקרב קבוצות הרכיבה השונות\*



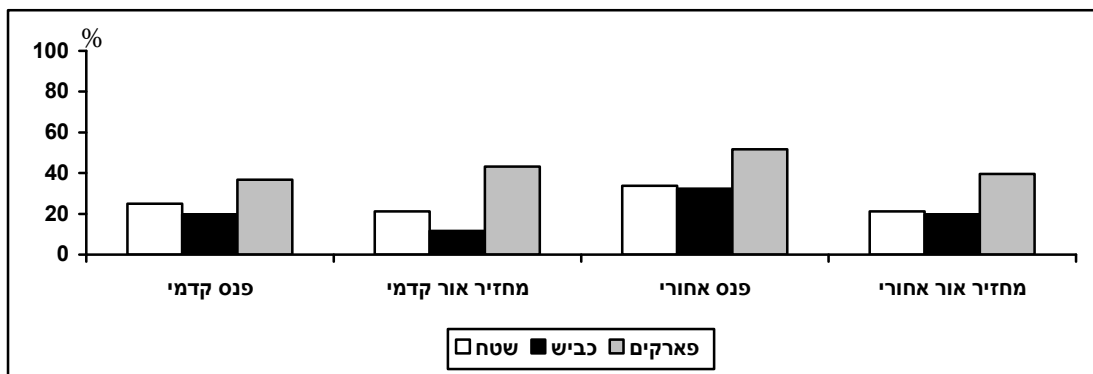
\* בכל אמצעי המיגון נמצאו הבדלים מובהקים בין קבוצות הרכיבה השונות  $p < .001$

\*\* כולל קסדה חלקית (רגילה) ומלאה

לפי תרשים 9 ניתן לראות כי באופן עקבי אחוז המשתמשים באמצעי מיגון שונים הנו גבוה יותר בקרב קבוצות רכיבת שטח וכביש לעומת קבוצת הרוכבים בפארקים ( $p < .001$ ). לדוגמא, כמעט כל רוכבי הכביש והשטח דווחו על שימוש בקסדה לעומת כ-85% מקרב רוכבי הפארקים. כ-70% מקרב קבוצת רוכבי הכביש דווחו על שימוש במשקפי מגן לעומת 50% מקרב קבוצת רוכבי השטח ו-41% מקרב קבוצת רוכבי הפארקים.

#### 5. שימוש באמצעי נראות של אוכלוסיית הרוכבים

תרשים 10: אחוז המשתמשים באמצעי נראות בקרב קבוצות הרכיבה השונות\*

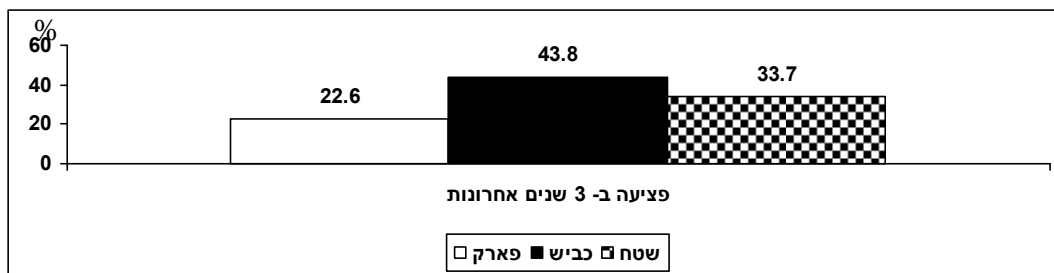


\* בכל אמצעי המיגון נמצאו הבדלים מובהקים בין קבוצות הרכיבה השונות  $p < .01$

מתרשים 10 ניתן לראות כי באופן עקבי הרוכבים מקרב קבוצת הפארקים דווחו על שימוש גבוה יותר באמצעי נראות לעומת רוכבי הכביש/ השטח ( $p < .01$ ).

## 6. מאפייני היפגעות של אוכלוסיית הרוכבים

תרשים 11: אחוז הנפצעים כתוצאה מרכיבת אופניים, לפי דיווח עצמי, ב-3 שנים האחרונות לפי שלוש קבוצות הרכיבה\*



\* הבדל מובהק באחוז הפצועים בין שלוש קבוצות הרכיבה  $p < 0.01$

לפי תרשים 11 ניתן לראות כי כמחצית מקבוצת רוכבי הכביש דווחו על פציעה במהלך שלוש השנים האחרונות לעומת כשליש מקרב קבוצת רוכבי הכביש ו-22% מקרב קבוצת הרוכבים בפארקים.

טבלה 12: התפלגות מאפייני היפגעות ב-3 שנים האחרונות לפי קבוצות הרכיבה השונות

p-value	שטח N=125		כביש N=42		פארקים N=35		סה"כ N=202		
	%	N	%	N	%	N	%	N	
	<b>מספר פציעות ב-3 שנים אחרונות</b>								
.003	63.6	49	34.6	9	72.2	13	58.7	71	1
	31.2	24	34.6	9	16.7	3	29.8	36	2
	5.2	4	30.8	8	11.1	2	11.6	14	+3
	100	77	100	26	100	18	100	121	סה"כ*
	<b>מקום האירוע (היפגעות)</b>								
.000	84.2	101	65.9	27	44.1	15	73.3	143	שטח
	5.8	7	31.7	13	23.5	8	14.4	28	כביש
	5.0	6	0	0	14.7	5	5.6	11	פארק/ספורטק
	4.2	5	2.4	1	11.8	4	5.1	10	מסלול רכיבה
	0.8	1	0	0	5.9	2	1.5	3	אחר
	100	120	100	41	100	34	100	195	סה"כ*
	<b>סוג היפגעות</b>								
.003	0.8	1	9.8	4	2.9	1	3.1	6	התנגשות עם רכב מנועי
	21.5	26	14.6	6	8.8	3	17.9	35	התנגשות בעצם דומם
	4.1	5	14.6	6	20.6	7	9.2	18	התנגשות עם רוכב אופניים
	0	0	0	0	2.9	1	0.5	1	התנגשות עם הולך רגל
	67.8	82	53.7	22	55.9	19	62.8	123	תאונה עצמית
	5.8	7	7.3	3	8.8	3	6.6	13	אחר
100	121	100	41	100	34	100	196	סה"כ*	

\* מספר המקרים אינו תואם לסה"כ בכל קבוצת רכיבה עקב מקרים חסרים

לפי טבלה 12 ניתן לראות כי קבוצת הרוכבים בעלת מספר הפציעות הגבוה ביותר הנה בקרב רוכבי הכביש. מקום ההיפגעות של הרוכבים מאפיין בעיקר את אזור הרכיבה העיקרי של כל קבוצה. בעוד ש-84% מקרב קבוצת השטח נפגעו בשטח, כ-30% מקרב קבוצת הכביש נפגעו בכביש ו-14% מקרב רוכבי הפארקים נפגעו במתחמים סגורים או מסלולי רכיבה יעודיים. הרוכבים נשאלו גם לגבי הגורם לתאונה, כשליש מרוכבי הפארקים ציינו כי לא נמצא גורם לתאונה לעומת כ-45% מקרב רוכבי הכביש ו-

טבלה 13: התפלגות אזורי פגיעה\* לפי קבוצות הרכיבה השונות

p-value	שטח N=125		כביש N=42		פארקים N=35		סה"כ N=202		
	%	N	%	N	%	N	%	N	
.015	12.0	15	21.4	9	0	0	11.9	24	ראש
NS	9.7	12	16.7	7	8.6	3	10.9	22	פנים
NS	6.5	8	4.8	2	0	0	5.0	10	צוואר
NS	24.2	30	17.1	7	14.3	5	21.0	42	חזה
NS	6.5	8	11.9	5	8.6	3	8.0	16	גב
NS	60.0	75	63.4	26	57.1	20	60.2	121	ג. עליונות
NS	35.5	44	40.5	17	48.6	17	38.8	78	ג. תחתונות
NS	2.4	3	2.4	1	0	0	2.0	4	ע. שידרה
NS	4.0	5	14.6	6	5.9	2	6.5	13	אגן/מפשעה
NS	2.4	3	4.8	2	0	0	2.5	5	בטן
NS	0.8	1	2.4	1	2.9	1	1.5	3	לב

\* ישנם רוכבים שדווחו על יותר מאזור פגיעה אחד

טבלה 13 מתארת את התפלגות אזורי הפגיעה בגוף הרוכב לפי קבוצות הרכיבה השונות. ניתן לראות כי 22% מקרב קבוצת רוכבי הכביש נפגעו בראש לעומת 12% מקרב קבוצת רוכבי השטח ואף רוכב מקבוצת רוכבי הפארקים. דפוס דומה נמצא גם בקרב פגיעות בפנים. כ-20% דווחו על פגיעות בחזה, כ-60% דווחו על פגיעות בגפיים עליונות ו-40% על פגיעות בגפיים תחתונות.

טבלה 14: התפלגות סוגי פגיעה\* לפי קבוצות הרכיבה השונות

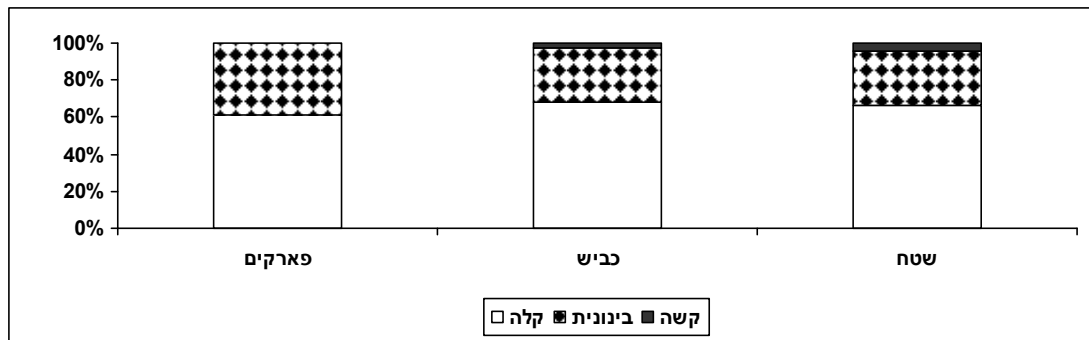
p-value	שטח N=125		כביש N=42		פארקים N=35		סה"כ N=202		
	%	N	%	N	%	N	%	N	
NS	29.3	36	22.0	9	25.7	9	27.1	54	שבר
NS	18.7	23	4.9	2	11.4	4	14.6	29	נקע
NS	39.8	49	43.9	18	42.9	15	41.2	82	שפשוף
NS	23.6	29	34.1	14	20.0	7	25.1	50	חתך
.021	17.9	22	39.0	16	25.7	9	23.6	47	אחר

\* ישנם רוכבים שדווחו על יותר מסוג פגיעה אחת

מטבלה 14 ניתן לראות כי בכל 3 קבוצות הרכיבה הפציעה השכיחה ביותר הינה שפשוף ולאחר מכן שברים וחתכים.



**תרשים 12: תאור חומרת הפגיעה המדווחת בקרב שלושת קבוצות הרוכבים\***



\* חומרת הפגיעה לפי הערכת הרוכב

מתרשים 12 ניתן לראות כי מרבית הפציעות הן קלות ורק בקרב רוכבי השטח והכביש נמצאו רוכבים אשר דווחו על חומרת פציעה קשה. בהתאם שבעה רוכבי שטח ורוכב כביש אחד דווחו על איבוד הכרה כתוצאה מהפגיעה.

**טבלה 15: התפלגות מאפייני טיפול, פינוי ואשפוז לפי קבוצות הרכיבה השונות**

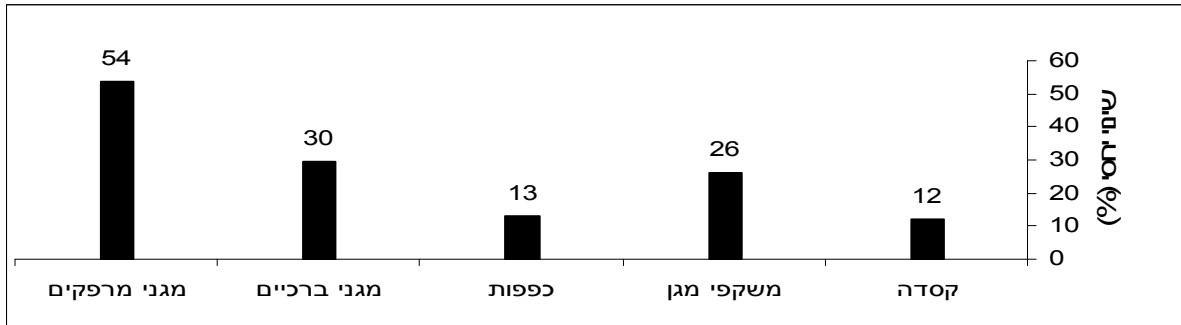
p-value	שטח N=125		כביש N=42		פארקים N=35		סה"כ N=202		
	%	N	%	N	%	N	%	N	
<b>טיפול ראשוני בשטח</b>									
NS	24.8	30	35.9	14	23.5	8	26.8	52	כן
	100	121	100	39	100	34	100	194	סה"כ*
<b>מקום טיפול עיקרי בפגיעה</b>									
NS	15.0	17	11.8	4	11.5	3	13.9	24	שטח
	25.7	29	23.5	8	34.6	9	26.6	46	בית
	22.1	25	26.5	9	19.2	5	22.5	39	קהילה
	37.2	42	38.2	13	34.6	9	37.0	64	מיון
	100	113	100	34	100	26	100	173	סה"כ*
<b>אופן פינוי</b>									
.037	72.6	61	44.4	12	50.0	10	63.4	83	עצמי
	19.0	16	29.6	8	40.0	8	24.4	32	רכב אחר
	7.1	6	25.9	7	10.0	2	11.5	15	אמבולנס
	1.2	1	0	0	0	0	0.8	1	מסוק
	100	84	100	27	100	20	100	131	סה"כ*
<b>אשפוז</b>									
NS	12.3	14	13.2	5	13.8	4	12.7	23	כן
	100	114	100	38	100	29	100	181	סה"כ*

\* מספר המקרים אינו תואם לסה"כ בכל קבוצת רכיבה עקב מקרים חסרים

לפי טבלה 15 ניתן לראות כי שליש מקרב קבוצת רוכבי הכביש קיבלו טיפול ראשוני בשטח לעומת כ-24% מקרב רוכבי השטח והפארקים. כאשר נשאלו היכן היה מקום הטיפול העיקרי בפגיעה נראה כי לרבע מקבוצת רוכבי השטח והכביש קיבלו טיפול עיקרי בבית לעומת כשליש מקרב קבוצת רוכבי הפארקים. באופן כללי נמצא כי 37% פנו למיון לצורך קבלת טיפול. כשבעים אחוז מקרב קבוצת השטח פונו באופן עצמאי לעומת כ-44% מקרב קבוצת רוכבי הכביש ו-50% מקרב קבוצת רוכבי הפארקים. כ-13% מכל קבוצות הרכיבה השונות אושפזו עקב הפגיעה. כ-20% מקרב קבוצת רוכבי השטח והכביש עברו שיקום לעומת כ-30% מקרב קבוצת רוכבי הפארקים.

## 6. שימוש באמצעי מיגון – השוואות בין מאפיינים שונים

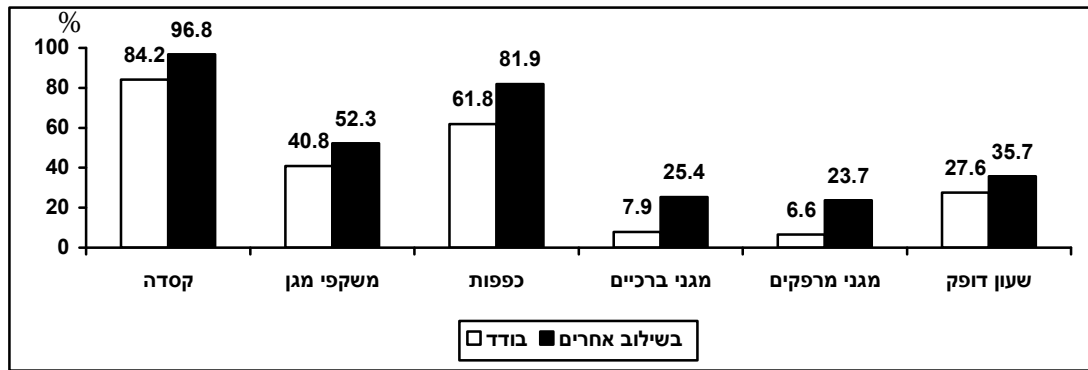
תרשים 13: השינוי היחסי\* בשימוש באמצעי מיגון בזמן הפציעה וכיום- (רק בקרב רוכבים שנפצעו)



\* אחוז המשתמשים כיום פחות אחוז המשתמשים בזמן הפציעה לחלק באחוז המשתמשים בזמן הפציעה כפול 100

תרשים 13 מתאר את השינוי היחסי שחל בשימוש באמצעי מיגון בקרב רוכבים שנפצעו. ניתן לראות כי רוכבים שנפצעו בעבר דווחו על שימוש גבוה יותר כיום של אמצעי מיגון בהשוואה לשימוש בצידוד המגן שהשתמשו בעת הפציעה (היחס הנו חיובי). השינוי החיובי חל בכל שלוש קבוצות הרכיבה השונות, כאשר בשימוש במגני מרפקים חל השינוי גדול ביותר בעיקר בקרב רוכבי כביש (80%) ושטח (50%). בנוסף, נמצאו אחוזים גבוהים יותר בשימוש באמצעי מיגון כיום בקרב כל הרוכבים שנפצעו בעבר (N=229) לעומת רוכבים שלא נפצעו בעבר (N=450) ( $p < .01$ ).

תרשים 14: שימוש באמצעי מיגון בקרב כל קבוצות הרוכבים- השוואה בהרכבי הרכיבה השונים



בבדיקת ההבדלים בשימוש באמצעי מיגון לפי הרכב הרוכבים השונה, רוכבי אופניים אשר דווחו כי הם רוכבים בקבוצות של 2-3 רוכבים או יותר, נטו להשתמש יותר באמצעי מיגון בהשוואה לרוכבים אשר רוכבים לבדם.

טבלה 16: חבישת קסדה כיום בקרב כל אוכלוסיית הרוכבים- השוואה לפי מאפיינים דמוגרפים של הרוכבים

שטח		כביש		פארק			
p-value	N (%)	p-value	N (%)	p-value	N (%)		
NS	322 (97.9%) 16 (100%)	NS	74 (98.7%) 13 (100)	NS	108 (89.3%) 15 (75.0)	זכר	מין
NS	82 (97.6%) 282 (98.3%)	NS	28 (100) 67 (98.5)	.038	21 (72.4) 111 (88.1)	לא נשוי/אה נשוי/אה	מצב משפחתי
NS	22 (100%)	NS	10 (100)	NS	6 (85.7)	מתחת לממוצע	רמת הכנסה
	102 (98.1%) 212 (98.1%)		21 (100) 54 (98.2)		36 (83.7) 75 (88.2)	ממוצע מעל הממוצע	
NS	97 (100%) 153 (98.7%) 114 (95.8)	NS	18 (100) 45 (97.8) 32 (100%)	.020	24 (70.6) 63 (91.3) 45 (86.5)	0-12 13-16 +17	השכלה שנות-לימוד
NS	307 (97.8%)	NS	79 (98.8%)	NS	108 (87.1)	ילידי הארץ	ארץ לידה
	44 (100%)		10 (100%)		21 (84.0)	ילידי חו"ל	
NS	42 (95.5%) 123 (99.2%) 138 (98.6%) 61 (96.8%)	NS	18 (100%) 22 (95.7%) 28 (100%) 27 (100%)	NS	5 (71.4%) 38 (88.4%) 36 (87.8%) 53 (82.8%)	20-29 30-39 40-49 +50	גיל

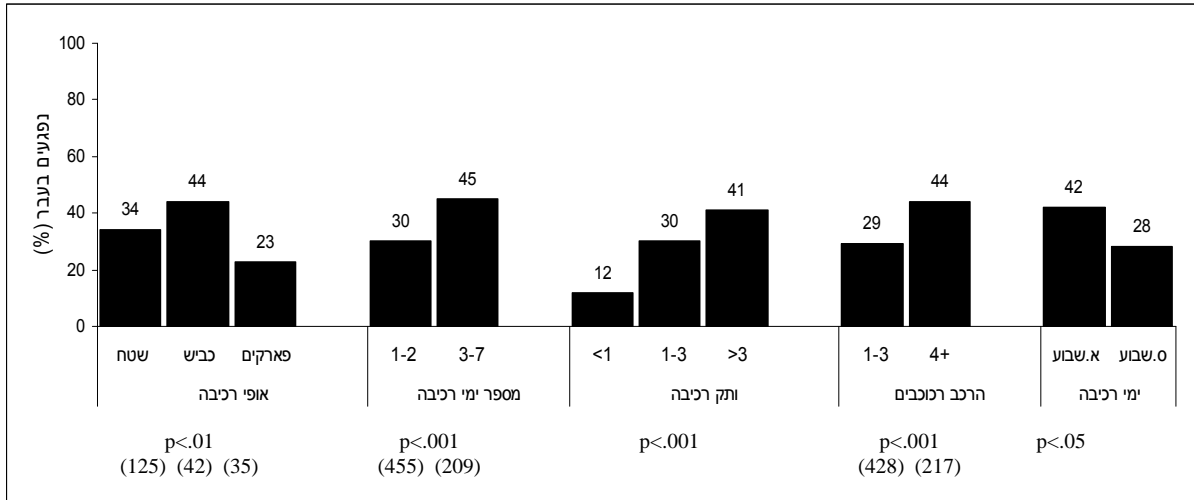
לפי טבלה 16 ניתן לראות כי נמצאו הבדלים במצב משפחתי והשכלה בשימוש בקסדה רק בקרב קבוצת הרוכבים בפארק. אחוז המשתמשים בקסדה הינו גבוה יותר בקרב הנשואים (88% לעומת 72%) ובקרב בעלי השכלה תיכונית ומעלה (91% ו- 86% לעומת 70%). כמו כן, למרות שלא נמצא הבדל סטטיסטי מובהק ניתן לראות כי בקרב קבוצת רוכבי הפארק כ-90% מקרב הגברים חובשים קסדות לעומת 75% מקרב הנשים. בקרב קבוצת רוכבי הכביש והשטח כמעט כולם חובשים בקסדה.

טבלה 17: חבישת בקסדה כיום- השוואה לפי מאפייני רכיבה של הרוכבים

שטח		כביש		פארקים			
p-value	N (%)	p-value	N (%)	p-value	N (%)		
.000	49 (90.7%) 107 (99.1%) 205 (99.5%)	NS	7 (100%) 28 (96.6%) 60 (100%)	NS	21 (80.8%) 39 (81.3%) 72 (90.0%)	פחות משנה 1-3 שנים +3 שנים	שנות רכיבה
NS	129 (97.7%) 205 (98.6%) 19 (95.0%)	NS	20 (100%) 59 (98.3%) 16 (100%)	NS	37 (86.0%) 78 (87.6%) 15 (78.9%)	0.5-1 1.5-3.5 4-7	מספר ימי רכיבה

לפי טבלה מספר 17 ניתן לראות כי בקרב רוכבי השטח ופארקים נמצאו הבדלים בשימוש בקסדה בין רוכבים בעלי ותק רכיבה שונה. אחוז גבוה יותר של רוכבים בעלי ותק של למעלה מ-3 שנים של רכיבה דווחו על שימוש בקסדה לעומת רוכבים בעלי ותק של פחות מ-3 שנים.

תרשים 15: אחוז הנפגעים לפי מאפייני רכיבה\*



\* הבדל מובהק בכל תת קבוצה p<.05.

מתרשים מספר 15 ניתן לראות כי ישנם הבדלים באחוז הנפגעים לפי מאפייני הרכיבה השונים (p<.05). לדוגמה אחוז הנפגעים גבוה יותר נמצא בקרב הרוכבים באמצע שבוע לעומת סוף שבוע (42% לעומת 28% בהתאמה).

לא נמצאו הבדלים באחוז הנפגעים כתוצאה מרכיבת אופניים לפי מאפיינים דמוגרפיים שונים.

## 6. דיון

מטרות המחקר הנוכחי היו לאפיין את דפוסי הרכיבה, שימוש באמצעי המיגון וההיפגעות של רוכבי האופניים מעל גיל 18 בישראל, ולזהות קבוצות רוכבי האופניים הנמצאים בסיכון על פי היפגעות. לצורך כך בוצע איסוף נתונים משלושה מקורות שונים: רישום הטראומה הלאומי, תצפיות וסקר שאלונים, תוך כדי השוואה בין קבוצות רכיבה שונות (שטח, כביש, פארק ותחבורה).

### **6.1 מאפייני רוכבי אופניים בישראל - דפוסי רכיבה ושימוש באמצעי מיגון**

במחקר הנוכחי, בהתבסס על התצפיות והשאלונים, נמצאו הבדלים בהרכב המינים ובגיל הרוכבים בין קבוצות הרכיבה השונות. בקרב רוכבי השטח והכביש הנתפשים כסגנון רכיבה אתגרי יותר ובעל סיכון, נמצא אחוז גבוה יותר של גברים צעירים (פחות מגיל 50) לעומת הרוכבים בפארקים ולצורכי תחבורה. עוד נמצא כי רוכבי הכביש והשטח, בשונה מהרוכבים בפארק, הנם בעלי ותק רב יותר ברכיבת אופניים, ונוטים לרכב בקבוצה מאשר כבודדים. רוכבי הכביש דווחו כי הם רוכבים מספר רב יותר של ימים ושעות בשבוע לעומת רוכבי הפארק והשטח. כמו כן ניתן לאפיין את רוכבי השטח, הכביש, והפארקים כבעלי השכלה על-תיכונית, נשואים, בעלי הכנסה ממוצעת ומעלה וילידי הארץ.

במחקר נמצא כי אחוז המשתמשים באמצעי מיגון שונים הנו גבוה יותר בקרב רוכבי שטח וכביש לעומת הרוכבים בפארקים או לצורך תחבורה. הסבר אפשרי לכך הינו כי רכיבת שטח וכביש מאופיינת כרכיבה אתגרית ובעלת סיכון. כמו כן, רוכבי הכביש והשטח רוכבים בעיקר בקבוצות – משתנה היכול להוות לחץ חברתי ועידוד הרוכבים לחבישת קסדה. מאידך, שימוש באמצעי נראות נמצא שכיח יותר בקרב רוכבי הפארקים לעומת רוכבי הכביש והשטח. הסבר אפשרי הוא שרוכבי הפארקים רוכבים יותר בשעות החשיכה.

בקרב הרוכבים לצורך תחבורה, הבדלים בין עובדים זרים ללא עובדים זרים בשימוש באמצעי מיגון, יכול ככל הנראה להצביע על חוסר במודעות לשימוש באמצעי מיגון, תרבות רכיבה שונה, בעיה כלכלית ועוד.

בהתבסס על התצפיות נראה כי קיים שוני בשימוש באמצעי מיגון באזורי הרכיבה השונים בארץ. לדוגמא, בקרב רוכבי השטח והכביש ניתן היה לראות כי הרוכבים באזור בן שמן-לטרון ואזור השרון השתמשו יותר באמצעי מיגון לעומת הרוכבים באזור הצפון. ממצאים אלו יכולים להצביע על רמת מודעות שונה באזורים השונים בארץ בכל הקשור לשימוש באמצעי בטיחות, ויכולים להוות בסיס חשוב למתן תיעודף משאבים לצורך העלאת מודעות וחשיבות לשימוש בקסדה.

בסקר נמצא כי רוכבים שנפצעו בעבר משתמשים כיום באמצעי מיגון יותר מאשר רוכבים שלא נפצעו בעבר ויותר מאשר השימוש שלהם בציוד מגן בזמן הפציעה. הסבר אפשרי לכך הנו כי רוכבים שנפצעו בעבר הפיקו לקחים וכעת רוכבים באופן ממוגן יותר.

## 6.2 דפוסי היפגעות כתוצאה מרכיבת אופניים

על פי הספרות המקצועית ילדים נמצאים ברמת הסיכון הגבוהה ביותר להיפגע כתוצאה מרכיבת אופניים בהשוואה למבוגרים (Bostrom and Nilsson, 2001; Kloss et al., 2006), ממצא זה נמצא תואם גם בנתוני רישום הטראומה. לפי נתוני הרישום, בין 2001-2005 ילדים מהווים כשני שלישי מכלל הנפגעים שאושפזו כתוצאה מהיפגעות מרכיבת אופניים ואילו מבוגרים מהווים כשליש מהנפגעים. אך, למרות שילדים מהווים חלק נכבד מנפגעי רוכבי אופניים, מגמת העלייה עם השנים של קבוצה זו נמוכה יותר בהשוואה למגמת העלייה של המבוגרים.

גם הספרות מדווחת על עליה בהיפגעות מאופניים בקרב מבוגרים. Rosenkranz and Sheridan (2003) מדווחים כי בשנים האחרונות במדינות שונות הגיל הממוצע של המעורבים בתאונות דרכים קשות כתוצאה מרכיבת אופניים גדל. לטענתם, אשפוז בקרב מבוגרים כתוצאה מהיפגעות מרכיבת אופניים באותו אזור גיאוגרפי עלה ב- 30% בין השנים 1994-1999, בעוד שעלויות האשפוז בקרב ילדים כתוצאה מרכיבת אופניים נשאר דומה. זאת ועוד, נראה כי למרות שתוכניות למניעת היפגעות בקרב ילדים הפחיתו את מקרי הטראומה בכלל ואת פגיעות הראש בפרט, פגיעות מסוג אלו המשיכו לעלות בקרב מבוגרים. הספרות אף מדווחת כי מגמת העלייה בקרב המבוגרים הינה משמעותית יותר אלא שהם גם סובלים יותר מפגיעות ושיעור התמותה בקרבם גבוה יותר מאשר בקרב ילדים (Kingma, 1994; Rosenkranz and Sheridan, 2003).

לפי רישום הטראומה בשנים 2001-2005 אחוזים גבוהים יותר של רוכבי אופניים מבוגרים אושפזו עם פגיעות קשות לעומת ילדים, כאשר מרבית ההיפגעויות הקשות מיוחסות לתאונה בה מעורב רכב מנועי. אך, לפי נתוני רישום הטראומה נמצאה מגמת ירידה חדה באחוז נפגעי אופניים המבוגרים שאושפזו למעלה מ- 7 ימים. הסיבות האפשריות לכך הן בין היתר: יעילות הטיפול עם השנים, מדיניות בתי החולים וירידה בחומרת פגיעה כתוצאה משימוש רחב יותר של אמצעי מיגון. נתון התומך בממצא זה הינו כי עם השנים נמצאה גם ירידה של 39% בקרב מבוגרים בפגיעה מוחית קשה מתוך נפגעי הראש ועליה של 341% בפגיעות ראש ללא פגיעה מוחית, נתון המצביע כנראה על שימוש נרחב בקסדות בקרב רוכבים אלה. בקרב הילדים לא נמצא שינוי ממשי לאורך השנים בנפגעי ראש ופגיעה מוחית.

עוד מנתוני הרישום ניתן לראות כי ילדים נפגעו יותר בעיקר לאחר שעות בית הספר (16:00-21:59), ואילו בקרב המבוגרים ישנה התפלגות דומה של נפגעים לאורך כל שעות היממה וחודשי השנה. כאשר בוצעה השוואה לפי קבוצת אוכלוסייה, יהודים אושפזו פי-2 יותר מלא יהודים עקב פגיעת אופניים, אך לא יהודים נפגעו יותר מרכב מנועי לעומת יהודים. נתון זה נובע ככל הנראה עקב רכיבה לא מבוקרת בכבישים, מחסור בתשתיות (מדרכות, שבילי אופניים, שוליים בכביש) וכו' בקרב קבוצת אוכלוסייה זו.

בקרב רוכבי אופניים מבוגרים נמצאה מגמת עליה של כ- 80% כאשר לא מעורב רכב מנועי (נפילה), התנגשות עם רוכב אופניים, הולך רגל, עצם דומם וכו'), במקביל אף נמצא כי מגמת העלייה המשמעותית ביותר בקרב נפגעי אופניים נמצאה בקבוצת גיל 49-34. הסבר אפשרי לכך הינו כי באותן שנים גם מספר רוכבי השטח עלה, והרי מרביתם צעירים הרוכבים בשטחים ללא מגע עם רכבים

נמצא בסקר השאלונים כי כמחצית מקבוצת רוכבי הכביש דווחו על פציעה במהלך שלוש השנים האחרונות, פי 1.5 מקרב קבוצת רוכבי השטח ופי 2.5 מקרב קבוצת הרוכבים בפארקים. כאשר קבוצת הרוכבים בעלת מספר הפגיעות הגבוה ביותר הנה בקרב רוכבי הכביש. בדומה לממצאי המחקר נראה כי גם על-פי הספרות היפגעות חמורה ותמותה עקב רכיבת אופניים הנם לרוב תוצאה של התנגשות עם רכב מנועי (Strohm et al., 2005; Richter et al., 2001) ובנוסף רכיבת אקסטרים (שטח ותחרויות), (Acton et al., 1997; Segers et al., 1997; Winston et al., 1998; al., 1995). בדומה לממצאים בארץ נראה כי למרות שאחוז רוכבי השטח בכל קבוצת הגילאים הנו נמוך, אחוזים גבוהים מהם נפגעים מידי שנה (Chow et al., 1993; Rivara et al., 1997; Kronisch et al., 1994).

בסקר השאלונים מצאנו כי אחוז הנפגעים הגבוה ביותר נמצא בקרב הרוכבים באמצע שבוע, רוכבים מספר רב יותר של שנים, ימים ושעות רכיבה בשבוע ובקרב הרוכבים בקבוצות רכיבה של למעלה מ-4 רוכבים. הסבר אפשרי לנתון זה הינו כי חלק ממאפייני רכיבה אלו מאפיינים את קבוצת רוכבי הכביש (50% מתוכן נפגעו כתוצאה מרכיבת אופניים), בנוסף רוכבי אופניים אשר רוכבים זמן ממושך יותר (ותק, שעות וימים) סביר להניח כי נסועתם גדולה יותר ולכן סיכוייהם להיפגע עולה.

לפי הסקר נמצאו אחוזים גבוהים יותר של רוכבי הכביש אשר דווחו על פגיעות ראש ואשר קיבלו טיפול ראשוני באזור ההיפגעות לעומת רוכבי השטח והפארקים. באופן כללי נמצא כי 37% פנו למיון לצורך קבלת טיפול. נתון זה הינו גבוה לעומת הנתונים שנמצאו בסקר אחר בקרב רוכבי שטח של Chow ועמיתים (1993) בו נמצא כי רק 15% מהפצועים ביקרו במיון. עליה משמעותית של פניות למיון מעידה כנראה על אופי רכיבה שהופך עם השנים לאתגרי יותר וחשוף יותר להיפגעויות. בנוסף, במחקר הנוכחי נמצא מספר נמוך מאוד של רוכבים בכל קבוצת רכיבה אשר דווחו כי אושפזו ועברו תהליך של שיקום עקב הפגיעה. מתוך מידע זה ניתן להעריך כי נתוני רישום הטרואומה אודות נפגעי אופניים, המספקים מידע על מאושפזים בלבד, הנם בהערכת חסר למצב הקיים וכי קיימת האפשרות כי מספר הנפגעים כתוצאה מרכיבת אופניים, בעיקר בקרב המבוגרים, הינו גבוה בהרבה מהנתונים שקיימים ברישום. יחד עם זאת, חשוב לציין כי ככל הנראה רוכבים אשר חוו פציעה קשה אשר גרמה לאשפוז או/ו שיקום ארוך לא המשיכו לרכוב על אופניים ולכן גם לא נכנסו למחקר.

לסיכום, עבודה זו מהווה מחקר חלוץ המאפיין את רוכבי האופניים בישראל, סוגי ההיפגעות שלהם, וזיהוי קבוצות רכיבה בסיכון גבוה להיפגעות. רוכבי אופניים הנם משתמשי דרך החשופים לפגיעות ותוצאות הפגיעות שלהם גורמות להם להיות בסיכון גבוה להיפגעות למרות המהירות הנמוכה היחסית שלה. בישראל בשנים האחרונות רכיבת אופניים הפכה לסוג בילוי פופולארי בקרב אנשים בכל הגילאים בכלל ובקרב מבוגרים בפרט. ממצאי המחקר תואמים את השערות החוקרים כי בקרב קבוצות רוכבי אופניים בעלי סגנונות רכיבה שונים יימצאו דפוסי רכיבה שונים, שוני בשכיחות וסוג של שימוש באמצעי מיגון והבדלים במאפייני ההיפגעות. כמו כן למרות השימוש הגבוה יותר באמצעי מיגון, שיעור ההיפגעות הגבוה נמצא בקרב רוכבי שטח וכביש, כאשר בקרב קבוצת רוכבי הכביש נמצא שיעור גבוה יותר של

## מגבלות המחקר

ראשית, במסגרת המחקר נמצא קושי בהעברת שאלונים בקרב רוכבי תחבורה בלבד כתוצאה מרמת הענות נמוכה בעיקר בקרב עובדים זרים, אך מאחר והם מהווים קבוצת אוכלוסייה קטנה לא קיימת השפעה משמעותית על ממצאי המחקר. שנית, בסקר השאלון האוכלוסייה הנה סלקטיבית וככל הנראה אינה כוללת רוכבים אשר חוו היפגעות משמעותית בעבר- לא ירכבו שוב מסיבה פיזית או טראומה נפשית. שלישית, הרוכבים נשאלו לגבי פגיעה משמעותית ב-3 שנים האחרונות, טווח הנחשב לתקופה ארוכה, אך מאחר ונשאלו לגבי פגיעה משמעותית שבעקבותיה הזדקקו לטיפול.

## 7. המלצות - למניעת היפגעות ותמותה כתוצאה מרכיבת אופניים

### 1. הגברת המודעות:

1.1 שימוש בצידוד מגן- עידוד רוכבים לחבוש קסדה הנו המפתח להגנה מפגיעות ראש בעיקר מפגיעה מוחית.

2.1 רכיבה בקבוצות – יצירת מדיניות המעודדת עליה במספר רוכבי האופניים תהיה אפקטיבית על-מנת לשפר את בטיחות רוכבי האופניים ויצירת לחץ קבוצתי להשתמש באמצעי מיגון.

3.1 מסעות הסברה להגברת המודעות לבטיחות ממוקדות באוכלוסיות בסיכון, בעיקר באזורים בהם נצפו אחוזים נמוכים של משתמשים באמצעי מיגון (אזור הצפון ברכיבת שטח וכביש).

4.1 בניית תוכניות התערבות להגברת השימוש בקסדות, המותאמות לאוכלוסיית היעד- אוכלוסייה לא יהודית עם מיקוד לעובדים זרים, רוכבי פארקים ועוד.

5.1 הגברת המודעות בקרב נהגים ברכב לגבי רוכבי הכביש, על מנת למנוע התנגשות בין רכב לרוכב.

2. תשתיות: בניית שבילי רכיבה הן בערים והן בבין עירוני.



## 8. רשימת מקורות

1. דן, א. 2006. זאת חוויה רוחנית. מדווחים (מוסף מיוחד). מעריב. עמ': 14-15.
2. פדידה מ, חיימוביץ ג. (2006). סקר אופניים בת"א- תקציר סקר תושבים וסקר רוכבים. המרכז למחקר כלכלי-חברתי, עיריית ת"א-יפו. תנועה ותחבורה 2006; 80: 34-37.
3. Acton CH, Thomas S, Nixon JW, Clark R, Pitt WR, Battistutta D. 1995. Children and bicycles: hat is really happening? Studies of fatal and non-fatal bicycle injury. *Inj Prev*; 1: 86-91.
4. Attwell RG, Glase K, McFadden M. 2001. Bicycle helmet efficacy: a meta-analysis. *Accid Anal Prevent*; 33(3): 345-52.
5. Business Data Israel LTD (2005). סקירה ענפית של ענף האופניים.
6. Bostrom L, Nilsson B. 2001. A review of serious injuries and deaths from bicycle accidents in Sweden from 1987 to 1994. *J Trauma*; 50: 900-7.
7. Chow TK, Bracker MD, Patrick K. 1993. Acute injuries from mountain biking. *West J Med*; 159: 145-8.
8. Curnow WG. 2006. Bicycle helmets: lack of efficacy against brain injury. *Accident Analysis and Prevention*; 38: 833-4.
9. Durkin MS, Laraque D, Lubman I, Barlow B. 1999. Epidemiology and prevention of traffic injuries to urban children and adolescents. *Pediatrics*; 103: e74.
10. Forester J. Bicycle transportation: a handbook for cycling transportation engineers. Cambridge, MA: MIT Press; 1994. p. 41-69.
11. Glenn AJ, Blizzard L, Dwyer T. 1998. Bicycle injuries: Road trauma isn't the only concern. *Australian & New Zeland J Pub Health*; 22,4: 451-5.
12. Gluskin E, Edmondson B. 2000. The cycling consumer of the new millennium. National Bicycle Dealers Association. Costa Mesa, California, USA.
13. Hagel B, Macpherson A, Rivara FP, Pless B. 2006. Arguments against helmet legislation are flawed. *BMJ*; 332: 725-6.
14. Hagel BE, Pless IB. 2006. A critical examination of arguments against bicycle helmet use and legislation. *Accid. Anal. Prevent*; 38: 277-8.
15. [http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft\\_roads/documents/page/dft\\_roads\\_504729-01.hcsp](http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_roads/documents/page/dft_roads_504729-01.hcsp)
16. Illingworth CM. 1984. Injuries to children riding BMX bikes. *Br Med J*; 289: 956-7.
17. Jacobsen PL. 2003. Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Inj Prev*; 9: 205-9.
18. Karkhaneh M, Kalenga J-C, Hagel BE, Rowe BH. 2006. Effectiveness of bicycle helmet legislation to increase helmet use: a systematic review. *Injury Prevention*; 12: 76-82.
19. Kingma G. 1994. The aetiology of bicycle accidents. *Percept Mot Skills*; 79: 1193-4.
20. Kloss FR, Tuli T, Haechl O, Gassner R. 2006. Trauma injuries sustained by cyclist. *Trauma* 5: 77-84.
21. Kronisch RL, Rubin AL. 1994. Traumatic injuries in off-road bicycling. *Clin J Sport Med*; 4: 420-4.
22. Linn S, Smith D, Sheps S. 1998. Epidemiology of bicycle injury, head injury, and helmet use among children in British Columbia: a five-year descriptive study. *Inj Prev*; 4: 122-5.

23. Macpherson A, Spinks A. 2007. Bicycle helmet legislation fo the uptake of helmet use and prevention of head. *Cochrane Database Syst Rev*; 18(2): CD005401.
24. NHTSA, Traffic safety facts- 2004 Data; DC, USA 2005.
25. Nolen S, Ekman R, Lindqvist K. 2005. Bicycle helmet use in Sweden during the 1990s and in the future. *Health Promot Int*.
26. Parkin PC, Khamabalia A, Kmet L et al. 2003. Influence of socioeconomic status on the effectiveness of bicycle helmet legislation for children: a prospective observational study. *Pediatrics*; 112: e 192-6.
27. Purkanik S, Long J, Coffman S. 1998. Profile of pediatric bicycle injuries. *South Med J*; 91: 1033-7.
28. Richter M, Otte D, Pape HC et al. 2001. Current situation of traffic accidents in children and adolescents. A medical and technical analysis. *Unfallchirurg*; 104: 733-41.
29. Richter M, Otte D, Pape HC et al. 2002. Current situation of road traffic accidents in infant and adolescents- a medical and technical analysis. *J Orthop Trauma*; 16: 70-1.
30. Richter M, Pape HC, Otte D, et al. 2005. The current status of road user injuries among the elderly in Germany: a medical and technical accident analysis. *J Trauma*; 58: 591-5.
31. Rivara FP, Thompson DC, Thompson RS, Rebolledo V. 1997. Injuries involving off-road cycling. *J Fam Pract*; 44: 481-5.
32. Rivara FP, Thompson DC, Thompson RS. 1997. Epidemiology of bicycle injuries and risk factors of serious injury. *Inj Prev*; 3: 110-4.
33. Robinson DL. 2006. No clear evidence from countries that have enforced the wearing of helmets. *BMJ*; 332: 722-725.
34. Rosenkranz KM, Sheridan RL. 2003. Trauma to adult bicyclists: a growing problem in the urban environment. *Injury* 34: 825-29.
35. Segers MJ, Wink D, Clevers GL. 1997. Bicycle-spoke injuries: a prospective study. *Injury*; 28: 267-9.
36. Senturia YD, Morehead T, LeBailly S, Horwitz E, Kharasch M, Fisher J, CHristoffer KK. 1997. Bicycle-riding circumstances and injuries in school-aged children. *Arch Pediatr Adolesc Med*; 151: 485-9.
37. Strohm PC, Sudkamp NP, Zwingmann J, El Saman A, Kostler W. 2005. Polytrauma in cyclist. Incidence, etiology, and injury patterns. *Unfallchirurg*; 108(12): 1022-4, 1026-8.
38. Stutts J, Hunter W. 1999. Injuries to pedestrian and bicyclists: an analysis based on Hospital Emergency Department data. US Department of Transportation Federal Highway Administration, USA, 1999.
39. Thompson MJ, Rivara FP. 2001. Bicycle-related injuries. *Am Fam Physician* 63: 2001-14.
40. Thompson D, Rivara FP. 2005. Thompson R. Helmets for preventing head and facial injuries in bicyclists. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
41. Winston FK, Shaw KN, Kreshak AA, Schwarz DF, Gallanger PR, Chaan A. 1998. Hidden spears: handlebars as injury hazards for children. *Pediatrics*; 102: 596-601.
42. Yelon JA, Harrigan N, Evan JT. 1995. Bicycle trauma: a five-year experience. *Am Surg*;61: 202-5.