



הקטנת כמות וחומרת תאונות דרכים בהן מעורבים רוכבי כלים דו-גלגליים חשמליים

מגישים:

שהם לנקרי

בר גלברט

אבשלום שוורץ

שחר רוזן

ליהי גרין

טל אבידוב

איילה אולמרט פוגל

מוגש עבור: פרופ' אלון טל

תאריך הגשה: יולי 2019

החוג למדיניות ציבורית, אוניברסיטת ת"א

תוכן עניינים

3	1. תקציר מנהלים
4	2. מבוא
7	3. הלקוח
8	4. המדיניות הקיימת להפחתת כמות וחומרת תאונות הדרכים
8	4.1. אכיפה קיימת
12	4.2. חקיקה קיימת
14	4.3. הנחיות תכנון קיימות
15	4.4. סקירת תקשורת, הסברה וחינוך
17	5. סקירת והשוואת נתונים ממדיניות במדינות אחרות
23	6. סטטיסטיקה של סוגי תאונות הדרכים, מיקומן וסוגי משתמשים שנפגעים
27	7. מתודולוגיה
28	7.1. תוצאות הסקר
30	7.2. מסקנות הסקר
31	8. הצעות מדיניות (חלופות)
34	8.1. הצעות בנושא אכיפה
35	8.2. הצעות בנושא תשתית
36	8.3. הצעות בנושא חקיקה
37	8.4. הצעות בנושא חינוך והסברה
40	8.5. קריטריונים
40	8.6. ניתוח חלופות
47	8.7. המלצה
50	9. רשימת מקורות
55	10. נספחים

1. תקציר מנהלים

מסקירת סוגיית האופניים החשמליים ניתן ללמוד כי מדובר בסוגיה רבת חשיבות, שהרשויות בישראל מנסות בעת האחרונה להתמודד עם השלכותיה. לאור זאת, מוצג נייר מדיניות שמטרתו הינה הצגת חלופות להפחתת כמות וחומרת תאונות דרכים שבהן מעורבים אופניים חשמליים, תוך כדי הגדלת כמות הרוכבים לנוכח היתרונות הרבים הטמונים בתחבורה מסוג זה. הפתרונות שיוצגו מעודדים את השימוש בכלי זה (באופן בטיחותי), תוך הדגשת התפקיד החשוב שיש לאופניים החשמליים כחלק מאסטרטגיה תחבורתית עירונית חדשה. המסמך נכתב עבור שניים מהגופים הבולטים בנושא: משטרת ישראל האמונה על נושא האכיפה במדינה, ועיריית תל אביב-יפו אשר הינה הרשות שבה מספר רוכבי האופניים הגדול ביותר, ונערך תוך שיתוף פעולה עם גופים אלו.

במהלך כתיבת נייר המדיניות ערכנו סקירות מקיפות של החקיקה ומדיניות האכיפה הקיימת והנחיות תכנון. בנוסף, ערכנו סקירה של התייחסות התקשורת לנושא וגם של קמפיינים רלוונטיים ותוכניות לימוד. כמו כן, נבדקו ערים שונות בעולם אשר מתמודדות אף הן עם גידול משמעותי במספר רוכבי הכלים האישיים החשמליים, וזאת על מנת לבחון דרכי התמודדות ומדיניות שונות ועד כמה הן יעילות. על מנת להבין את המורכבות נבדקו סטטיסטיקות של תאונות הדרכים אשר עירבו כלים חשמליים בשנים האחרונות. לבסוף, על מנת להבין את הזירה שעמיה אנו מתמודדים, ערכנו סקר בקרב כ-360 משתתפים, רוכבי אופניים רגילים וחשמליים וכאלה שאינם רוכבים. משתתפי הסקר ענו על שאלות שונות לגבי הרגשת הביטחון ברכיבה, הליכה או נהיגה בעיר ועמדתם לגבי הצעות מדיניות שונות.

על מנת להפחית את כמות וחומרת תאונות הדרכים המערבות כלים חשמליים, הצענו מספר חלופות מדיניות. בנושא אכיפה – התקנת עזרים לזיהוי; התקנת עזרים טכנולוגיים; שבב אלקטרוני; טכוגרף; הפחתת מהירות אלקטרונית. בנושא תשתיות – השלמת רשת שבילי אופניים; מיתון תנועה; ועוד אמצעים משלימים. הצעות בנושא חקיקה – חוקים המחייבים שמירת מרחק; חוקים המעודדים רכיבת אופניים; חוקי הפחתת מהירות. ולבסוף הצעות בנושא חינוך והסברה – קידום סקירה תקשורתית חיובית; קמפיינים חיוביים; תכניות לימוד.

החלופות כולן שואבות מעקרון "בטיחות במספרים" – ככל שמספר הרוכבים עולה, הסיכוי להיפגע בתאונה בעת רכיבה על אופניים יורד. ערכנו בדיקת כדאיות כלכלית לביצוע פרויקטים שיעודדו את העלאת מספר הרוכבים. כל החלופות נמדדו על ידי אותם ארבעה קריטריונים –

אפקטיביות, יעילות, בצועות מעשית ובצועות פוליטית. לקריטריונים ניתן משקל זהה וכל חלופה דורגה על פי עמידתה בקריטריונים הנ"ל.

לאחר ניתוח החלופות אנו ממליצים לבנות סל של חלופות אשר יחד משלימות אחת את השנייה. החלופות כוללות חקיקה מיטבית ואכיפה נכונה – חוק שמירת מרחק, חוק עידוד רכיבה על אופניים וחוק הגבלת מהירות נסיעה, יחד עם בסיס תשתיתי ראוי – השלמת רשת שבילי האופניים, הקצאת מקומות חנייה ייעודיים, מיתון תנועה, ובנוסף פעולות למען חינוך והסברה מיטבית אשר תתבסס על קמפיינים חיוביים ועידוד רכיבה בטוחה על כלים חשמליים.

2. מבוא

בשנים האחרונות חל גידול ניכר בשימוש בכלי רכב אישיים, בראש ובראשונה – באופניים החשמליים. כלי זה מוגדר בישראל כאופניים עם מנוע בעל הספק מרבי של 250 וואט, שמהירות נסיעתם מוגבלת עד 25 קמ"ש, אז מופסקת פעילות המנוע.¹

הגידול בשימוש באופניים חשמליים מביא ליתרונות רבים, כמו הפחתת עומסי תנועה, הפחתת זיהום האוויר, חיסכון בדלק, קיצור זמני נסיעה וסיוע בקידום חברתי (מדובר בכלי תחבורה זול יחסית).² מנתוני רשות המסים בישראל עולה כי בשנים האחרונות נרשם גידול חד ומתמשך ביבוא אופניים חשמליים לארץ. כך, בשנת 2010 יובאו 1,239 זוגות, ואילו בשנת 2016 כבר יובאו לארץ 70,021 זוגות. הגידול בשימוש באופניים החשמליים אינו ייחודי לישראל, ובמדינות רבות בעולם שיעור המשתמשים הולך וגדל באופן ניכר. לדוגמה, בהולנד המכירות השנתיות של כלי תחבורה זה צמחו מ-25 אלף זוגות בשנת 2004, ל-294 אלף זוגות בשנת 2017.³

אולם יחד עם הגידול הניכר בהיקף השימוש עולים גם הסיכונים הבטיחותיים בשימוש באופניים החשמליים. בעוד שבשנים 2014 ו-2015 נהרג רוכב אופניים חשמליים אחד בכל שנה,⁴ בשנים 2016 ו-2017 נהרגו עשרה ושבעה רוכבים בהתאמה, ובשנת 2018 נהרגו 19 רוכבים. העלייה בהיקף ההרוגים כתוצאה מתאונות אופניים חשמליים בולטת במיוחד על רקע הירידה בשיעור ההרוגים הכללי כתוצאה מתאונות דרכים בישראל (בשנת 2008 היה שיעור ההרוגים הכללי 5.9

¹תאונות אופניים חשמליים, הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, אוקטובר 2018.

²דוח שנתי 68ג, מבקר המדינה, 2018.

³[/https://www.statista.com/statistics/801377/sales-volume-of-new-e-bikes-in-the-netherlands](https://www.statista.com/statistics/801377/sales-volume-of-new-e-bikes-in-the-netherlands)

⁴אופניים, אופניים חשמליים וקורקינטים חשמליים: נתונים על תאונות, נפגעים, הסדרה ופיקוח, הכנסת, מרכז המחקר והמידע, נובמבר 2018.

הרוגים למאה אלף איש, לעומת 3.5 הרוגים בלבד בשנת 2018)⁵. מספר הפצועים כתוצאה מתאונות בהן מעורבים אופניים חשמליים עלה בשנים 2014-2017 בשיעור ניכר של כ-47% במוצע לשנה. מספר הולכי הרגל שנפגעו כתוצאה מתאונות אופניים חשמליים עלה בשנים הללו בשיעור גבוה אף יותר – 55% במוצע לשנה.⁶

בנוסף לעלייה המהותית בהיקף השימוש באופניים חשמליים, ניתן להתרשם כי גורמים נוספים תורמים לעלייה בכמות התאונות ובחומרתן, וביניהם אופי הרוכבים (בעיקר צעירים), אי-ציות לחוקי התנועה (למשל אי-חבישת קסדה או חציית צומת ברמזור אדום) ומאפייני כלי תחבורה זה (למשל חוסר יציבות וחוסר באמצעי בטיחות).⁷ ייתכן כי גורם משמעותי נוסף הוא שימוש באופניים חשמליים בניגוד לחוק, ע"י ביטול המגבלה לנסיעה במהירות שמעל 25 קמ"ש. מחקר עדכני שנערך בישראל מצא מתצפיות על התנהגות רוכבים צעירים כי המהירות הממוצעת בתוספת סטיית תקן אחת של רוכבים צעירים בקטעי דרך הייתה שווה ל-27 קמ"ש, מה שמעיד ששיעור גדול של אופניים חשמליים אכן שונו כך שתתאפשר נסיעה במהירות שאיננה חוקית.⁸

הרכיבה על אופניים חשמליים הוסדרה לראשונה במסגרת תקנות התעבורה בשנת 2010. תקנות התעבורה דאז קבעו כי גיל הרוכב המזערי יהיה 14 שנים, וכי יחול פטור מחובת רישוי ורישום. מאז ובעקבות העלייה המשמעותית בכמות התאונות ובמספר הנפגעים, נקבעו כמה שינויים לתקנות. בשנת 2016 נקבע כי גיל הרוכב המזערי יעלה ל-16 שנים. בחודש יולי 2018 אושרה בממשלה הצעת שר התחבורה לתכנית לאומית הכוללת בין היתר תיקוני חקיקה. בהתאם לתכנית זו, בינואר 2019 נכנס לתוקף תיקון לתקנות התעבורה המחייב רוכבי אופניים חשמליים לחבוש קסדה בכל גיל ובכל דרך.⁹ בנוסף, החל מיולי 2019 תיאסר הנסיעה על אופניים חשמליים למי שטרם עבר בהצלחה מבחן תיאוריה או בחינה ייעודית לרכיבה.¹⁰

הסמכות לאכיפת חוקי התנועה של רוכבי אופניים (רגילים וחשמליים) ושל רוכבי קורקינטים חשמליים הייתה מוטלת באופן בלעדי על משטרת ישראל, עד לחקיקת החוק ליעול הפיקוח והאכיפה ברשויות המקומיות בשנת 2016, שנועד לתגבר את מאמצי האכיפה על ידי מתן

⁵סיכום שנת 2018, הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים.

⁶אופניים, אופניים חשמליים וקורקינטים חשמליים: נתונים על תאונות, נפגעים, הסדרה ופיקוח, הכנסת, מרכז המחקר והמידע, נובמבר 2018.

⁷תאונות אופניים חשמליים, הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, אוקטובר 2018.

⁸Characterization of the use of electric bicycles by youngsters in Israel, to promote sustainable transport infrastructure, March 2018

⁹https://www.gov.il/he/Departments/legalInfo/electric_bicycle_regulations

¹⁰https://www.gov.il/he/Departments/General/ebike_license

סמכות אכיפה לפקחים עירוניים.¹¹ בשנת 2017 החלה עיריית תל אביב-יפו, אשר חווה את סוגיית האופניים החשמליים ביתר שאת, להפעיל פקחים עירוניים שהתמקדו במתן דוחות תנועה לרוכבי אופניים חשמליים. זאת בעיקר במטרה להגביר את ההרתעה בקרב הרוכבים, ולהביא לצמצום ביצוע של עבירות תנועה, כגון נסיעה על המדרכה, רכיבה בעת שימוש בטלפון נייד ועוד.¹²

לפי נתוני משטרת ישראל לשנים 2015-2018, בלטה במיוחד העיר תל אביב-יפו מבין כל הערים בישראל בכמות תאונות הדרכים שדווחו למשטרת ישראל ובהן מעורבים אופניים חשמליים וקורקינטים חשמליים. בתל אביב-יפו התרחשו 329 תאונות דרכים שבהן מעורבים אופניים חשמליים, לעומת 471 תאונות דרכים ביתר הערים שבהן התרחשו למעלה מ-11 תאונות כאלו, כלומר, בתל אביב-יפו התרחשו כ-41% מכלל התאונות שדווחו למשטרת ישראל. תל אביב-יפו מובילה גם בכמות הדוחות שניתנו לרוכבי אופניים חשמליים. בעיר ניתנו מעל 18,500 דוחות בעוד שבכל יתר הערים (שבהן ניתנו מעל 100 דוחות) ניתנו כ-23,000 דוחות ביחד, כלומר, בתל אביב-יפו נרשמו כ-45% מכלל הדוחות.¹³

מסקירת סוגיית האופניים החשמליים ניתן ללמוד כי מדובר בסוגיה רבת חשיבות, שהרשויות בישראל מנסות בעת האחרונה להתמודד עם השלכותיה (בעיקר ריבוי התאונות והפגיעה בחיי אדם). לאור זאת, נציג נייר מדיניות שמטרתו תהיה הצגת חלופות להפחתת כמות וחומרת תאונות דרכים שבהן מעורבים אופניים חשמליים. עם זאת ולאור היתרונות הרבים הגלומים בשימוש באופניים החשמליים, הפתרונות שיוצגו צריכים גם לעודד את השימוש בכלי זה (באופן בטיחותי), תוך הדגשת התפקיד החשוב שיש לאופניים החשמליים כחלק מאסטרטגיה תחבורתית עירונית חדשה. המסמך נכתב עבור שניים מהגופים הבולטים במאבק בנושא: משטרת ישראל ועיריית תל אביב-יפו, ונערך תוך שיתוף פעולה עימם.

במהלך החודשים האחרונים קיימנו שתי פגישות עבודה עם גופים אלו, שבמהלכן למדנו על פועלם בנושא האופניים החשמליים. נציגת משטרת ישראל דיווחה על הגידול החד בהיקף דוחות התנועה הניתנים לרוכבי אופניים חשמליים בשנים האחרונות. אולם לנוכח הפטור מחובת רישוי כללי רכב אלו, קיימת לדבריה בעיית אכיפה מהותית. בפגישה בעיריית תל אביב-יפו התבקשו

¹¹https://www.gov.il/he/departments/news/muni_inspectors_bike_enforcement_260317

¹²<https://www.tel-aviv.gov.il/Residents/Transportation/Pages/BicycleEnforcement.aspx>

¹³ בקשת חופש מידע 438/18 לקבלת נתוני אכיפה נגד רוכבי אופניים ונתוני תאונות דרכים, משטרת ישראל, אוקטובר 2018.

לבדוק כיצד ניתן לצמצם את הקונפליקט השורר כיום בין רוכבי האופניים (בעיקר החשמליים) ובין הולכי הרגל ונהגי הרכבים.

בהמשך התהליך סקרנו את הרגולציה ואת ההיערכות שנוקטות מדינות אחרות אל מול סוגיית האופניים החשמליים. כמו כן, ערכנו סקר בקרב הציבור – המשתמשים באופניים חשמליים ורגילים, הולכי הרגל ונהגי הרכבים על מנת ללמוד על דפוסי הנסיעה שלהם ולהבין מהי השקפתם על הסוגייה. לאחר ניתוח הממצאים הצגנו חלופות לשינויי מדיניות בשלושה תחומים במטרה להביא להפחתה בכמות ובחומרת תאונות הדרכים שבהן מעורבים רוכבי אופניים חשמליים: הצעות בתחום החקיקה והאכיפה, הצעות בתחום התשתיות והצעות בתחום החינוך וההסברה. החלופות דורגו לפי קריטריונים שונים, כולל באמצעות ניתוח עלות-תועלת. בהתאם להשוואת החלופות פורטו ההמלצות שלנו ללקוחות – משטרת ישראל ועיריית תל אביב-יפו.

3. הלקוח

מסמך מדיניות זה נכתב בהתאם לממשקי עבודה ולבקשותיהם של שני לקוחות; משטרת ישראל האמונה על נושא האכיפה במדינה, ועיריית תל אביב אשר הינה הרשות שבה מספר רוכבי האופניים הגדול ביותר, ובהתאמה לכך קיימת גם תשתית האופניים המתקדמת ביותר בישראל ומספר הדוחות הרב ביותר.

משטרת ישראל – המשטרה הינה חלק ממערכת הביטחון הישראלית האמונה על אכיפת החוק, על שמירת הסדר הציבורי ועל ביטחון הפנים של מדינת ישראל. תפקידיה העיקריים של משטרת ישראל כזרוע אוכפת חוק קבועים בסעיף 3 לפקודת המשטרה [נוסח חדש], התשל"א – 1971. הסעיף קובע: "משטרת ישראל תעסוק במניעת עבירות ובגילויין, בתפיסת עבריינים ובתביעתם לדיון, בשמירתם הבטוחה של אסירים, ובקיום הסדר הציבורי וביטחון הנפש והרכוש."

ערכי משטרת ישראל: משטרת ישראל פועלת לאכיפת החוק, למניעת עבירות, לחיזוק הנורמה האזרחית של ציות לחוק, לשמירה על ביטחון הנפש והרכוש ולקיום הסדר הציבורי, תוך כיבוד האדם וזכויותיו. השירות במשטרת ישראל מבוסס על ההכרה בשליחות הממלכתית והגשמת ההזדהות עם ערכי משטרת ישראל ורוח מגילת העצמאות. הקוד האתי של משטרת ישראל הוא מצפן מוסרי ואתי המכוון את התנהגות השוטר בכל הנסיבות. מתוקף כך, משטרת ישראל הינה הגוף המתאים ביותר לשיתוף פעולה בהתמודדות עם התופעות השליליות של השימוש באופניים חשמליים בישראל.

עיריית תל אביב-יפו – גוף שלטון מקומי, האחראי לניהולה השוטף של העיר תל אביב-יפו. מתוקף היותה רשות מקומית, עוסקת העירייה בכל העניינים המוניציפליים בתחומה, כגון: שירותי חינוך, תרבות רווחה, תשתיות, תנועה, ניקיון ועוד. מתוך אתר העירייה: "עיריית תל אביב-יפו שמה לה למטרה לעודד את הרכיבה על אופניים בעיר. בשנים האחרונות הקצתה העיריה שטחים רבים לטובת שבילי אופניים, ותחום הרכיבה על האופניים ממשיך להימצא בצמיחה מתמדת."¹⁴

אגף התנועה שנמצא תחת חטיבת "מנהל בינוי ותשתית" הינו הגוף המקצועי המרכז והמוביל את תכנון, ניהול ואחזקת מערכות התנועה והחנייה בעיר. הוא אמון על ניצול התשתית התחברותית באופן ההולם את הפיתוח ואת הפעילות העירונית, דואג לזרימת התנועה ברחבי העיר ולבטיחות המרבית של כלל משתמשי הדרך.

במסגרת עבודת המחקר היינו בקשר עם נציגים ממחלקת התנועה בעיריית תל אביב. בשל התחומים החופפים בנושא הנ"ל הקשורים לשני הגופים הרשמיים הללו, אנו סבורים כי ההתמודדות צריכה להיות בצורה של שיתוף פעולה בין המשטרה לרשויות המקומיות – ובמקרה זה עיריית תל אביב-יפו.

4. המדיניות הקיימת להפחתת כמות וחומרת תאונות הדרכים

4.1. אכיפה קיימת

על מנת לפקח על הביטחון ושמירה על הסדר מבחינת תעבורה, ישנם שני גופים המופקדים על האכיפה בתחום; הגוף הראשון הוא משטרת ישראל, והגוף השני הוא פיקוח עירוני מטעם הרשות המקומית. למשטרת ישראל החלק הארי והסמכות לאכיפה, בעוד לפקח עירוני סמכויות מוגבלות יותר. הסמכות לאכיפת חוקי התנועה של רוכבי אופניים (רגילים וחשמליים) ושל רוכבי קורקינטים חשמליים הייתה מוטלת באופן בלעדי על משטרת ישראל, עד לחקיקת חוק ליעול הפיקוח והאכיפה ברשויות המקומיות בשנת 2016, שנועד לתגבר את מאמצי האכיפה על ידי מתן סמכות אכיפה לפקחים עירוניים.¹⁵ אכיפה בתחום התעבורה בדגש על אופניים חשמליים התגברה בשנים 2015-2016 וממשיכה להתעצם בימים אלו.¹⁶ בהמשך נסקור את האכיפה הקיימת, את סמכויותיה,

¹⁴<https://www.tel-aviv.gov.il/Residents/Transportation/Pages/Bicycle.aspx>

¹⁵ המשרד לביטחון הפנים, שירותים ומידע,

https://www.gov.il/he/departments/news/muni_inspectors_bike_enforcement_260317

¹⁶ מבקר המדינה, דוח ביקורת שנתי, 2018, עמ' 80.

את אופן פעולתה ואת הנתונים בפועל, זאת על מנת להוביל למחשבה מתקדמת ולהצעות לשיפור ולקידום בנושא האכיפה.

4.1.1 הגדרות אכיפה – משטרת ישראל

משטרת ישראל הינה חלק ממערכת הביטחון הישראלית האמונה על אכיפת החוק, שמירת הסדר הציבורי וביטחון הפנים של מדינת ישראל ופועלת מכוחה של פקודת המשטרה.¹⁷ טיפול המשטרה בעבירות תעבורה מוגדר בהתאם לפקודת התעבורה¹⁸, ובפועל, אכיפה משטרתית מתבצעת על ידי חלוקת מתן סוגי דוחות בהתאם להגדרות החוק:

דוחות על עבירות תעבורה:¹⁹

1. דוח הזמנה לדין – דוח הזמנה לבית משפט על עבירה שאינה עבירת ברירת משפט.
2. דוח ברירת משפט – דוח המאפשר לנאשם לשלמו או לבקש להעמידו לדין בבית משפט, או לערער בפני המשטרה על קבלת הדוח.
3. דוח אזהרה – דוח שנרשם במעמד הנהג, וטופס הדוח במקור נמסר לנהג. דוח זה נרשם רק בעבירות המפורטות בנוהלי מת"ן, ובתנאי שאין לנהג רישום קודם בעבירה דומה, במשך 12 החודשים שקדמו לעבירה הנוכחית.
4. דוח פנימי – דוח שנרשם במעמד הנהג, אך אינו נמסר לו. הדוח מועבר ליחידת התנועה, שבאזורה נעברה העבירה, ואם גילתה היחידה שאכן נעברה עבירה, תגיש, על סמך פרטי הדוח, דוח הזמנה לדין כנגד הנהג, או שתעביר את הדוח הפנימי למענ"א, להפקת הודעת תשלום קנס לנהג לשליחתה אליו.

¹⁷נבו, פקודת המשטרה [נוסח חדש], תשל"א-1971, https://www.nevo.co.il/law/html/Law01/290_002.htm,

¹⁸נבו, פקודת התעבורה, https://www.nevo.co.il/law/html/Law01/P230_001.htm,

¹⁹שם

4.1.2 הגדרות אכיפה – פיקוח עירוני

לפקח סמכויות פיקוח ואכיפה בתחום הרשות המקומית שבה הוא מוסמך כמפורט להלן:²⁰

1. הסמכות לדרוש מכל אדם למסור לו את שמו ומענו ולהציג לפניו תעודת זהות או תעודה רשמית אחרת המזהה אותו ;
2. הסמכות לדרוש מכל אדם הנוגע בדבר למסור לו כל ידיעה או מסמך ; בפסקה זו, "מסמך" – לרבות פלט, כהגדרתו בחוק המחשבים, התשנ"ה-1995 ;
3. הסמכות להורות לעובר דרך, לאחר שמצא כי עבר עבירת תעבורה של שימוש שלא כדין בחלק מדרך שיועד, הוקצה או סומן בתמרור לסוג אחר של עוברי דרך, לפנותו או לחדול מהשימוש שלא כדין כאמור באופן אחר ;
4. הסמכות להוציא את האוויר ואת השסתומים מצמיגי רכב המנוי בתוספת הראשונה א', לאחר שמצא כי עובר הדרך ביצע באמצעותו עבירת תעבורה, כדי למנוע את המשך השימוש בו תוך המשך ביצוע העבירה, ובלבד שינקוט אמצעי זהירות סבירים הדרושים כדי להבטיח איגרימת נזק לרכב ;
5. לתפוס או להרחיק רכב הפטור מחובת רישוי ורישום לפי פקודת התעבורה, או חלק מרכב כאמור, לאחר שמצא כי עובר הדרך ביצע באמצעותו עבירת תעבורה, כדי למנוע את המשך השימוש ברכב, ובלבד שינקוט אמצעי זהירות סבירים הדרושים כדי להבטיח איגרימת נזק לרכב ובכפוף לחוקי העזר שהותקנו לפי סעיף 8 ;
6. סירב אדם להיענות לדרישת פקח, על פי סמכותו בהתאם להוראות סעיף זה, והיה חשש שיימלט או שזהותו אינה ידועה, רשאי הפקח לעכבו עד לבואו של שוטר, ויחולו על עיכוב כאמור הוראות סעיף 75(ב) (ג) לחוק סדר הדין הפלילי (סמכויות אכיפה – מעצרים), התשנ"ו-1996, בשינויים המחויבים.²¹

בנוסף, אושר סופית לפי חוק התשע"ז כי פקחים עירוניים יוכלו לפקח גם על אופניים ועל קורקינטים חשמליים שאינם עומדים בתקן ובהגדרות פקודת התעבורה. אישור זה מעניק בכך את הסמכות לפקחים העירוניים להקפיד ולשמור על הסדר במדרכות הערים ובכך מעניק סמכות

²⁰ נבו, חוק לייעול הפיקוח והאכיפה העירוניים ברשויות המקומיות (תעבורה), סי' 2, https://www.nevo.co.il/law/html/Law01/501_447.htm#Seif2

²¹ שם

להוציא אוויר מהגלגלים, סמכויות גרירה וסמכויות עיכוב ומתן קנס כלפי הולכי רגל ורוכבי אופנוע, תלת-אופן ואופניים וכן אופניים חשמליים וקורקינטים חשמליים.²²

4.1.3 האכיפה הקיימת לפי נתונים

האכיפה הקיימת מתועדת במשטרת ישראל לפי נתונים ושנים, ובכך ניתן לראות עלייה במספר הדוחות שחולקו בשנת 2018 בהשוואה לשנים הקודמות לה.²³ זאת בהמשך לכך שבשנים 2013-2014 חילקה משטרת ישראל מעט דוחות לרוכבי אופניים וכלים דו-גלגליים חשמליים, ואלו הסתכמו ב- 66 דוחות בלבד. מאידך, בשנת 2015 ובייחוד בשנת 2016 חל גידול חד במספר הדוחות, והוא עומד יחד על 12,356 דוחות.²⁴

בשנתיים האחרונות (2017-2018) העבירה שבגינה חולק מספר הדוחות הרב ביותר באופן ניכר היא על רכיבה באופניים חשמליים על המדרכה – 7,004 דוחות, זאת בעוד בין השנים 2015-2016 לא ניתן אף לא דוח אחד על כך. דהיינו, המשטרה החלה לשים דגש נרחב על עבירה זו. עלייה במספר הדוחות לרוכבי אופניים מצביעה על הבעיה ועל היקפה הגדל. כמו כן, מאז שנת 2015 עיריית תל אביב-יפו נרשמת כרשות שבה חולק מספר הדוחות הרב ביותר בהתמדה עד שנת 2018 כולל, הן לאופניים חשמליים, אופניים רגילים וקורקינט חשמלי. מספר הדוחות שחולקו בעיריית ת"א לכלים דו-גלגליים בין השנים 2015-2018 עומד על 23,760, בעוד הרשות השנייה במספר הדוחות הינה רמת גן עם 5,557 דוחות.²⁵

4.1.3.1 דוגמאות לנקודות אכיפה מרכזיות בתל אביב-יפו והבעיות שבהן:

- החיבור בין דרך נמיר לרחוב חיים לבנון: קיים שביל אופניים בדרך נמיר, אשר נגמר מספר מטרים לפני מעבר החצייה. על הרוכבים שמגיעים מנמיר לכיוון חיים לבנון לעצור בסוף השביל, לרדת מהאופניים, לחצות רגלית ולהמשיך לנסוע על הכביש (אין שביל ברח' חיים לבנון).

²²הכנסת, הודעות הכנסות, 16/03/2019,

<https://m.knesset.gov.il/News/PressReleases/pages/press03.07.17ee.aspx>

²³ נתוני משטרת ישראל על תאונות דרכים ואכיפה של אופניים/אופניים חשמליים/קורקינט חשמלי לפי חוק חופש המידע, נתוני 2018-2015

²⁴ מבקר המדינה, דוח ביקורת שנתי, 2018, עמ' 78.

²⁵ נתוני משטרת ישראל על תאונות דרכים ואכיפה של אופניים/אופניים חשמליים/קורקינט חשמלי לפי חוק חופש המידע, נתוני 2018-2015

- רחוב איינשטיין מול הכניסה הראשית לאוניברסיטה – אין שביל מסודר לאופניים ויש לנסוע על הכביש.
- רחוב שלום רוזנפלד-ג'ורג' וייז – שביל אופניים אשר מתחיל עם היציאה מהרכבת ונגמר ברחוב שלום רוזנפלד, שם על הרוכבים לרדת דרך מעבר החצייה אל הכיכר. בהמשך ברחוב ווייז יש שביל שמתחיל מספר מטרים מתוך המדרכה ונקטע לפני חניון סמולרש. המשותף לנקודות דרך אלו הוא שבכולן היעדר תשתיות מספקות לאופניים אשר גורמות לרוכבים לבצע עבירות, ובנוסף מקלות על המשטרה באכיפה, בשל הצורך בהאטה ואף בעצירה. יחד עם זאת, בעוד סוגי הדוחות זהים, ישנן עבירות אשר אינן תחת פיקוח במקומות אלו, כדוגמת רכיבה נגד התנועה, רכיבה מהירה על המדרכה, אי-חבישת קסדה ועוד. יתרה מכך, ייתכן ומיעוט דוחות לעבירות נוספות עשוי לסמל את הקושי של המשטרה במעקב, בחשיפה ובאכיפה של עבירות אלו, ומכאן עולה מחשבתנו כיצד ניתן למצוא דרכים להטיב עם האכיפה כדי לשמור על ביטחוננו של הציבור בכל הקשור לאופניים חשמליים.

4.1.4 כיווני אכיפה עתידיים

דוח מבקר המדינה התייחס לבעיית האופניים החשמליים וציין כי "על משטרת ישראל להמשיך במאמצים שבהם החלה בשנת 2015 ובעיקר בשנת 2016 להגברת האכיפה כלפי רוכבי אופניים, וכלים דו-גלגליים חשמליים; על המשטרה להקים מאגר נתונים שיכלול נתונים על כלל הנפגעים בתאונות שבהן מעורבים אופניים וכלים דו-גלגליים חשמליים". עוד מוסיף דוח מבקר המדינה ומציין כי על המשטרה לעקוב אחר אופן והרשאת ייבוא אופניים ואחר הגידול המתמשך בשיעור האופניים החשמליים והגלגלניים מכלל נפח התנועה בכבישים, ולשקול להגביר את פעולות הפיקוח והאכיפה בהתאמה. הדוח פונה גם למשרד התחבורה ומצביע עליו "לבחון באופן מעמיק את הצורך ברישוי וברישום של אופניים חשמליים... בכפוף לסיומה של תקופת אכיפה אפקטיבית".²⁶

4.2 חקיקה קיימת

בספטמבר 2014 נכנסו לתוקפן מספר תקנות המסדירות את השימוש באופניים חשמליים. במרץ 2016 נערך עדכון לתקנות, ובאוקטובר 2018 הוכרזה התוכנית הלאומית לאופניים חשמליים, המסדירה תקנות רכיבה וסנקציות לרוכבי אופניים וקורקינטים חשמליים. רוכבים באופניים

²⁶ מבקר המדינה, דוח ביקורת שנתי, 2018, עמ' 80.

וקורקינטים חשמליים מחויבים לציית לכל חוקי התנועה ולהקפיד ליישם את התקנות לפני עלייתם לכביש.

התקנות העדכניות :

- רכיבה מותרת מגיל 16 ומעלה ;
 - חובה לחבוש קסדה בכל רכיבה ;
 - חובה לרכוב בשביל אופניים. במידה שאין שביל, הרכיבה הינה בכביש ;
 - בכל מקרה אסורה הרכיבה על המדרכה ;
 - המהירות המקסימלית המותרת בשימוש במנוע הינה 25 קמ"ש ;
 - הכלים חייבים לעמוד בתקן ייעודי ויסומנו באופן המוכיח זאת ;
 - אסורה הרכבה על קורקינט חשמלי ;
 - מותר להרכיב ילד עד גיל 8 על אופניים חשמליים כאשר הוא יושב במושב ייעודי והאופניים מותאמים להרכבה ;
 - אביזרי בטיחות: עפ"י התקנות, כל אופניים חשמליים צריכים להיות מאובזרים בכמה אביזרי בטיחות חיוניים, בהם : מחזיר אור אחורי ומחזירי אור צהובים על הדוושות, פעמון (או צופר), פנס קדמי עם תאורה לבנה, פנס אחורי עם תאורה אדומה. בנוסף, חלה חובה שעל האופניים יוטבע סימון רשמי עם הכיתוב "אופניים עם מנוע עזר", וכן יצוינו שם הדגם והיצרן, כתובתו, ארץ הייצור, שם היבואן וכתובתו. את הסימון יש לתלות על שלדת הכלי במקום גלוי ובולט ;
 - מתאריך 1.7.2019 ייכנסו לתוקף 2 תקנות חשובות בנושא :
 - איסור רכיבה למי שאין בידו רישיון נהיגה/עבר מבחן תיאוריה רגיל או בחינה ייעודית לרכיבה על כלי חשמלי ;
 - חובת סימון הקסדה במחזיר אור ;
- בנוסף לעדכון התקנות, התוכנית הלאומית כוללת גם הרחבת והחמרת הסנקציות לעבירות שונות בתחום הרכיבה על אופניים ועל קורקינטים חשמליים.
- רכיבה מתחת לגיל 16 – דחיית מתן רישיון נהיגה בשנה והחרמת האופניים ;
 - שינוי מבנה האופניים או הורדת הגבלת המהירות – קנס של עד עשרת אלפים ₪ ;

- מכירה או אספקה של אופניים חשמליים בלתי חוקיים – קנס של עד 10,000 ₪ וביטול רישיון העסק על ידי הרשות המקומית;
- נהיגה ללא קסדה, נהיגה מתחת לגיל, דיבור בטלפון במהלך נהיגה, נסיעה עם אוזניות ועוד – העלאת קנסות משמעותית.

4.3 הנחיות תכנון קיימות

בין השנים 2009 ל-2011 התפרסמו הנחיות משרד התחבורה לתכנון רחובות בערים. מטרתן הייתה יצירת מסגרת מנחה להליך תכנון הרחובות (מבקר המדינה, 2018)²⁷. בשנת 2009 פורסמו כחלק מכך ההנחיות לתנועת אופניים, אשר עסקו בין היתר בקביעת רמת ההפרדה בין הרוכבים ליתר משתמשי הדרך ובאופן התכנון של התשתיות הפיזיות הנדרשות לשם כך.

מאז פרסום הנחיות אלו, וביחד עם גידול בשימוש באופניים רגילים, גבר השימוש בכלי תחבורה דו-גלגליים חשמליים ובאופניים חשמליים בפרט. בהנחיות לתנועת אופניים לא הוצגה התייחסות לכלים החשמליים, ולא הוצגו פתרונות לבעיות שהתעוררו עקב התרחבות השימוש. לדוגמה, ההנחיות משנת 2009 לא פתרו את נושא התנועה בצמתים: באזור הסמוך לצומת השבילים מסתיימים, וכך גובר החיכוך בין משתמשי הדרך. בנוסף, לא נקבעו פתרונות לפניות שמאלה של אופניים בצמתים, ולא הוצג פתרון להקטנת החיכוך בין הולכי רגל לרוכבי אופניים בסמיכות לתחנות אוטובוס. ללא פתרון סוגיות אלו עולה הסיכון לכל משתמשי הדרך השונים. עקב כך, בשנת 2016 החל משרד התחבורה לקדם עדכון להנחיות לתנועת אופניים. בחודש מרץ 2019 התחילו להתפרסם טיוטות ראשונות של ההנחיות החדשות (ישראל בשביל אופניים, 2019)²⁸. ניכר שהן כוללות פתרונות חדשים שלא היו בהנחיות הישנות, כגון "תא-אופן" עבור ביצוע פניות שמאלה, רמזורים מופעלי לחצן מיוחד לרוכבי אופניים ורציפות של סימון שבילים גם באזורי הצמתים עצמם.

רשויות התכנון ברחבי העולם גם הן ערות לנקודות התורפה הבטיחותיות הקיימות בעת רכיבה על אופניים, ומעדכנות בהתאם את הנחיות התכנון. לדוגמה, הנחיות חדשות לתנועת אופניים

²⁷ <https://www.mevaker.gov.il/sites/DigitalLibrary/Pages/Reports/58-2.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

²⁸ <https://www.bike.org.il/recommendations-bike-lane-planning>

התפרסמו לאחרונה בארה"ב²⁹ ובאנגליה³⁰. בשני המקרים יש התייחסות מיוחדת לסוגיית הצמתים, וניכר כי הפתרונות המוצגים בהנחיות אלו מהווים קפיצת מדרגה בנושא בטיחות רוכבי האופניים.

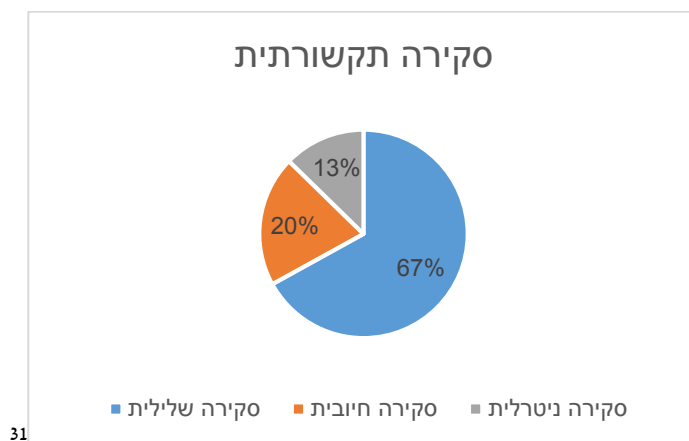
4.4 סקירת תקשורת, הסברה וחינוך

סקירה תקשורתית

כלי התקשורת סוקרים את תופעת הכלים החשמליים הדו-גלגליים (בדגש על אופניים חשמליים) החל משנת 2009. הסיקור התקשורתי קיבל תאוצה בעקבות המוות הטראגי של ארי נשר ז"ל בספטמבר 2018. אירוע זה מעלה לסדר היום את סוגיית האופניים החשמליים, ולפי תיאוריית Punctuated Equilibrium – "שיווי משקל המופר" – מזרז את עיצוב ויישום המדיניות להסדרת נושא האופניים החשמליים. בדקנו את אופי הסקירה התקשורתית לאורך השנים בארבעה ערוצי תקשורת אינטרנטית עיקריים: mako ו-Ynet, walla, time out, וסיווגנו את הכתבות ל-3 סוגים: כתבה שלילית – עוסקת בסכנות של רכיבה על אופניים חשמליים/ תאונות דרכים שבהן היו מעורבים אופניים חשמליים.

כתבה ניטרלית – עוסקת בחוקים וברגולציות בנושא אופניים חשמליים.

כתבה חיובית – עוסקת ביתרונות של רכיבה באופניים חשמליים. חלק מהכתבות הן שיתוף פעולה עם גורמים מסחריים המקדמים רכיבה באופניים חשמליים.



²⁹ <https://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide/dont-give-up-at-the-intersection/>

³⁰ <https://tfl.gov.uk/corporate/publications-and-reports/streets-toolkit#on-this-page-2>

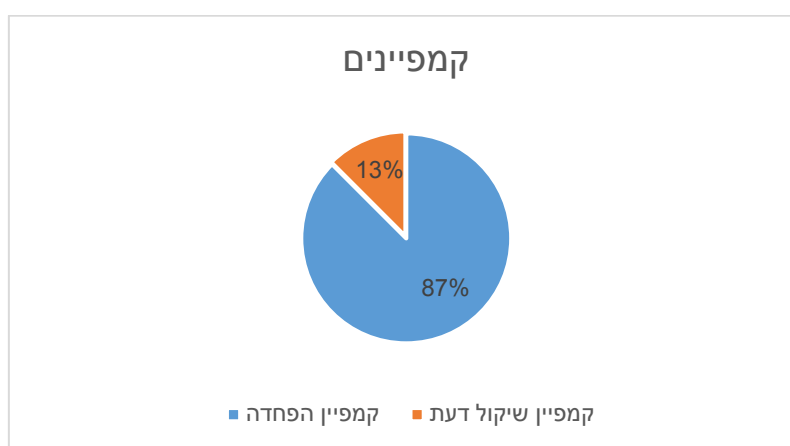
³¹ מתוך 536 כתבות בערוצי התקשורת האינטרנטית השונים

הנתונים מצביעים על סקירה תקשורתית שלילית ביחס לאופניים חשמליים, וההתייחסות היא בעיקר לנזקים ולסכנות שרכיבה בכלי זה גורמים והפחד שהם משרים על האוכלוסייה שאינה רוכבת.

הסברה וחינוך – קמפיינים

בישראל פועלים חמישה גופים עיקריים בנושא חינוך לזהירות בדרכים: אגף זה"ב – משרד החינוך, הרלב"ד, בטרם, אור ירוק, עירויות ומועצות מקומיות. דרך מרכזית לקידום הבטיחות בדרכים בכלל ורכיבה בטוחה על אופניים חשמליים בפרט היא באמצעות קמפיין תקשורתית הכולל תשדירי טלוויזיה, שמנסים להציג בפני צופים מצבים ריאליסטיים ודרמטיים של תאונות.³² לטענת גופים אלה, קמפיינים תקשורתיים ציבוריים הם אמצעי השפעה חשוב על הציבור, ולכן ההשקעה הכלכלית בהם הינה מוצדקת. אולם קיימת ביקורת רבה בקרב אנשי מקצוע ובציבור לגבי שיטות ההשפעה הנפוצות בקמפיינים תקשורתיים בתחום הבטיחות בדרכים, בייחוד לגבי שימוש באיום ובהפחדה.

הקמפיינים שנעשו בארץ לגבי רכיבה באופניים חשמליים³³



הספרות המקצועית בתחומי שיווק חברתי וקמפיינים לקידום נושאים חברתיים מבקרת את השימוש באיומים והצגת מראות של תאונות ומוות. אך בפועל הרוב המוחלט של הקמפיינים בארץ פונים להגברת תחושת האיום והפחד.^{34 35}

תכניות לימוד

תחום החינוך לזהירות בדרכים מקיף ביותר, ותכניות רבות ומגוונות נמצאות בחינוך הפורמלי והבלתי פורמלי. במשרד החינוך יש אגף ייעודי העוסק בבטיחות בדרכים – אגף זה"ב, נגישות ואורח חיים בטוח. ליבת תפיסת האגף היא קיום הוראה ולמידה רציפה ושיטתית של כלל התלמידים מהגן

³² גוטמן וקלר: דוח על קמפיינים תקשורתיים בבטיחות בדרכים מאי 2009

³³ סה"כ 8 קמפיינים: אור ירוק, רלב"ד, לפ"ם, עירייה.

³⁴ טאובמן-בן ארי, אי (2005)

³⁵ דוגמא לקמפיין: <https://www.youtube.com/watch?v=HmelsldsgZo>

ועד לתיכון, הכשרת הלבבות והעלאת מודעות בקרב עובדים, מורים, הורים ותלמידים במערכת החינוך.³⁶

האגף מפתח תכניות לימודים ויוצר חומרי למידה מתאימים, ומפעיל רכזי זה"ב בבתי הספר לקידום החינוך והוראת זה"ב, נגישות ואורח חיים בטוח. לצורך הכשרת כוח אדם למקצועות אלו מקיים האגף הכשרות סדירות למורי המקצוע ולרכזים וכן השתלמויות העצמה למורים ולרכזים ותיקים. האגף מקיים קשרי עבודה עם שותפים פנים-משרדיים ועם שותפים חוץ-משרדיים: מוסדות אקדמיה, הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, נציבות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, נגישות ישראל, ארגון "בטרם", עמותת "אור ירוק", רשויות מקומיות, משטרת ישראל, מטות הבטיחות העירוניים, מגן דוד אדום, עמותות וארגוני מתנדבים.

5. סקירת והשוואת נתונים ממדיניות במדינות אחרות

מדינות רבות בעולם זיהו את הפוטנציאל הגלום בעידוד המעבר לרכיבה על אופניים חשמליים או רגילים כאמצעי ניווד יעיל בערים עמוסות. בעת שערים מסוימות מנסות להתמודד גם עם התופעות הפחות חיוביות של תופעת האופניים החשמליים, ערים אחרות בעולם פועלות במרץ להכין ולהסב את מקום מגוריהן לידידותי לרוכב, על מנת לעודד יותר ויותר תושבים לעבור לאמצעי תחבורה הזה. מקרה הבוחן העיקרי יהיה של העיר קופנהגן בדנמרק. כמו כן נביא סקירה נוספת של מספר ערים אחרות המתמודדות עם התופעה.

קופנהגן, דנמרק

קופנהגן היא בין הערים הראשונות שזיהו את פוטנציאל הרכיבה על האופניים כאמצעי ניווד ובין המדינות המובילות בפיתוח התחום בימינו. קופנהגן חרטה על דגלה להגדיל את מספר הרוכבים מדי שנה על ידי הפיכת הרכיבה לבטוחה יותר, מהירה יותר ומהנה יותר. כשני שליש מתושבי קופנהגן עושים באופניים שימוש על בסיס יומיומי. בשנת 1995 בוצעו 34% מנסיעות היומיום למקומות עבודה בעיר, או למוסדות חינוך באמצעות אופניים; בשנת 2014 – 45% מהנסיעות, ובשנת 2016 היו אלו 62% מהנסיעות שבוצעו באמצעות אופניים.³⁷

³⁶ אגף זה"ב <http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Zahav/OdotHaagaf/>
³⁷ <https://www.weforum.org/agenda/2018/10/what-makes-copenhagen-the-worlds-most-bike-friendly-city/>

בקופנהגן ההתייחסות לעידוד תחבורת אופניים היא מקיפה ועקבית. מדיניות עידוד זו כוללת פיתוח תשתיות תנועה וחנייה לרוכבי אופניים, חינוך, פרסום, קשב מתמיד ופתיחות לרצון ציבור הרוכבים, שקידה מתמדת על שיפור תנאי הבטיחות, הביטחון, הנוחות ומהירות הנסיעה של רוכבי האופניים. הרשויות פועלות כל העת תחת בקרה עצמית שיטתית כדי ליצור אקלים מתאים לרוכבי האופניים, ולעודד רוכבים נוספים מכל שכבות הציבור להשתמש באופניים כאמצעי התחבורה המועדף, וכך להגדיל את חוג המשתמשים באופניים. בקופנהגן פיתוח תשתיות האופניים נעשה לאורך שנים עקב בצד אגודל עם הגידול בביקוש לתשתיות האופניים.³⁸

החלוקה מחדש של המרחב הציבורי בעיר קופנהגן והקצאת תשתיות ששימשו כלי רכב פרטיים לטובת נתיבי אופניים, לא פגעה בטווח הארוך במשתמשי הרכב הפרטי, אלא הועילה להם. מתכנני התחבורה בעיר מעריכים כי נתיב אופניים מעביר בזמן נתון פי 5 יותר נפשות בהשוואה לנתיב כביש. ריבוי רוכבי האופניים במרכז קופנהגן הפחית את כמות המכוניות הנעות על הכבישים, והקל על העומסים הנוצרים על תשתיות התחבורה ומקומות חנייה על ידי בעלי הרכב הפרטי. הקלה זו הצדיקה המרת חלק ממקומות החנייה לכלי רכב בשולי הכבישים לטובת נתיבי אופניים. בעשרים השנים האחרונות מספר המכוניות הנכנסות לקופנהגן מדי יום נתון במגמת עלייה, ובין השנים 1995-2005 כמות כלי הרכב שנכנסה לעיר גדלה בכ-16%. למרות העלייה בכמות כלי הרכב הפרטיים העלייה בכמות האופניים העירוניות התגברה בשיעורים גבוהים יותר, ואלמלא כך, גודש התנועה במרכז קופנהגן היה קשה הרבה יותר. כך לדוגמה, בין השנים 2006-2000 עלתה נסועת האופניים בקופנהגן בשיעור של 21%, בשעה שנסועת כלי הרכב עלתה בשיעור של 6%.³⁹

עיריית קופנהגן הגיעה למסקנה כי כדי למשוך יותר רוכבי אופניים רצוי לחזק את תחושת הבטיחות והביטחון של הרוכבים הקיימים והפוטנציאליים. במסגרת שיקולי הבטיחות הרחיבה העירייה את רשת שבילי האופניים "הירוקים". "שבילים ירוקים" הם נתיבי אופניים באזורי גנים או שטחי טבע פתוחים, רחוקים מנתיבי נסיעה של כלי תחבורה אחרים. בשבילים אלו תנועת הרוכבים עשויה להיות ארוכה יותר, אך נינוחה, שקטה ובטוחה יותר. בשנת 1997 עיריית קופנהגן חנכה את "שביל האופניים הירוק" הראשון, ומאז רשת "השבילים הירוקים" הורחבה. שבילים אלו

The Bicycle Account 2014, The City of Copenhagen Technical and Environmental Administration Mobility and Urban Space p.1³⁸
May 2015

The Bicycle Account 2016, The City of Copenhagen Technical and Environmental Administration Mobility and Urban Space p. 39
September 2017

אינם מחליפים את המסלולים לאורך הצירים המרכזיים בתוך העיר, אלא משלימים אותם, ומהווים אופציה עבור אילו מהרוכבים המבקשים לרכוב למטרות הנאה, ספורט וכדומה.⁴⁰ בקופנהגן זוהתה תופעה, המוכרת ממקומות נוספים – ככל שיש יותר רוכבי אופניים, שיעור הנפגעים מתאונות דרכים בקרב הרוכבים יורד. בשנת 1995 נפצעו קשה 252 רוכבים ברחובות קופנהגן. מספר זה ירד ל-90 בלבד בשנת 2014. ההסברים לתופעה זו מבוססים על כך שכאשר נוכחותם של רוכבי האופניים בולטת יותר, גוברת המודעות של הנהגים לקיום הרוכבים והם נוקטים בזהירות מוגברת. תחושת הביטחון בעת רכיבה שעליה מעידים הרוכבים בעיר הינה גבוהה יחסית, 74% מהרוכבים.⁴¹

אך לא הכול מושלם בקופנהגן, העיר מתמודדת עם בעיית חנייה לכלי הרכב החדשים, הרי הם האופניים. בשל המספר ההולך ועולה של הרוכבים, העיר מתקשה במתן פתרונות חנייה מתאימים, ולא פעם נמצאים האופניים מושענים על קירות או באמצע המדרכה, ומפריעים להתנהלות התקינה של הולכי הרגל. העיר פועלת בנושא ומשנת 2014 ועד 2016 כבר נוספו 3,000 מקומות חנייה, אך יש עוד מקום לשיפור.

במשך יותר מעשור עיריית קופנהגן עורכת באופן שיטתי סקרים בין הרוכבים כדי לעמוד על מידת שביעות הרצון של הרוכבים מנתיבי האופניים ולאסוף נתונים. נתוני הסקרים מתפרסמים בגיליון הצהרת כוונות מדי שנתיים במטרה לשפר את המצב הקיים, ולשפר את שביעות הרצון של הרוכבים לעתיד. כך לדוגמה, כתוצאה מהסקר הוחלפו נתיבי האופניים המסורתיים ברחובות העיר שהיו בנויים מאבני ריצוף עגלגלות, בנתיבי אספלט ובטון כדי ליצור תשתית חלקה ונוחה לנסיעה. מדי יום רשת נתיבי האופניים בקופנהגן זוכה לסיורי בקרה לזיהוי ולאבחון מכשולים ומפגעים, לניקיון, לפינוי שלגים בחורף ולתחזוקה מתמדת.

סין

האופניים הרגילים הופיעו לראשונה בסין בתחילת המאה ה-19. סין הייתה בין המדינות הראשונות שבהן פרצה תופעת האופניים החשמליים, וכיום נחשבת סין לשוק הגדול ביותר בעולם לאופניים חשמליים. נכון לשנת 2017 נמכרו בסין כ-32 מיליון זוגות אופניים חשמליים, שהם כ-60% מכלל מכירות האופניים העולמיות באותה שנה. ניתן לומר שמספרם של האופניים בסין, החל מהופעתם הראשונה, הושפע רבות מהמדיניות הממשלתית או היעדרה של מדיניות כזו ביחס לשימוש באופניים

⁴⁰ The Bicycle Account 2014, The City of Copenhagen Technical and Environmental Administration Mobility and Urban Space p.22 May 2015

⁴¹ The Bicycle Account 2014, The City of Copenhagen Technical and Environmental Administration Mobility and Urban Space p.5 May 2015

חשמליים כאמצעי תחבורה מרכזי. החל מאמצע שנות ה-90 הייתה למדיניות הרשמית של ממשלת סין העדפה ברורה לרכבים הממונעים, דבר שיצר גישה ויחס שלילי לרוכבי האופניים. יתרה מכך, ב-1995 הכריזה הממשלה המרכזית כי עצם העובדה שיש מספר רב של רוכבים, מביאה לחיכוכים רבים בין כלי הניוד הממונעים לאלו הלא ממונעים, דבר שיש להפחית במהרה, בייחוד בערים הגדולות. דבר זה הוביל מספר ערים לאמץ מדיניות להפחתת השימוש באופניים חשמליים.⁴² עד לפני מספר שנים תחום הרכיבה על אופניים חשמליים בסין היה פרוץ לגמרי. היעדר רגולציה וחוסר אכיפה אפשרו להרחיב למקסימום את הקטגוריה של אופניים חשמליים שלא חייבו אז רישיון או לוחית רישוי. כלומר, היה ניתן לנוע באופניים חשמליים שהגיעו עד 80 קמ"ש, ללא מבחן או רישוי. פריצות התחום הביאה לכאוס גדול ברחובות הערים הסיניות. ברמה ארצית היו אופניים חשמליים על סוגיהם השונים מעורבים ב-9% מהתאונות בסין בשנת 2017. לפי דוח שהכינו רשויות התחבורה בבייג'ינג, בשנים 2013-2018 גרמו אופניים חשמליים בעיר ל-56,200 תאונות, שהובילו ל-8,431 מקרי מוות ול-63,500 פצועים.⁴³ בשנת 2004 חוקקה הרשות המדינית לתנועה בסין את "חוק התנועה הבטוחה בדרך", הקובע כי אופניים חשמליים יוגדרו ככלי רכב לא ממונע, וכל רשות מקומית אחראית לקבוע את הכללים ואת המדיניות החלה על האופניים החשמליים בהתאם לצרכים ולמגבלות בעיר. מאז ניתן לראות בערים שונות בסין יחס שונה עבור האופניים החשמליים. כך לדוגמה ערים כדוגמת גונגזו (Guangzhou) שאסרה מפורשות כניסה ותנועה של אופניים חשמליים בתחומה. או לחילופין ניתן לראות את שנחאי שדווקא מעודדת תנועה באופניים חשמליים ופועלת להסדרת התחום על ידי חלוקת רישיונות עבור הכלים הללו.⁴⁴

ב-2018 החלה בייג'ינג בהטמעת חוק חדש שלפיו כל הרוכבים על אופניים חשמליים יהיו צריכים להיות בעלי רישיון נהיגה, כמו כן אופניהם יהיו צריכים להיות רשומים ובעלי לוחית זיהוי. מי שירכב ללא אחד מהשניים עתיד לקבל קנסות כספיים גבוהים ואף צפוי להחרמת כלי התנועה.⁴⁵ ב-15 לאפריל 2019 נכנסו לתוקף לראשונה חוקים ארציים חדשים המסדירים את הנושא. החוקים החדשים מיישרים קו עם התקינה הבינלאומית, ואוסרים על מכירה של אופניים חשמליים במשקל מעל 55 ק"ג, או כאלה שנוסעים במהירות של מעל 25 קמ"ש. ישנה חובה של לוחית רישוי על כל זוג

<http://www.beijing-kids.com/blog/2018/10/12/electric-vehicles-licenses-beijing-authority/>⁴²

<https://www.calcalist.co.il/world/articles/0,7340,L-3763745,00.html>⁴³

<https://www.forbes.com/sites/wadeshepard/2016/05/18/as-china-chokes-on-smog-the-biggest-adoption-of-green-transportation-in-history-is-being-banned/#34578ecd141b>⁴⁴

<http://www.beijing-kids.com/blog/2018/10/12/electric-vehicles-licenses-beijing-authority/>⁴⁵

אופניים. זו תקפה אך ורק לתקופת בנייה של שלוש שנים, עד 31 באוקטובר 2021. לאחר מכן יצטרכו האופניים החשמליים שאינם עומדים בתקינה, לרדת מהכביש וייחשבו כלא חוקיים בעליל.

ארצות-הברית

תופעת האופניים החשמליים נכנסה לארצות-הברית לאחרונה והחלה לתופס תאוצה במהירות. ניתוח של חברת אופניים מובילה בארה"ב חשף כי מכירות האופניים החשמליים עלו ב-83% בשנים 2017-2018, והמכירות של אופניים חשמליים מהווים 10% מכלל מכירות האופניים בכלל ארצות-הברית. בארצות-הברית החוק הפדרלי קובע שעל מנת שהאופניים החשמליים לא יוגדרו כרכב חשמלי (ולפיכך לא יידרש רישיון, רישוי או ביטוח לרכיבה), האופניים צריכים להיות מצוידים בדוושות, להיות בעלי מנוע שאינו עולה עד 750 וואט ובעלי מהירות מקסימלית של עד 30 קמ"ש. יש הטוענים כי המדיניות המשתנה ממדינה למדינה בארה"ב בכל הנוגע לאופניים חשמליים יוצרת בלבול רב, שמונע מרוכבים רבים להרחיב ולהגביר את השימוש באופניים חשמליים כתחלופה לרכב פרטי. בארצות-הברית אין חובת רישיון או רכיבה עם קסדה בעת הרכיבה.⁴⁶ לדוגמה, במדינת ניו יורק החוק מתייחס לאופניים המסווגים כסוג 1 כאופניים המחייבים פידול על מנת לנוע ומגיעים למהירות של עד 30 קמ"ש כאופניים רגילים, משמע אין צורך ברישיון או ביטוח על מנת לרכוב עליהם. אופניים חשמליים מסוג 2 שמגיעים למהירות יותר גבוהה, מסווגים כקטנועים ואינם מורשים לנוע בעיר. באוקטובר 2017 הכריז ראש עיריית ניו יורק חרם על אופניים חשמליים ואסר את תנועתם ברחבי העיר עקב מספר עולה של תאונות, שהתרחשו בקרב הרוכבים עם הולכי רגל. בעקבות תגובות זועמות מצד הרוכבים, תנועות סביבתיות ובעיקר חברות המזון המהיר ששליחיהן משתמשים באופניים החשמליים על מנת לספק את משלוחי המזון ללקוחות, ריכז ראש העיר את הגזרה באפריל 2018 והתיר תנועת אופניים חשמליים, שמהירותם אינה עולה על 30 קמ"ש ושמנועים אך ורק בעזרת פידול.⁴⁷ עם זאת אופניים המגיעים למהירות מרבית של 45 קמ"ש, אינם חוקיים לשימוש בניו יורק. כמו כן, רכיבה על אופניים חשמליים וקורקינטים חשמליים עדיין אסורה ברחבי מנהטן. בושינגטון לדוגמה, החוק מגביל את גיל הרכיבה המותר על אופניים חשמליים למינימום של 16 שנים.

⁴⁶<http://www.ncsl.org/research/transportation/state-electric-bicycle-laws-a-legislative-primer.aspx>
⁴⁷<https://www.citylab.com/transportation/2018/04/new-york-city-makes-space-for-e-bikes/557396/>

באוסטרליה הייתה קיימת בחוק הגבלה של 200 ואט על הספק כוח הסוללה החשמלית באופניים חשמליים, בנוסף המהירות המותרת לפי החוק הינה עד 25 קמ"ש. נסיעה מעבר ל-25 קמ"ש תתאפשר רק בעזרת פידול וללא ליווי של הסוללה החשמלית,⁴⁸ בנוסף קיימת חובה לרכוב עם קסדה העומדת בתקנים שנקבעו בחוק האוסטרלי.⁴⁹ לאחרונה, זיהתה ממשלת אוסטרליה את הפוטנציאל הרב הטמון באופניים החשמליים, ובמטרה לעודד רוכבים נוספים במדינה החליטה לשנות את החוק. בדומה לחוק הקיים במדינות האיחוד האירופי החליטה אוסטרליה להעלות את ההגבלה על הספק כוח הסוללה החשמלית מ-200 ואט ל-250 ואט, אך המהירות המותרת עדיין נותרה מוגבלת ל-25 קמ"ש. אם כך משמעות השינוי בחוק היא שסוגי אופניים חשמליים נוספים יוכלו להיכנס לשוק האוסטרלי.⁵⁰

בעקבות החיכוכים המסוכנים שנוצרו בין הרוכבים להולכי הרגל באוסטרליה עם עליית הרכיבה באופניים חשמליים, חוקק בחלק ממדינות אוסטרליה "חוק המטר". "חוק המטר" קובע כי על רכב ממונע המבקש לעקוף רוכב אופניים, להיות במרחק של מטר מהרוכב אם הרכב הממונע נוסע במהירות נמוכה מ-60 קמ"ש, ובמרחק של מטר וחצי מרוכב האופניים במידה שהרכב הממונע נוסע במהירות העולה על 60 קמ"ש. הקנס על עבירה לפי חוק זה הינו \$ 400 ו-4 נקודות.⁵¹ מדינות רבות אחרות, ביניהן גם בלגיה, בריטניה, ו-32 מדינות בארצות-הברית, חוקקו חוק דומה. החוק הינו חשוב בשל מטרתו שהיא שמירה על בטיחות רוכבי האופניים, אך מסתמן קושי משמעותי באכיפת החוק, קושי זה אף גרם לאירלנד לבטל את החוק בשל חוסר הצלחה באכיפתו.⁵² תופעת הקורקינטים החשמליים גם היא עוררה שורת בעיות, וערים רבות במדינות אירופה ובארצות הברית עושות הבחנה בין קורקינטים חשמליים לאופניים חשמליים, ומגבילות את השימוש של הראשונים. כך לדוגמה, הודיעה עיריית פריז בחודש האחרון שהיא אוסרת להחנות את הקורקינטים החשמליים על המדרכות בשל הבעייתיות והתסכול שגרמו להולכי הרגל. לפי החוק החדש, יהיה ניתן להחנות את הקורקינטים בחניונים רגילים בלבד ולא על המדרכה. בנוסף, במסגרת צעדים שייכנסו לתוקף מחודש יולי 2019 ייאסר על נסיעה בקורקינטים חשמליים

<https://www.monash.edu/news/opinions/electric-bikes-at-250-watts-the-view-has-opened-up-nicely>⁴⁸

<https://www.qld.gov.au/transport/safety/rules/wheeled-devices/bicycle#motorised>⁴⁹

<https://www.allianz.com.au/car-insurance/news/electric-bike-laws-to-bring-on-changes>⁵⁰

<https://www.rsc.wa.gov.au/Rules-Penalties/Browse/Cyclists>⁵¹

<https://www.irishtimes.com/news/ireland/irish-news/cyclists-disappointed-at-scrapping-of-bill-setting-safe-distance-for-overtaking-1.3746195?mode=amp>⁵²

בפארקים ובגינות הציבוריות.⁵³ כמו כן, כפי שצוין לעיל באזורים מסוימים בניו יורק אסורה תנועת הקורקינטים החשמליים.

6. סטטיסטיקה של סוגי תאונות הדרכים, מיקומן וסוגי משתמשים שנפגעים

בשנים האחרונות חל גידול ניכר בשימוש בכלי רכב אישיים, בראש ובראשונה – באופניים החשמליים. כלי זה מוגדר בישראל כאופניים עם מנוע בעל הספק מרבי של 250 וואט, שמהירות נסיעתם מוגבלת עד 25 קמ"ש – אז מופסקת פעילות המנוע.⁵⁴

הגידול בשימוש באופניים חשמליים מביא ליתרונות רבים, כמו הפחתת עומסי תנועה, הפחתת זיהום האוויר, חיסכון בדלק וקיצור זמני נסיעה.⁵⁵ מנתוני רשות המסים בישראל עולה כי בשנים האחרונות נרשם גידול חד ומתמשך ביבוא אופניים חשמליים לארץ. כך, בשנת 2010 יובאו 1,239 זוגות, ואילו בשנת 2016 כבר יובאו לארץ 70,021 זוגות. הגידול בשימוש באופניים החשמליים אינו ייחודי לישראל, ובמדינות רבות בעולם שיעור המשתמשים הולך וגדל באופן ניכר. לדוגמה, בהולנד המכירות השנתיות של כלי תחבורה זה צמחו מ-25 אלף זוגות בשנת 2004, ל-294 אלף זוגות בשנת 2017.⁵⁶

אולם עם הגידול הניכר בהיקף השימוש עולים גם הסיכונים הבטיחותיים בשימוש באופניים החשמליים. בעוד שבשנים 2014 ו-2015 נהרג רוכב אופניים חשמליים אחד בכל שנה,⁵⁷ בשנים 2016 ו-2017 נהרגו עשרה ושבעה רוכבים בהתאמה, ובשנת 2018 נהרגו 19 רוכבים. העלייה בהיקף ההרוגים כתוצאה מתאונות אופניים חשמליים בולטת במיוחד על רקע הירידה בשיעור ההרוגים הכללי כתוצאה מתאונות דרכים בישראל (בשנת 2008 היה שיעור ההרוגים הכללי 5.9 הרוגים למאה אלף איש, לעומת 3.5 הרוגים בלבד בשנת 2018).⁵⁸ מספר הפצועים כתוצאה מתאונות שבהן מעורבים אופניים חשמליים, עלה בשנים 2014-2017 בשיעור ניכר של כ-47% בממוצע לשנה. מספר הולכי הרגל שנפגעו כתוצאה מתאונות אופניים חשמליים עלה בשנים הללו בשיעור גבוה אף

⁵³ <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-5521573,00.html>

⁵⁴ תאונות אופניים חשמליים, הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, אוקטובר 2018.

⁵⁵ דוח שנתי 68ג, מבקר המדינה, 2018.

⁵⁶ <https://www.statista.com/statistics/801377/sales-volume-of-new-e-bikes-in-the-netherlands/>

⁵⁷ אופניים, אופניים חשמליים וקורקינטים חשמליים: נתונים על תאונות, נפגעים, הסדרה ופיקוח, הכנסת, מרכז המחקר והמידע, נובמבר 2018.

⁵⁸ סיכום שנת 2018, הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים.

בנוסף לעלייה המשמעותית בהיקף השימוש באופניים חשמליים, ניתן להתרשם כי גורמים נוספים תורמים לעלייה בכמות התאונות ובחומרתן, וביניהם אופי הרוכבים (בעיקר צעירים), אי-ציות לחוקי התנועה (למשל אי-חבישת קסדה או חציית צומת ברמזור אדום) ומאפייני כלי תחבורה זה (למשל חוסר יציבות וחוסר באמצעי בטיחות).⁶⁰ ייתכן כי גורם משמעותי נוסף הוא שימוש באופניים חשמליים בניגוד לחוק – ביטול המגבלה לנסיעה במהירות שמעל 25 קמ"ש. מחקר עדכני שנערך בישראל מצא מתצפיות על התנהגות רוכבים צעירים כי המהירות הממוצעת בתוספת סטיית תקן אחת של רוכבים צעירים בקטעי דרך הייתה שווה ל-27 קמ"ש, מה שמעיד שיעור גדול של אופניים חשמליים אכן שונו כך שתתאפשר נסיעה במהירות שאיננה חוקית.⁶¹

לפי נתוני משטרת ישראל לשנים 2015-2018 (נתוני שנת 2018 הינם עד לתאריך 29.8.2018) בלטה במיוחד העיר תל אביב-יפו מבין כל הערים בישראל בכמות תאונות הדרכים שדווחו למשטרת ישראל ובהן מעורבים אופניים חשמליים וקורקינטים חשמליים. בתל אביב-יפו התרחשו 329 תאונות דרכים שבהן מעורבים אופניים חשמליים, לעומת 471 תאונות דרכים ביתר הערים שבהן התרחשו למעלה מ-11 תאונות כאלו, כלומר, בתל אביב-יפו התרחשו כ-41% מכלל התאונות שדווחו למשטרת ישראל.

גם לפי נתוני משטרת ישראל, ניתן לזהות את מגמת העלייה בכמות התאונות שבהן מעורבים אופניים חשמליים. בעוד שבשנת 2015 התרחשו בישראל 213 תאונות דרכים שדווחו למשטרת ישראל שבהן היו מעורבים אופניים חשמליים, ובשנת 2016 התרחשו מספר דומה של 214 תאונות, הרי שבשנת 2017 כבר דווחו על 306 תאונות כאלו, ובשמונת החודשים הראשונים של שנת 2018 דווחו 211 תאונות (כלומר קצב שנתי של כ-320 תאונות).

עלייה בהיקף התאונות המדווחות נרשמה גם עבור קורקינטים חשמליים: בעוד שבשנת 2015 התרחשו בישראל רק 6 תאונות דרכים מדווחות, בשנים 2016 ו-2017 התרחשו 13 תאונות מדווחות בכל אחת מהשנים, ובשמונת החודשים הראשונים של שנת 2018 כבר התרחשו 20 תאונות דרכים כאלו (קצב שנתי של כ-30 תאונות דרכים). במקרה של הקורקינטים החשמליים העיר תל

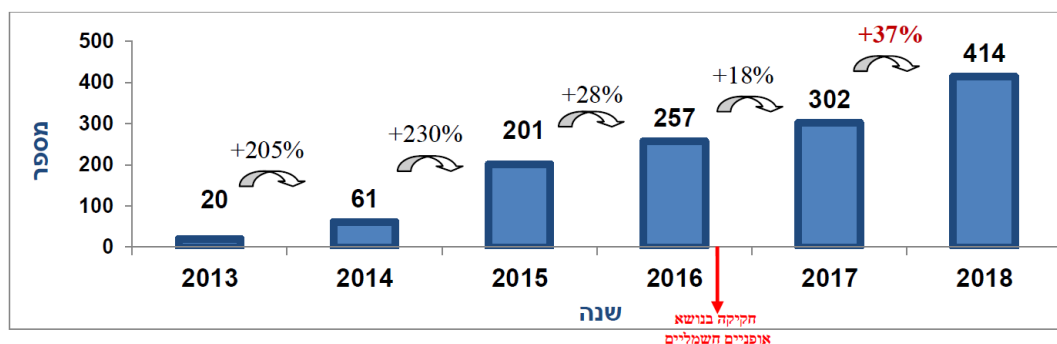
⁵⁹אופניים, אופניים חשמליים וקורקינטים חשמליים: נתונים על תאונות, נפגעים, הסדרה ופיקוח, הכנסת, מרכז המחקר והמידע, נובמבר 2018.

⁶⁰תאונות אופניים חשמליים, הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, אוקטובר 2018.
⁶¹Characterization of the use of electric bicycles by youngsters in Israel, to promote sustainable transport infrastructure, March 2018

אביב-יפו בולטת במיוחד: בשנת 2017 כ-77% מכלל התאונות התרחשו בעיר, ובשנת 2018 80% מכלל התאונות התרחשו בעיר.

אולם, היקף התאונות המדווחות למשטרת ישראל הינו קטן יחסית, ומכך ניתן להסיק כי היקף בעיית תאונות הדרכים שבהן מעורבים כלים חשמליים דו-גלגליים, הינה גדולה אף יותר, כפי שניתן ללמוד מנתוני מכון גרטנר, הסוקר את כמות המאושפזים בבתי החולים כתוצאה מתאונות דרכים. בדוח שפורסם באוקטובר 2018⁶² מוצגת עלייה עקבית בכמות המאושפזים כתוצאה מתאונות אופניים חשמליים (ראו תרשים 1 להלן).

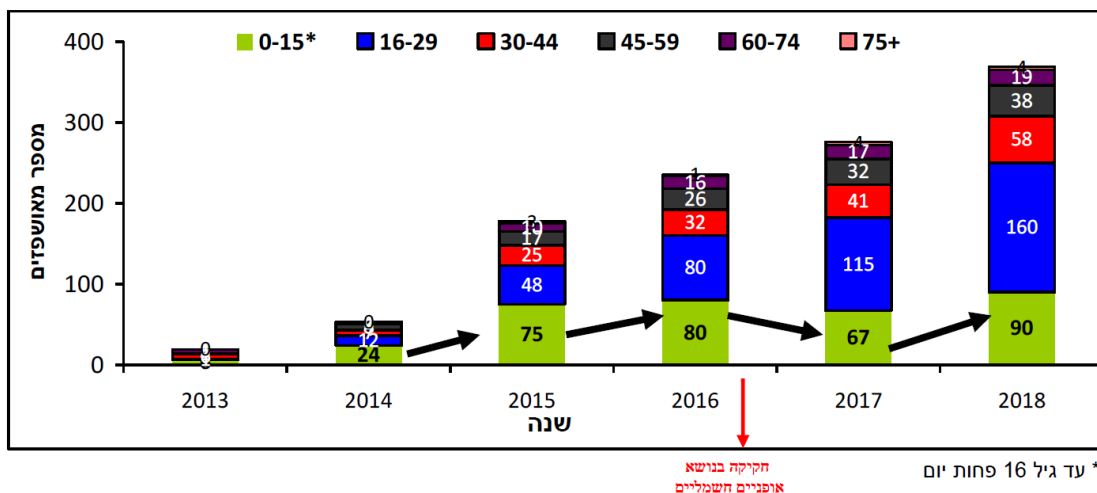
תרשים מס' 1: מגמות אשפוז של נפגעים כתוצאה מתאונה בה היו מעורבים אופניים חשמליים – מחצית ראשונה (ינואר-יוני) 2018 – 2013



גם כמות הנפגעים מקרב הולכי הרגל הולכת וגדלה כתוצאה מתאונות שבהן מעורבים אופניים חשמליים: 32 הולכי רגל בשנת 2018 לעומת 23 בשנת 2017, ומרביתם נפגעו בזמן ששהו על המדרכה ולא בעת חצייה של כביש. מבחינת גיל הנפגעים, ניכרת עלייה של נפגעים מקרב רוכבים מתחת לגיל 16, כלומר רוכבים מתחת לגיל המינימלי המותר לרכיבה על אופניים חשמליים (ראו תרשים 2 להלן). בנוסף, חלק גדול מהנפגעים הינם צעירים בין הגילים 16 ל-29 (כ-43% מכלל הנפגעים במחצית הראשונה של שנת 2018).

⁶² נתוני המרכז הלאומי לחקר טראומה ורפואה דחופה, עליה במספר הנפגעים כתוצאה מתאונות של אופניים חשמליים במחצית הראשונה של שנת 2018, אוקטובר 2018

תרשים מס' 2: התפלגות הגיל של רוכבי אופניים חשמליים שנפגעו ואושפזו – מחצית ראשונה (ינואר-יוני) 2018 – 2013



נתוני מכון גרטנר מצביעים באופן מובהק על החשיבות של שימוש בקסדה. בין השנים 2013 עד 2018 (מחצית ראשונה בין ינואר ליוני) נפגעו 309 רוכבים עם פגיעות ראש בדרגות שונות. מתוכם 292 לא חבשו קסדה (כ-95%). כמו כן הנתונים מצביעים על הדומיננטיות של העיר תל אביב-יפו, אם כי במידה פחותה לעומת נתוני משטרת ישראל: במחצית הראשונה של שנת 2018 אושפזו 59 אנשים כתוצאה מתאונות אופניים חשמליים בעיר, לעומת 33 בירושלים, 25 באשקלון ו-12 מאושפזים בחולון.

דוח אחר של מכון גרטנר מינואר 2019 התמקד בתאונות שבהן מעורבים קורקינטים חשמליים.⁶³ בין השנים 2013 עד 2017 אושפזו 177 אנשים כתוצאה מתאונות שבהן היה מעורב קורקינט חשמלי. בשנת 2018 הייתה עלייה משמעותית מאוד בכמות המאושפזים – 70 מאושפזים לעומת 22 בשנת 2017. חלה ירידה באחוז הילדים (בגילים 0 עד 15) הרוכבים שנפגעו מקרב כלל הרוכבים, מ-64% בשנת 2013 ל-22% בשנת 2018. בדומה לממצאים על האופניים החשמליים, מתוך 43 מאושפזים עם פגיעות ראש, רק אחד חבש קסדה. בנוסף, חל זינוק משמעותי של מאושפזים עקב תאונות בין קורקינטים חשמליים לבין כלי רכב ממונעים (21 מאושפזים בשנת 2018 לעומת ממוצע של כ-5 מאושפזים בשנים קודמות). ייתכן שהסיבה לכך היא אכיפת החוק שאוסר רכיבה על המדרכה, מה שגרם לרוכבים רבים לעבור לנסוע בכביש. כמו באופניים החשמליים, גם במקרה של הקורקינטים החשמליים העיר תל אביב-יפו מובילה בכמות התאונות: 55 תאונות עם מעורבות של קורקינטים חשמליים שחייבו אשפוז של נפגעים אירעו בעיר בין השנים 2013 ל-2018, לעומת 8

⁶³ נייר עמדה של המרכז הלאומי לחקר טראומה ורפואה דחופה, מגמות במאושפזים עקב תאונות קורקינט חשמלי, ינואר 2019

בירושלים, 6 בראשון לציון ובנתניה ו-5 בהרצליה. סה"כ כ-31% מתאונות אלו אירעו ברחבי העיר תל אביב-יפו.

7. מתודולוגיה

טרם מדברים על חלופות אפשריות לפתרון החיכוך של רוכבי האופניים והקורקינטים אל מול הולכי רגל והנהגים, יש להבין את העמדות של הציבור בגוש דן על כלי הרכב הדו-גלגליים הללו. הסקר הוא כלי משלים לחלופות מארצות אחרות, שהוצגו בפרק הקודם, ויחד הם מהווים את המתודולוגיה שעל פיה ניתן להמשיך ולבחון חלופות אפשריות בארץ. על פי הממצאים שמובאים בפרק זה, נוכל להמשיך ולנתח את החלופות האפשריות, כל זאת על מנת לפתור את בעיית החיכוך שבין הרוכבים לנוהגים ולהולכים. הסקר הוא למעשה כלי המיפוי שבעזרתו נוכל להתקדם לבחינת החלופות האפשריות לפתרון ההתנגשות בין הרוכבים לנהגים ולהולכי הרגל וזאת בעזרת המסקנות שנביא כאן ממנו.

הסקר בנוי מחמישה חלקים ומסועף למסלולים. החלק הראשון נועד לחתך האוכלוסייה, כדי שנדע נתונים על הממלאים אותו, כגון מין, שכר, גיל, ילדים, השכלה, מגורים ועבודה. ע"פ חלק זה נדע את ההתאמה של פילוח האוכלוסייה בסקר לנתונים באזור שמופו ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. החלק השני ממפה את השימוש בתחבורה של העונים, ובו אנו בודקים את סוג הרישיון, מקום החנייה בבית ובעבודה, אחזקת כלי רכב ושימוש באפשרויות התחבורה השונות. העונים על שאלת ההגעה לעבודה בחלק זה של השאלון מסווגים לשתי קבוצות: רוכבים ולא רוכבים. סיווג זה חשוב על מנת לבודד את העונים ולהבין את הדעה הכנה של כל אחד מהם. מכאן הרוכבים עוברים לחלק ג', שהוא עמדותיהם על אופניים חשמליים, ולחלק ד' שהוא הצעות שונות לחלופות אפשריות ליישום בארץ. לאחר מכן מגיעים לחלק ה', והוא אפשרות ביטוי פתוחה לעונים על תופעת האופניים. אלו שהשיבו שהם לא רוכבים על כלי רכב דו-גלגלי חשמלי לעבודה בחלק ב', עוברים גם הם לחלק ג', אך ללא חלק ד', וזאת מכיוון שאין מה לשאול אותם על חלופות לשיפור הרכיבה בעיר. גם אלה הלא רוכבים מקבלים בסוף השאלות את החלק שבו אפשרות הביטוי הפתוחה. השאלות בחלקים אלה, מלבד השאלות הפתוחות, הם בסולם העדפות של 1 – 5. כאמור, יצרנו שני מסלולים שבהם ניתן לסווג את העונים ולכוון טוב יותר כל קבוצה אל השאלות הרלוונטיות לה.

הסקר נערך במהלך החודשים מרץ – אפריל באמצעות "גוגל פורמס", והופץ לראשונה בתאריך 14.4.19. הפרסום נעשה דרך הרשת החברתית פייסבוק ובקבוצות השונות שמתאימות לכך

ברשת. בנוסף לכך, הפצנו את הסקר בקבוצות של רוכבי אופניים ופעילים חברתיים, וזאת על מנת לקבל את דעת הרוכבים עצמם על התופעה ההולכת ומתעצמת של מעבר לכלי הדו-גלגלי. יש לציין כי הופתענו לטובה מההיענות למילוי הסקר – בתוך כחודש קיבלנו 363 תשובות על הסקר.

7.1 תוצאות הסקר

כאמור, על הסקר ענו 363 נשאלים, 58.4% מהן נשים ו-41.6% גברים. יחס זה אינו דומה כל כך למצב הקיים בגוש דן, שבו חתך האוכלוסייה מתחלק ל-51% נשים בערך, לעומת כ-49% גברים.⁶⁴ באשר למגורים, הצהירו מעל 65% כי הם מתגוררים בתל אביב, על כל שכונותיה. גם זה אינו תואם את פילוח האוכלוסייה בגוש דן, אך כיוון שהפרסום שלנו התמקד בעיקר בתושבי תל אביב, ניתן להבין ולקבל תוצאה זו. בהתאם לשכר הממוצע, כפי שפורסם ע"י הלמ"ס, חמישית מהעונים על הסקר השיבו כי הם מרוויחים בסביבות שכר זה. כיוון שלתשובה על שאלת השכר היו 5 אפשרויות מענה, ניתן להבין כי הדבר תואם את הממוצע הארצי, ע"פ פרסומי הלמ"ס.⁶⁵ כמחצית מהמשיבים על הסקר הינם בוגרי תואר ראשון ו-34.2% בוגרי תואר שני ומעלה. נתון זה גבוה בהרבה מהממוצע בגוש דן, ולכן אינו תואם את המצב בפועל.⁶⁶ לאור העובדה שמרבית העונים (מעל 200) הם בטווח הגילים 20 עד 40, ניתן להבין הפער.

לאחר ניתוח כללי של המשיבים על הסקר, אל מול הנתונים של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בגוש דן ניתן לעבור אל ניתוח התשובות, וזאת על פי חלוקת המסלולים של המשיבים: הרוכבים והלא רוכבים. כדי לקבל את התוצאות נחבר את אלו שענו 4 ו-5 ואת אלה שענו 1 ו-2, וזאת כיוון שבסולם העדפות תשובות אלה קרובות אחת לשנייה (לדוגמה 5 – מסכים מאוד, 4 – מסכים, 1 – לא מסכים בכלל, 2 – לא מסכים). מתוך קבוצת המשיבים שאינה רוכבת על אופניים, "הלא רוכבים", 77.2% השיבו כי אופניים חשמליים הם סכנה לציבור, בעוד רק 36.7% מתוך קבוצת המשיבים הרוכבת על אופניים, "הרוכבים", השיבו כך. כמעט 50% מהלא רוכבים מכירים את החוקים והתקנות בנושא אופניים. לעומתם 73.6% מהרוכבים מכירים ואף 66% מהרוכבים ציינו כי לא רק שהם מכירים, אלא שהם גם רוכבים לפי הכללים. מעל 80% מהלא

⁶⁴ מאגר נתונים, מתוך אתר הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. נדלה בתאריך 15.5.19.

<https://www.cbs.gov.il/he/settlements/Pages/default.aspx?mode=Machoz>

⁶⁵ שכר ומשרות שכיר, מתוך אתר הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. נדלה בתאריך 15.5.19.

<https://www.cbs.gov.il/he/subjects/Pages/%D7%A9%D7%9B%D7%99%D7%A8%D7%99%D7%9D-%D7%95%D7%9E%D7%A9%D7%A8%D7%95%D7%AA-%D7%A9%D7%9B%D7%99%D7%A8.aspx>

⁶⁶ שיעור האקדמאים בגוש דן, מתוך אתר הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. נדלה בתאריך 18.5.19.

https://www.cbs.gov.il/he/Events/DocLib/kenes/kns_2_45_12.pdf

רוכבים השיבו כי התשתיות לרכיבה על אופניים בעיר אינן מספקות, בנוסף גם 85% מהלא רוכבים חושבים כך.

באשר לאכיפת החוקים לרכיבה על אופניים בגוש דן מעל 70% מהלא רוכבים ציינו כי היא לא מחמירה מדי, לעומת 48% מהרוכבים שצינו כי היא לא מחמירה. באופן מפתיע רק 33.3% מהרוכבים ציינו שהאכיפה כן מחמירה מדי. כשליש מהעונים בקבוצת הלא רוכבים אדישים לייחוס האשמה אל האופניים בתאונות הדרכים ו-48.9% מקבוצה זו כן מאשימים אותם. לעומתם בקבוצת הרוכבים הפילוח די שווה לחמש התשובות המוצגות. ביחס של מסכים (תשובות 4+5) ללא מסכים (תשובות 1+2) רק 34.5% מהרוכבים מאשימים את הכלי שבו הם משתמשים בתאונות הדרכים. כמצופה, לרוב מוחץ מהמשיבים על הסקר העומס בתנועה והפקקים בת"א מפריעים, 79.4% מהרוכבים ו-72.4% מהלא רוכבים השיבו כך. באשר לשאלת הפתרון לפקקים, מתוך קבוצת הלא רוכבים כמעט 40% חושבים כי האופניים הם הפתרון, לעומת 79.3% מהרוכבים שסבורים כך. 45% מהלא רוכבים מכירים את רשת האופניים בת"א, לעומת כמעט 75% מהרוכבים שמכירים. 84.4% מתוך מקבוצת המשיבים שלא רוכבת על אופניים חוששים להיפגע מרוכבי אופניים. הביטחון שנוצר בעת הרכיבה כנראה משפיע וזאת כיוון שבניגוד לנתון זה, רק 48.3% מהרוכבים חוששים להיפגע מאופניים בעת שהם הולכים ברחובות העיר. אולם, 69% מהרוכבים על אופניים כן חוששים להיפגע בעת שהם משתמשים בכלי הרכב הזה. יש לציין כי 56.3% מהרוכבים משתמשים תמיד בקסדה בעת הרכיבה ו-14.9% לעיתים קרובות.

מכאן נעבור להצגת הנתונים בשאלות לרוכבים בלבד, שאלות אלה מתייחסות לעמדות שלהם בנוגע לפתרונות המוצעים. רק 13.7% מהרוכבים השיבו כי ידיעת חוקי הרכיבה על אופניים תגביר את תדירות השימוש שלהם, כמעט 70% השיבו בשלילה לשאלה זו, ומנתונים אלה ניתן להבין כי הבעיה היא לא ההסברה כלפי הרוכבים. שאלנו האם החלת חובת התקנת לוחית רישוי למטרת אכיפה אלקטרונית תביא להפחתת השימוש באופניים, וגילינו כי 46% מהעונים חושבים שהיא תביא להפחתה, 14.9% אדישים לפתרון זה, והשאר לא חושבים שהחלה תפחית. בהמשך לאכיפה, שאלנו האם החמרה שלה תגביר/תפחית/תפסיק את השימוש. באופן גורף, 72.4% מהמשיבים טענו כי החמרת האכיפה תפסיק, לעומת 24.1% שסבורים כי צעד זה דווקא יגביר את השימוש.

באשר לתשתיות, 80% חושבים כי סלילת רשת רציפה של שבילי אופניים תביא לעלייה בשימוש בהם. בהמשך לכך, 47.1% סבורים כי העובדה שרשת השבילים אינה רציפה ומסתיימת בצמתים, גורמת להפחתת השימוש באופניים, זאת אל מול 34.5% שלא חושבים כך. לטענת

הרוכבים, הפחתת מהירות הנסיעה ברחובות ל-30 קמ"ש בלבד תביא לעלייה בשימוש באופניים, מעל 50% השיבו שכן ורק 24.1% השיבו שלא.

בעיית הבטיחות אינה על הפרק מבחינת הרוכבים, וזאת, כיוון שרק 33.3% השיבו כי תוספת של קסדות למערך הדו-גלגלי השיתופי תעודד את השימוש בכלים הללו, לעומת כמעט 45% שלא חושבים כך. ע"פ הסקר ניתן לראות כי התמריץ הכלכלי אכן יעודד את השימוש באופניים, 77% השיבו שכן לעומת 12.6% שלא רואים תמריץ זה כמסייע. נציין בנוסף כי המשיבים ענו שחקיקת חוקים שמגינים עליהם בעת הרכיבה יעודדו את השימוש באופניים, מעל 71% השיבו שאכן הדבר יעודד, לעומת 18% הטוענים כי תמריץ החקיקה לא יביא לכך. 85% מהרוכבים גם מוכנים שיצמצמו את נתיבי התנועה לכלי רכב ויסבו אותם לשבילי אופניים.

7.2 מסקנות הסקר

נחלק את תוצאות הסקר לשלושה מישורים: הסברתי, אכיפתי ותשתיות. במישור ההסברתי ניכר כי המשתמשים באופניים מבינים את היתרונות הרבים שבכך, דוגמת האפשרות לוותר על הפקקים של העיר וגם מכירים את התקנות לרכיבה. אולם אלה הלא רוכבים רואים באופניים מטרד ציבורי וסכנה. האשמה המרכזית בתאונות הדרכים ובכאוס שנוצר בדרכים העירוניות ובמדרכות, לטענתם, היא על האופניים. אם כך, אור חיובי ומתן דגש הסברתי על התקנות יביאו להבנת התחום מצד אלה הלא רוכבים ולהתחשבות מצידם, שכן יש מקום להתחשבות הדדית.

במישור התשתיות ניתן לראות באופן חד-משמעי משתי הקבוצות כי הבעיה המרכזית היא היעדר תשתית מתאימה לרכיבה על כלים דו-גלגליים. הקצאת שבילי האופניים, הנגשתם לציבור (שייך גם למישור ההסברתי) והרציפות שלהם נחוצה על מנת לעודד מעבר לרכיבה דו-גלגלית במקום רכב. בהיעדר תשתית ראויה נוצר כאוס בין הרוכבים לנוהגים ולהולכי הרגל. ע"פ שתי הקבוצות, תשתית ראויה, רציפה ונוחה תביא הן לעידוד מעבר לרכיבה על אופניים במקום רכב, הן להקלה בפקקים והן להפחתת ההתנגשות שבין רוכבים לנוהגים ולהולכי רגל.

מבחינת אכיפה, אלה אשר אינם רוכבים סבורים כי האכיפה אינה מחמירה מדי ואף אינה מחמירה כלל. כלומר, לטענתם יש מקום ליותר אכיפה מצד הרשויות, מולם עומדים הרוכבים וטוענים שהאכיפה מספקת. המסקנה העיקרית הנוגעת לאכיפה מממצאי הסקר היא כי כל עוד אין תשתית ראויה, יש לאכוף בצורה מחמירה, וזאת כדי למנוע תאונות דרכים.

סקר העדפות בנושא כלי הרכב הדו-גלגליים, חשמליים ומכניים הוא המשך ישיר לבחינת החלופות שמבוצעות בעולם, במטרה לעודד את השימוש בכלי רכב אלה וגם כדי לייצר סדר ולמנוע התנגשות בין המשתמשים לסביבה. הסקר שהעברנו בא לבחון את המצב הקיים והעמדות בקרב

קהל העוונים. אמנם המשיבים על הסקר אינם מדגם מייצג של האוכלוסייה בגוש דן, אך מבחינת העדפויותיהם, כמו מקום המגורים, העבודה וההשכלה, הם קהל מספק על מנת שנוכל להבין מתוכם את הדעה הרווחת בנוגע לדו-גלגלי ואת החלופות שיש לבצע, כתוצאה מהמסקנות של סקר זה. אין ספק שללא 363 העוונים על הסקר קשה לגבש תמונה מלאה ולפעול לפתרון החיכוך הלא נעים שבין הרוכבים על אופניים וקורקינטים לבין הולכי הרגל והנהגים.

8. הצעות מדיניות (חלופות)

על מנת להביא להפחתה בכמות וחומרת תאונות הדרכים בהן מעורבים כלים חשמליים, הצענו מספר חלופות מדיניות, בנושא אכיפה, בנושא תשתיות, בנושא חקיקה ובנושא הסברה. להלן מספר עקרונות שתורמו לפיתוח החלופות השונות.

עקרון "בטיחות במספרים" – אחד מהעקרונות החשובים שנצפו בסקר הספרות ותורמים לבטיחות רוכבים הינו עקרון "בטיחות במספרים".⁶⁷ על פי עיקרון זה, ככל שמספר הרוכבים עולה, הסיכוי להיפגע בתאונה בעת רכיבה על אופניים יורד. לכך תורמות מספר סיבות, וביניהן העובדה שהנהגים ערניים יותר לתנועת האופניים. דוגמה מפורסמת לכך היא הולנד, שבה שיעור גבוה מאוד של רוכבים, ושיעור נמוך מאוד יחסית של תאונות דרכים שבהן מעורבים רוכבים. אולם, מובן שאין זה מספיק להעלות את שיעור הרוכבים כדי לטפל בבעיית התאונות, וכמו בהולנד – יש להקים תשתית רכיבה הולמת וליצור תרבות של רכיבה.

נראה שעלייה מהירה בשיעור הרוכבים ללא טיפול בתשתיות הדרושות לשם כך (כמו בישראל), בכל זאת תורמת לעלייה בשיעור התאונות בטווח הקצר. עם הזמן, הנהגים והרוכבים צריכים ללמוד להתאים את עצמם למצב החדש, ונראה שבמדינות שבהן שיעור הרוכבים עלה באופן עקבי עם השנים, זה אכן קרה – במקביל להשקעה בתשתיות הרכיבה. אם כן, עלייה בשיעור הרוכבים בטווח הארוך תתרום לעלייה בבטיחות, בהתאם לעקרון "בטיחות במספרים", ולכן חלופות המדיניות צריכות להיות כאלו שיעודדו את הגידול בשיעור הרוכבים.

יש לציין כי מרבית המחקרים שנעשו עד היום בנושא עקרון "בטיחות במספרים" התייחס לרוכבי אופניים רגילים, ללא הנעה חשמלית. יחד עם זאת, מחקרים אחרים לא גילו הבדלים קיצוניים ברמת הבטיחות ובשיעור התאונות של אופניים רגילים לעומת אופניים חשמליים,⁶⁸ ועל

⁶⁷https://ecf.com/sites/ecf.com/files/Safety_in_Numbers_JacobsenPaper.pdf
⁶⁸https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/safety-e-bikes-the-netherlands_1.pdf

כן בטווח הארוך הציפייה היא שתופעת ה"בטיחות במספרים" תחזור על עצמה גם במקרה של אופניים חשמליים.⁶⁹ עם זאת, נדרשות התאמות בתשתית ובחינוך והסברה לרוכבים.⁷⁰

בדיקת כדאיות כלכלית – לעלייה בשיעור הרוכבים יש יתרונות רבים בנוסף לשיפור הבטיחות, למשל יתרונות סביבתיים, כלכליים, בריאותיים, חברתיים ועוד. כדי למצות בצורה היעילה ביותר את המשאבים המוגבלים העומדים בפני הרשויות יש לקחת בחשבון שני גורמים: עלות הפתרונות המוצעים וההשפעה שיש לכל פתרון על שיעור השימוש באופניים. על מנת לפשט את תהליך בחירת החלופות, הצענו לכמת את התועלות של כל חלופה על פי הערכה של שיעור הרוכבים שיתווספו למצב הקיים. כדי לעשות זאת נאלצנו להניח מספר הנחות, והן מפורטות להלן:

1. הרוכבים שיתווספו כתוצאה מיישום חלופות המדיניות יבואו על חשבון משתמשי הרכב הפרטי. ברור שחלק מהרוכבים יעבור גם משימוש באמצעים אחרים, אך המטרה המרכזית צריכה להיות מעבר משימוש ברכב הפרטי, אשר לו השפעות חיצוניות שליליות רבות. ניתן לחשב השפעות אלו בהתאם לדוח הוועדה הבין-משרדית למיסוי ירוק (רשות המיסים, 2008).⁷¹ דוח זה העריך שהעלויות החיצוניות של שימוש ברכב הפרטי הן בשיעור של כ-6% מהתוצר בישראל, וביניהן נכללות עלויות כתוצאה מזיהום אוויר, גודש וצפיפות, תאונות דרכים, רעש, השקעה בתשתיות כבישים ועוד. לפי הלמ"ס התמ"ג של מדינת ישראל לשנת 2017 היה 1,272 מיליארד ש"ח, כלומר הנזק כתוצאה משימוש ברכבים פרטיים עומד על 76 מיליארד שקל בשנה. הנחת המוצא שלנו היא שמעבר של 1% מהאנשים המשתמשים ברכב פרטי לתחבורה ירוקה (במקרה שלנו, רכיבה על אופניים), תחסוך למשק הישראלי 760 מיליון שקל בשנה.

2. לאור התמקדות הצעות המדיניות בעיר תל אביב, נניח כי מעבר זה של 1% לתחבורה ירוקה יחסוך למשק 5% מתוך 760 מיליון השקלים, כלומר 38 מיליון שקלים בשנה, בהתאם לגודל האוכלוסייה בעיר תל אביב-יפו מתוך כלל אוכלוסיית המדינה (למ"ס, 2019). אנו מזניחים את העובדה שלעיר מגיע שיעור גבוה של עובדים מבחוץ, ושהיא מהווה למעשה את מרכז הפעילות הכלכלית במדינת ישראל – זוהי הנחה מחמירה.

3. לרכיבה על אופניים יש יתרונות בריאותיים וכלכליים שאינם באים לידי ביטוי בחישוב הנ"ל – אנו מזניחים תועלות אלו בשל העובדה שבמקרה של אופניים חשמליים התועלות

⁶⁹<https://usa.streetsblog.org/2018/10/09/tiny-vehicles-and-the-new-safety-in-numbers/#comments>

⁷⁰<https://researchmgt.monash.edu/ws/portalfiles/portal/33966117/24939805.pdf>

⁷¹<https://taxes.gov.il/doclib/misui150108.pdf>

הבריאותיות משמעותיות פחות (ובמקרה של הקורקינטים החשמליים אינן קיימות), וגם כאן יש הנחה מחמירה. ברור שעבודות עתידיות בנושא יכולות לתת מידע מפורט יותר למקבלי ההחלטות. בכל מקרה, כל חלופה תיבחן על פי שיעור הרוכבים החדשים שיעבור משימוש ברכב הפרטי, כתוצאה מהפעלת המדיניות (כאמור, כל 1% מעבר יהווה חיסכון למשק של 38 מיליון שקל בשנה), ועל פי העלות שאותה יש להשקיע על מנת ליישם מדיניות זו. לצורך חיזוי בהרגלי הנסיעה, נעזרנו בממצאים מהסקר שערכנו.

4. הנחה נוספת שנאלצנו להניח בשל היעדר נתונים היא הליניאריות של ההשקעה אל מול התרומה שלה לשינוי הרגלי הנסיעה. וודאי שבשלב מסוים התועלת השולית פוחתת, וככל שההשקעות גדולות יותר, סביר שנצפה בקושי גדל והולך בשינוי נוסף של הרגלי הנסיעה. לכך מצטרפת העובדה שיש אנשים שהתלות שלהם ברכב הפרטי חזקה מאוד (לדוגמה – טכנאים) ולכן גם השקעות רבות בתשתיות או באמצעים אחרים, לא יוכלו להשפיע עליהם.

5. הנחה מחמירה נוספת שנעשתה – הזנחת ההיוון של העלויות והתועלות. במידה שכן מתחשבים בכך, ניתן לחשב תועלת כלכלית לפרויקט עם אורך חיים של 20 שנים, ושער ניכיון של 7%. מתקבל כי פרויקט שיצליח לשנות את הרגלי הנסיעה של 1% בלבד מנוסעי הרכב הפרטי לאורך חיי הפרויקט, יהיה כדאי כלכלית גם אם ההשקעה הראשונית תהיה בהיקף גדול מאוד של מאות מיליוני שקלים. בהמשך ייווכח כי למרות הזנחת ההיוון, הפרויקטים היקרים (כגון הרחבת רשת שבילי האופניים) הם כדאיים כלכלית. בנספח מס' 1 מוצג גרף כדאיות כלכלית אשר מפרט את התחום הכדאי להשקעה בפרויקטים – לפי עלות הפרויקט (השקעה שנתית) ואחוז ההפחתה של שימוש ברכב פרטי לטובת תחבורת אופניים, כתוצאה מיישום הפרויקט.

6. בהתאם לשיעור הרוכבים בערים המובילות בתחום באירופה, ניתן להציב יעד סופי לשיעור הרוכבים בעיר לכל היעדים – 30% מכלל הנסיעות, ו-40% לנסיעות בתוך העיר (שיעור הרוכבים הקיים היום בעיר תל אביב-יפו הינו כ-12% לכלל היעדים, וכ-15% לנסיעות בתוך העיר).⁷² בשילוב עם שיעור ההליכה ברגל הקיים היום – כ-10%, ושיעור השימוש בתחבורה הציבורית הקיים – כ-25%, ניתן לראות שבסך הכול כ-75% מהנסיעות יכולות להתבצע

⁷²[https://www.tel-](https://www.tel-aviv.gov.il/Transparency/DocLib6/%D7%A1%D7%A7%D7%A8%20%D7%A4%D7%99%D7%A6%D7%95%D7%9C%20%D7%A0%D7%A1%D7%99%D7%A2%D7%95%D7%AA%20%D7%95%D7%A8%D7%9B%D7%99%D7%91%D7%94%20%D7%A2%D7%9C%20%D7%90%D7%95%D7%A4%D7%A0%D7%99%D7%99%D7%9D.pdf)

[aviv.gov.il/Transparency/DocLib6/%D7%A1%D7%A7%D7%A8%20%D7%A4%D7%99%D7%A6%D7%95%D7%9C%20%D7%A0%D7%A1%D7%99%D7%A2%D7%95%D7%AA%20%D7%95%D7%A8%D7%9B%D7%99%D7%91%D7%94%20%D7%A2%D7%9C%20%D7%90%D7%95%D7%A4%D7%A0%D7%99%D7%99%D7%9D.pdf](https://www.tel-aviv.gov.il/Transparency/DocLib6/%D7%A1%D7%A7%D7%A8%20%D7%A4%D7%99%D7%A6%D7%95%D7%9C%20%D7%A0%D7%A1%D7%99%D7%A2%D7%95%D7%AA%20%D7%95%D7%A8%D7%9B%D7%99%D7%91%D7%94%20%D7%A2%D7%9C%20%D7%90%D7%95%D7%A4%D7%A0%D7%99%D7%99%D7%9D.pdf)

באמצעים בני-קיימא, וזאת לעומת שיעור קיים של כ-50% בלבד (לכלל היעדים). כמובן ששיפורים בתחבורה הציבורית יוכלו למשוך משתמשי רכב פרטי נוספים. מימוש יעד זה יוביל לשיפור ניכר באיכות החיים בעיר תל אביב-יפו.

8.1 הצעות בנושא אכיפה

התקנת עזרים לזיהוי – כשם שכל רכב מחויב על פי החוק להתקין עליו לוחית רישוי, ניתן להציע להתקין לוחית גם לכלי רכב דו-גלגליים חשמליים. לוחית רישוי יכולה להיות מוצמדת על פי חוק לאופניים ובאמצעותה ניתן יהיה לזהות מי בעל הכלי ולכך משמעויות של אכיפה מוגברת, כמו דוחות שיוכלו להיות מחולקים לא רק בעת-ביצוע העבירה (למשל על ידי אכיפה באמצעות מצלמות). כמו כן, המחשבה מאחורי כך היא שעקב הידיעה כי עזרים לזיהוי יגבירו את יכולת המעקב והפיקוח על רוכבי אופניים, התנהגותם תשתנה והשמירה על החוק תגדל.

התקנת עזרים טכנולוגיים – עזרים טכנולוגיים אשר מוצמדים לכלי רכב דו-גלגליים מרחיבים את האפשרות לאכיפה ולבדיקה מה נעשה ברכב גם שלא בזמן אמת. ניתן לחשוב על שני עזרים טכנולוגיים שאפשר להצמיד על פי חוק מחייב לכל כלי רכב דו-גלגלי חשמלי.

שבב אלקטרוני אשר יהיה מובנה בתוך הכלי. את השבב יוכל שוטר לקלוט ממרחק מסוים על ידי מכשיר אשר מותאם לכך. השבב יוכל להעלות לשוטר פרטים כמו שם בעל האופניים והמהירות בה רכבו. כמו לוחית רישוי, גם שבב אלקטרוני יוכל לאפשר אכיפה וחלוקת דוחות בדואר ושאינה רק פנים אל פנים ובאותו הרגע. בנוסף לכך, השבב הינו התקן בתוך האופניים שיותר קל להתקין ולוודא שלא יפול או יוסתר ע"י חפצים שעל האופניים. כמו כן, השבב יוכל לסייע באיתור אופניים שנגנבו.

טכוגרף, עזר-טכנולוגי אשר בישראל חייב על פי חוק להיות מותקן בכל אוטובוס או רכב מסחרי לפי סעיף 127 לתקנות התעבורה.⁷³ מטרתו של הטכוגרף הינה פיקוח ובקרה על הנהג ברכב. על פי חוק, הנהג חייב לכתוב על דיסקית את שמו, תאריך ומספר הרכב. הטכוגרף משמש כ"קופסה שחורה" אשר רושמת ומציגה מהירות לאורך זמן ומרחק של 24 שעות. אם הותקן הטכוגרף ושומש כהלכה, יכול הטכוגרף לשמש כראיה מספיקה להתנהלותו ולנהיגתו של הנהג, בין אם מדובר במהירות שבה נהג, האופן שבו בלם, זמן ההפסקות אשר עשה, וכל אלו בהתאם להנחיות התעבורה המחייבות נהגי אוטובוס ורכבים מסחריים לפי סעיף 168 לתקנות התעבורה.⁷⁴ טכוגרף יכול להיות

⁷³ תקנות התעבורה, https://www.nevo.co.il/law_html/Law01/p230_011.htm#Seif439, NEVO, 24/05/19,

⁷⁴ שם

מותקן גם ברכבים מסוגים אחרים לפי בחירת נוסע הרכב. התקנת טכוגרף בכלי רכב דו-גלגליים חשמליים יכולה לסייע באכיפה מקיפה יותר בכל הפונקציות אשר ההתקן מאפשר.

הפחתת מהירות אלקטרונית – התקן אשר באפשרותו לזהות את המהירות שבה נוסע כלי הרכב ומוגדרת בו המהירות המרבית שבה מורשה הכלי לנסוע. בישראל אופניים אמורים על פי חוק להגיע עד למהירות 25 קמ"ש, אך יש הפורצים את מד-המהירות. אם כך, התקן המהירות האלקטרוני יכול לסייע לזהות איזורים או שבילים אשר רוצים להגדיר כי המהירות המותרת בהם תהיה נמוכה מ-25 קמ"ש. בארה"ב כבר נעשים ניסיונות לפתח אמצעים שיזהו נסיעה במדרכה, וכך יוכלו להפחית את המהירות בעת נסיעה עליהן.⁷⁵

8.2 הצעות בנושא תשתית

השלמת רשת שבילי אופניים – רשת שבילי האופניים בעיר תל אביב-יפו הינה באורך קיים של כ-100 ק"מ.⁷⁶ מוצע להשלים את הרשת ולחדש שבילי אופניים רבים שאינם תואמים להנחיות התכנון החדשות, כך שתתקבל רשת איכותית ורציפה, מופרדת מנתיבי הנסיעה ומהמדרכות ושהשבילים בה מציגים פתרון גם לנסיעה בטוחה בצמתים. הרשת המוצעת מוצגת בנספח מס' 3 והיא מתבססת על תכנית האב לשבילי אופניים (נספח מס' 2). אורך השבילים החדשים נאמד בכ-100 ק"מ, וסה"כ אורך הרשת לאחר השדרוג נאמד בכ-175 ק"מ. רשת שבילי האופניים בעיר תאפשר נסיעה בשביל אופניים מופרד מנתיבי הנסיעה ברוב הרחובות שבהם מהירות הנסיעה המותרת היא 50 קמ"ש או יותר, ועל ידי כך תתרום לצמצום הקונפליקט בין הרוכבים לנהגים, ובין הרוכבים להולכי הרגל. רשת השבילים תאפשר גם רכיבה באופניים מהערים הסמוכות, ועל ידי כך תוכל לצמצם את כמות המכוניות הפרטיות הנכנסות לעיר.

מיתון תנועה – השלמת יישום מיתון התנועה בשכונות ברחבי העיר, תוך כדי הורדת מהירות הנסיעה המותרת בצירים רבים עד ל-30 קמ"ש בלבד. פתרון זה יצמצם את פערי המהירויות בין אמצעי התחבורה השונים ויאפשר לרוכבי אופניים לנסוע בביטחון ביחד עם יתר הרכבים. לחלופה זו יתרונות בטיחותיים גם ליתר משתמשי הרחוב, בפרט עבור הולכי הרגל.⁷⁷ מיתון התנועה יושג באמצעות שורה של אמצעים, כגון: הצרת המיסעה, הקטנת רדיוסי סיבוב, פסי האטה (לדוגמה

CNN, innovate, 28.5.19, <https://edition.cnn.com/2019/04/02/tech/speed-cars-scooters-bikes/index.html>⁷⁵

<https://visit-tlv.co.il/?CategoryID=219>⁷⁶

https://www.gov.il/he/departments/publications/reports/report_mitun_hasamim_201811⁷⁷

כאלו שממקמים את הרכב במרכז הכביש⁷⁸) ויצירת שערים להדגשת הכניסות לאזורים הממותנים. בנוסף, ברחובות חד-סטריים יינתנו פתרונות של שבילי אופניים חד-סטריים בכיוון ההפוך לכיוון התנועה. שבילי אופניים מופרדים מהכביש יתוכננו רק ברחובות הראשיים ביותר שבהם המהירות המותרת תהיה מעל 40 קמ"ש.

אמצעים משלימים – חלופה זו בעצם משלימה ומוסיפה לשתי החלופות הקודמות אמצעים שונים שמטרתם הגברת הבטיחות ורמת השירות לרוכבי אופניים. למשל: רמזורים מותאמים לרוכבי אופניים הכוללים גלאים ולחצנים מיוחדים שמטרתם קיצור זמני ההמתנה ברמזור⁷⁹, מניעת פניות ימינה משותפות בצמתים מרומזרים לרכבים ולרוכבי אופניים (או לחלופין, הסדרים בטיחותיים מיוחדים בצמתים^{80,81}), תמרורים מיוחדים שמזכירים לנהגים ולרוכבים את מיקומם הנכון בכביש^{82,83,84}, והסדרת נושא חניות האופניים על מנת למנוע חסימת מדרכות. הסדרה זו יכולה להיעשות על ידי תוספת של מתקני חנייה ברחובות או במקום חניות לרכבים⁸⁵, הוספת מתקני חנייה בתוך מגרשים פרטיים^{86,87}, הוספת מתקני חנייה תת-קרקעיים או מכניים במקומות ציבוריים מרכזיים^{88,89} והסדרה של אזורים מיוחדים להשארת קורקינטים ואופניים שיתופיים כך שלא יהיו הפרעה לציבור.

8.3 הצעות מדיניות בנושא חקיקה

חוקים המחייבים שמירת מרחק מרוכבי אופניים – חקיקת חוק המחייב שמירת מרחק של לפחות מטר אחד מרוכב אופניים בעת עקיפה מצד נהג רכב, בהתאם לחוקים שנחקקו בשנים האחרונות

⁷⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=4WtdplenEk>

⁷⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=-GcocOUVRa4>

⁸⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=FlApbxLz6pA>

⁸¹ <https://vimeo.com/86721046>

⁸² <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4552809/>

⁸³ <https://www.roadbikerider.com/bicycles-may-use-full-lane-d1/>

⁸⁴ <https://www.roadbikerider.com/bicycles-may-use-full-lane-it-s-about-time-d1/>

⁸⁵ <http://miu.org.il/activities/projects/%D7%97%D7%A0%D7%99%D7%95%D7%A4%D7%9F/>

⁸⁶ <https://timeout.co.il/%D7%9E%D7%AA%D7%A7%D7%9F-%D7%9C%D7%A7%D7%A9%D7%99%D7%A8%D7%AA-%D7%90%D7%95%D7%A4%D7%A0%D7%99%D7%99%D7%9D/>

⁸⁷ [https://www.tel-](https://www.tel-aviv.gov.il/About/DocLib6/%D7%A4%D7%A8%D7%95%D7%98%D7%95%D7%A7%D7%95%D7%9C%20%D7%99%D7%A9%D7%99%D7%91%D7%AA%20%D7%9E%D7%95%D7%A2%D7%A6%D7%AA%20%D7%94%D7%A2%D7%99%D7%A8%20-%202053.pdf)

⁸⁸ [aviv.gov.il/About/DocLib6/%D7%A4%D7%A8%D7%95%D7%98%D7%95%D7%A7%D7%95%D7%9C%20%D7%99%D7%A9%D7%99%D7%91%D7%AA%20%D7%9E%D7%95%D7%A2%D7%A6%D7%AA%20%D7%94%D7%A2%D7%99%D7%A8%20-%202053.pdf](https://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1001248757)

⁸⁸ <https://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1001248757>

⁸⁹ <https://www.themarker.com/dynamo/cars/1.6450935>

במדינות שונות בעולם. הצעת חוק ברוח זו כבר הונחה על שולחן הכנסת בשנת 2014 אך טרם אושרה.⁹⁰

חוקים המעודדים תחבורת אופניים – חקיקת חוק שמטרתו עידוד והגברת השימוש באופניים רגילים וחשמליים באמצעות הוראות לשילובם בתחבורה הציבורית (כולל האפשרות להובלת אופניים ברכבת), מתן תמריצים כלכליים לעידוד הרכיבה וחיוב רשויות מקומיות בהכנת תכניות מיתאר לשבילי אופניים בתחומן. הצעת חוק ברוח זו כבר הונחה על שולחן הכנסת בשנת 2015 אך טרם אושרה.⁹¹

חוקים המפחיתים את מהירות הנסיעה המותרת על ידי אופניים וכלים חשמליים דו-גלגליים בשבילי אופניים ומסדירים את האפשרות לנסוע על כבישים כאשר קיימים שבילי אופניים – בחלק משבילי האופניים כיום החיכוך בין רוכבי האופניים והולכי הרגל הוא גדול (לדוגמה בשביל ברחוב אבן גבירול בתל אביב-יפו), בעיקר כאשר אין הפרדה ברורה ביניהם, ובשל המהירות הגבוהה שבה נוסעים רוכבי אופניים חשמליים. לכן, מוצע להגדיר בתקנות התעבורה כי בשבילי אופניים מסוימים מהירות הנסיעה המותרת לרוכבי אופניים תהיה 15 קמ"ש בלבד, כלומר פחות מהמהירות המותרת לכלי זה שהיא 25 קמ"ש. בנוסף, ולאור ההצעה הנ"ל, הנסיעה בכבישים הסמוכים לאותם שבילים תותר לרוכבי אופניים חשמליים, בניגוד למצב היום שבו הם מורשים לנסוע רק בשביל האופניים, לעיתים תוך סיכון הולכי הרגל. צעדים דומים ננקטו לאחרונה בסינגפור, בשל ריבוי תאונות דרכים שאירעו שם בין הולכי רגל ורוכבי אופניים חשמליים.⁹²

8.4 הצעות בנושא חינוך והסברה

סקירה תקשורתית – על מנת לקדם את הסדרת נושא הכלים החשמליים הדו-גלגליים בכלל והאופניים החשמליים בפרט, יש להשקיע משאבים בשינוי דעת הקהל השלילית לנושא. כרגע מוצגת בתקשורת תמונה שלילית לגבי שימוש בכלים אלו, הנושא מקושר לרוב לתאונות דרכים, פחד וכאוס.

השינויים שאנו מבקשים מהאזרחים בכלל ומתושבי תל אביב-יפו בפרט הם עצומים: הקצאת נתיבים ייעודיים בכביש/פסי האטה לטובת האופניים החשמליים, הפחתת השימוש בכלי רכב ממונעים ועוד צעדים דומים העלולים לגרור התנגדות מצד התושבים. בשל כך יש להכין את

⁹⁰https://docs.wixstatic.com/ugd/e3dbb2_0add2127f4004eeebad8a26d3b67c1fb.pdf

⁹¹https://docs.wixstatic.com/ugd/e3dbb2_3559bf5f6e094376a2a8568c7415e335.pdf

⁹²https://www.channelnewsasia.com/news/singapore/faq-what-you-need-to-know-new-regulations-active-mobility-device-10683094?cid=youtube_cna_social_29012018_cna

השטח ולהבליט את היתרונות בשימוש בכלים חשמליים, יש לבצע פעולות יח"צ ולחשוף את הציבור/ תושבי תל אביב לתמורות בשימוש בכלים אלו: חיסכון בדלק/כלי רכב ירוק/פתרון לפקקים בתוך העיר וכו'.

אנו מציעים לעיריית תל אביב-יפו להוציא מכרז לשירותי ייעוץ תקשורתי ויחסי ציבור, לתיקון המצב על ידי העלאת קרנם של כלי הרכב החשמליים הדו-גלגליים, ביצוע פעולות יח"צ כדי לחשוף את הציבור ליתרונות בשימוש בכלים אלו ואת חשיבות הסדרת הנושא. על מנת להגיע בצורה גורפת לכמות גדולה ככל הניתן של תושבי המדינה/תושבי תל אביב שהינם שותפים פוטנציאליים ועל מנת להתנהל בצורה הטובה ביותר בזירה התקשורתית, אנו רואים צורך בייעוץ וביצוע יח"צ, שיסייע לעיריית תל אביב בהתמודדות עם האתגרים המרובים הניצבים לפנייה בכל המדינות. היקף ההתקשרות השנתי המקסימלי המוערך הינו 284,000 ₪, לא כולל מע"מ.⁹³

הסברה וחינוך – קמפיינים. הקמפיינים הקיימים היום מתמקדים בהצגת סיכונים ובהפחדה. אנו מבקשים לשנות את התפיסה ולהתמקד בגישה המדגישה הצגת תמורות חיוביות, מודלים חיוביים, המלצות יישומיות וחיזוק המסוגלות העצמית, כמו כן הדגשת ערכים ונורמות חברתיות ומחויבות הדדית.

המלצות לפיתוח קמפיינים בתחום הבטיחות בדרכים – יש להתבסס על תיאוריה ולהשתמש בתיאוריות מתאימות ולהגדיר מטרות ויעדים שישקפו השפעה מעבר להתנהגות הפרט. חשוב לשתף את אוכלוסיית היעד בכל שלבי הקמפיין ולאפיין תת-קבוצות או סגמנטציה של אוכלוסיית היעד לפי היבטים שונים של הנושא ולהעלות דילמות אשר יהיו משמעותיות עבור אוכלוסיות היעד ולהימנע מהטלת אשמה ומסטיגמטיזציה.

כמו כן, יש לערוך מחקר מקדים כדי להבין את הנושא מנקודת מבטה של אוכלוסיית היעד, לחקור מהם החסמים וה"עלות" מנקודת מבטה של אוכלוסיית היעד וללמוד מה יכול להיות פתרון להתמודדות עם חסמים. כדי להתמודד עם החסמים יש להציג מודלים חיוביים מתאימים ולקדם הקמת תשתית תמיכה ביישום התנהגויות הבטיחות. יש להרחיב את המחקר ולבדוק כיצד להציג הסברים על הסיכונים הקשורים בנהיגה.

בנוסף, יש להתייחס למשמעות הנהיגה מבחינה חברתית ולאפיין נורמות חברתיות שמונעות התנהגות בטוחה ולהתייחס לנהיגה כאל פעילות חברתית מתואמת ולא רק כאל התנהגות של הפרט. על התקשורת לספק מידע רלוונטי, שימושי וספציפי למצבים שונים הנוגעים לחיי

⁹³ מכרז 21/2017: מפרט מכרז לקבלת הצעות לשירותי ייעוץ תקשורתי ויחסי ציבור למשרד התיירות

אוכלוסיית היעד, למצוא תמורות חיוביות ותמריצים, מעבר ל"שמירה על בטיחות", ולהתייחס בהתאמה לנורמות חברתיות חיוביות ולערכים חברתיים מעבר ל"תועלות אישיות". לעורר שיח ציבורי לגבי נהיגה ובטיחות בדרכים בנושא ציבורי.

מבחינה סביבתית יש לשלב את היעדים בנושאי סביבה ולמצב נהיגה בטוחה כנהיגה ידידותית לסביבה וחסכונית, ולתכנן את הקמפיין התקשורתי כחלק ממכלול פעילויות ותחומים. יש לשנות את המסגור והמיצוב לחיובי במקום שלילי. המחיר של הקמפיינים נשאר כפי שהיה עד כה, השוני הוא בהצגת המסרים.⁹⁴

תכניות לימוד – נראה שתחום תכניות הלימוד מקיף ונותן מענה, עם זאת אנו מציעים מספר דרכי פעולה נוספות להטמעת הבטיחות בדרכים בכלל וברכיבה על אופניים חשמליים בפרט:

1. יצירת סרטוני הסבר קצרים וממוקדים על חוקי רכיבה נכונה וכיצד חולקים את הדרך רוכבים, הולכי רגל ונהגים.⁹⁵
2. למנהל בית הספר השפעה מכרעת על מידת שילובו של החינוך לזהירות בדרכים בבית ספר ועל נטייתם של המורים להתנהג אזרחית בו. לפיכך, על רשויות החפצות לקדם את נושא הזהירות בדרכים בבית הספר, להתמקד, ראשית כל, באוכלוסיית המנהלים ולהציג בפניהם את התועלות הרבות שיצמחו לתלמידי בית הספר מחיזוקו של חינוך זה מעבר למינימום הנדרש בנושא זה במשרד החינוך. כדי לחזק את נושא הזהירות בדרכים בבתי הספר מנהל בית הספר צריך להסתמך על מורים המבטאים "ראש גדול" בעבודתם ולשכנע אותם בחשיבות הנושא לצמיחתם האישית של תלמידיהם. התאמת תכנית הלימודים לתלמידי בית הספר והרחבתה לכיתות נוספות גם לאלו שאינן מחויבות על פי משרד החינוך, והטמעת תכנים של זהירות בדרכים במערכי השיעור במקצועות השונים הנלמדים בבית הספר. רשות מקומית החפצה לחזק את החינוך לזהירות בדרכים בתחומה, חייבת לעודד את המנהלים לעצב מדיניות בית ספרית ברורה בחינוך זה ולתמוך בהם כספית ורעיונית, קרי, לצייד את בתי הספר בתכנים רלוונטיים ולממן פרויקטים חינוכיים שבת הספר יוזם. ללא עזרתה של הרשות יקשה מאד על מנהל, החפץ לחזק את החינוך לזהירות בדרכים בבית ספרו, לרתום את המורים להשקיע מעבר לנדרש בחינוך זה.⁹⁶

⁹⁴ גוטמן וקלר: דוח על קמפיינים תקשורתיים בבטיחות בדרכים מאי 2009

⁹⁵ דוגמה: https://www.youtube.com/watch?v=Nvvo91Pep_M&feature=youtu.be

⁹⁶ א. יזרה: תפקיד המורה בהגברת המודעות לבטיחות בדרכים בקרב תלמידיו, אוניברסיטת תל אביב, בית

הספר לחינוך, 2013

8.5 קריטריונים לבחינת חלופות

כל אחת מהחלופות תיבחן בהתאם לארבעה קריטריונים :

1. **אפקטיביות** – עד כמה כל חלופה מסוגלת להביא לצמצום בעיית תאונות האופניים החשמליים (בין היתר על ידי עקרון "בטיחות במספרים", שלפיו תיבחן כל חלופה, כלומר בפוטנציאל למשוך רוכבים חדשים).
 2. **יעילות** – עד כמה כל חלופה משפרת את המצב הקיים ביחס להשקעה במשאבים הנדרשים ליישומה. בדיקת הכדאיות הכלכלית שתוארה לעיל אמורה לספק תובנות על קריטריון זה. חוסר יעילות משמעו השקעה לא נבונה במשאבים, כלומר מימוש בעלות גבוהה מדי.
 3. **בציעות פוליטית** – מהי מידת הישימות של כל חלופה בהתייחס להתנגדות צפויה מצד השחקנים השונים, לעומת היכולת לגייס תמיכה בחלופה. תיבחן השאלה האם פתרון הבעיה שהשפיעה על קבוצה מסוימת עלול לעורר בעיות חדשות, וכך לפגוע בקבוצה אחרת.
 4. **בציעות מעשית** – מהי המידה שבה כל חלופה ניתנת ליישום מבחינה תקציבית, טכנולוגית, חוקית, יכולת אכיפה, זמינות סטטוטורית וכו'.
- לכל קריטריון יוענק משקל שווה בעת השוואת החלופות. כל חלופה תקבל ניקוד של בין 1 (הכי פחות טוב) ל-5 (הטוב ביותר) עבור כל קריטריון, ובהתאם לסיכום החלופות ייערך דיון לבחירת החלופה או סל החלופות המומלץ ביותר. טבלה עם סיכום ניקוד החלופות מוצגת בנספח מס' 4.

8.6 ניתוח הצעות מדיניות

8.6.1 ניתוח חלופות בנושא אכיפה

התקנת עזרים לזיהוי – הן מבחינת אפקטיביות והן מבחינת יעילות אנו מאמינים כי הלוחית יכולה להפחית במידה מסוימת את התאונות של כלי רכב דו-גלגליים ולכן ציוני הקריטריונים הם 4. העלות איננה יקרה ועומדת על כ-55 ש"ח רכישה ללוחית⁹⁷, והתועלת לכך רבה. יחד עם זאת, אנו סבורים כי הבציעות הפוליטית הינה נמוכה ויהיו מתנגדים רבים להצמדת זיהוי בעלות על אופניים, ציון הקריטריון הוא 2. בנוסף, הבציעות המעשית בעייתית כיוון שהיא עלולה להיות מוסתרת מפני

⁹⁷ הצב נושאים בטוח, לוחית רישוי, 28/05/19

<http://theturtle.co.il/product/%D7%9C%D7%95%D7%97%D7%99%D7%AA-%D7%A8%D7%99%D7%A9%D7%95%D7%99>

זיהוי על ידי תיקים וכדומה התלויים על האופניים ובכך מסתירים את הלוחית, ועל כן הציון הוא 3.

ציון החלופה : 14.

התקנת עזרים טכנולוגיים

שבב אלקטרוני – לטעמנו, השבב האלקטרוני יכול לעזור רבות באכיפה היות שהוא מרחיב את אפשרות הזיהוי של הרכב משום היותו מוטמע בתוך הכלי. העלות של מוצר אלקטרוני זה לא תעלה הרבה מבחינת ייצור כיוון שישנם שבבים אלקטרוניים מסוגים אחרים שעליהם הטכנולוגיה יכולה להישען. ציון קריטריון האפקטיביות הוא 4. עלות ההתקן תהיה כמה מאות שקלים ליחידה בייצור המוני,⁹⁸ אך עדיין מבחינת עלות-תועלת תהיה כדאית בשל האכיפה המשמעותית שהיא יכולה להניב, ובכך שתוכל לייעל את פעילות אנשי האכיפה ולאכוף עבירות משמעותיות כמו נסיעה מהירה, מה שקשה לעשות כרגע בשל כך ששוטר יתקשה לתפוס אופניים הרוכבים במהירות ללא אמצעי זיהוי יעיל, לכן ציון קריטריון היעילות הוא 4. הבציעות הפוליטית הינה בינונית כיוון שלהתקן זה יהיו מתנגדים רבים בשל חשש לפגיעה בפרטיות (אם כי ייתכן שהעובדה שהשבב יסייע באיתור אופניים גנובים יקל על הציבור לקבל את הדרישה להתקנת השבב), ציון הקריטריון 2. הבציעות המעשית צופה תמונת מצב עתידית שבה בעזרת השבב תשתפר יכולת האכיפה ותשתנה התנהגות הרוכבים כי הם יהיו מודעים לכך שקל יותר לזהות אותם באמצעות השבב, ובכך יפחתו כמות תאונות הדרכים וחומרתן, אך יהיה קשה לחייב את הציבור בטווח הנראה לעין להתקין את השבב, ועל כן ציון הקריטריון הוא 3.

ציון החלופה : 13.

טכוגרף – עונה באופן דומה על הקטגוריות של השבב האלקטרוני, אך הדירוג שלו נמוך יותר כיוון שלמרות שהמוצר כבר נשען על טכנולוגיה קיימת ואיננו דורש תכנון מיוחד, עלותו גבוהה יחסית, כ-500 ש"ח ליחידה,⁹⁹ מסובכת יותר להתקנה בכלים דו-גלגליים בשל הגודל שלו ובשל היותו לא קומפקטי ביחס לשבב ומספק מידע מקיף מדי עבור כלי רכב שמטרתם להיות דינמיים בשטח. לטכוגרף לא ניתן ציונים היות שהוא פחות ישים משבב אלקטרוני ולכן איננו נמליץ עליו בכל מקרה.

⁹⁸ הערכת עלויות שבבי GPS פרטיים לרכב - <https://www.zap.co.il/models.aspx?sog=g-unspsy&db5926877=5927089>
⁹⁹ גילטק חלפי, טכוגרף, 28/5/19 <http://giltechparts.com/en/trucks/578/techograph-man>

הפחתת מהירות אלקטרונית – האפקטיביות של התקן זה הינה בינונית כיוון שישנם רוכבים שמצליחים לפרוץ את ההתקן ולבטל את השפעתו על המהירות ועל כן ציון הקריטריון הוא 3. יעילות המוצר נמוכה ומתחשבת בעלות הצפויה של \$180 לשעת עבודה לפיתוח טכנולוגי¹⁰⁰ ותועלת יחסית נמוכה כי התקן זה מוגדר כמוצר-משלים או מוצר-לוואי להגדרת המהירות אשר כבר קיימת, לכן ציון הקריטריון הוא 4. מאידך, הבציעות הפוליטית היא יחסית גבוהה משום שההתקן תורם לבטיחות הרוכב והשטח ומסייעת לשמור על החוק, ציון הקריטריון הוא 4. הבציעות המעשית גבוהה גם היא כי אין חסמים למעט עלות ייצור ההתקן עצמו, אך הבעיה בעיקרה היא שהפחתת מהירות אלקטרונית לא תהיה ההתקן הראשון שימליצו להתקין על אופניים, לכן ציון הקריטריון הוא 2.

ציון החלופה : 13.

8.6.2 ניתוח חלופות בנושא תשתית

השלמת רשת שבילי אופניים – חלופה זו צפויה להביא לגידול הרב ביותר במספר הרוכבים, בהתאם לניסיון של ערים גדולות בעולם שקידמו תחבורת אופניים, וכן לפי ממצאי הסקר שערכנו – כ-80% מהנשאלים ענו כי סלילת רשת שבילי אופניים רציפה תגרום לשימוש מוגבר באופניים חשמליים. בהתאם לעקרון "בטיחות במספרים", העלייה הצפויה בשימוש באופניים בעקבות יישום פתרון זה תגרום לירידה בטווח הארוך בשיעור תאונות הדרכים. בנוסף, הקמת הרשת תשפר מאוד את ההפרדה בין הרוכבים ובין הולכי הרגל, וגם בין הנהגים והרוכבים (במיוחד אם הרציפות תימשך בצמתים בהתאם להנחיות החדשות), ולכן תקטין את החיכוך בין המשתמשים. לכן, מבחינת קריטריון האפקטיביות חלופה זו קיבלה את הציון הגבוה ביותר – 5.

צפוי כי יישום מלא של רשת השבילים, יביא להפחתה של כ-10% בכמות המשתמשים ברכב הפרטי, ולכן יביא לחיסכון שנתי של כ-380 מיליון ₪. רשת השבילים המוצעת תצריך תוספת של כ-100 ק"מ שבילי אופניים, ולפי חישוב מחמיר של כ-5 מיליון ₪ לסלילת קילומטר אחד של שביל אופניים, לפי נתוני פרויקט אופנידן (ההנחה מתמירה כי בפרויקט זה השבילים הינם רחבים במיוחד, יש טיפול במדרכות סמוכות ובתשתיות כבדות. סביר שלפחות חלק מהשבילים ניתן לממש בעלות נמוכה מכך), העלות הכוללת של הפרויקט הינה כ-500 מיליון ₪. ניתן לפזר את ההשקעה במשך כשלוש שנים, ולהשקיע כ-170 מיליון ₪ בשנה (להשוואה, תקציב עיריית תל אביב לשנת 2019

¹⁰⁰ גיזמו, 28/05/19,

<https://www.gizmomaker.co.il/%D7%9E%D7%97%D7%99%D7%A8%D7%99%D7%9D/>

עבור סלילת שבילי אופניים נאמד בכ-20 מיליון ₪ בלבד, עבור סלילה של כ-5 קילומטרים של שבילים).¹⁰¹ למרות הכדאיות הכלכלית שניכרת לאור העובדה שההשקעה בשבילים תחזיר את עצמה תוך שנים ספורות, ובשל ההשקעה הגדולה יחסית הנדרשת לשם יישום החלופה, מבחינת קריטריון היעילות קיבלה החלופה ציון בינוני בלבד – 3.

מבחינת קריטריון הבציעות הפוליטית ניכר שסלילת הרשת תיתקל בקשיים ובהתנגדויות בעיקר מצד הדרגים הפוליטיים הבכירים בעירייה, בשל החשש מהתנגדות ציבורית (מצד הנהגים ומצד הסוחרים ברחובות שבהם ייסללו השבילים, למרות שמחקרים מצביעים על עלייה במסחר ברחובות שבהם נסללו שבילים^{102,103,104}). התנגדות זו צפויה לאור העובדה שחלק משבילי האופניים יצטרכו לבוא על חשבון נתיבי נסיעה רגילים ועל חשבון החניות ברחובות. לאור זאת, החלופה קיבלה ציון של 2.5 בלבד עבור קריטריון הבציעות הפוליטית. מצד שני, בשל היתרונות הבטיחותיים הגלומים בחלופה זו, ניכר שמהלך של השקעה ברשת שבילי אופניים תלווה בתמיכה מצד הולכי הרגל, וכמובן גם מצד רוכבי האופניים. הבציעות המעשית של חלופה זו גבוהה לדעתנו, למרות העלות הגבוהה יחסית. סביר שפרויקט כזה יוכל גם להיתמך ע"י תקציבים ממשלתיים שיוקדשו לנושא. קושי מסוים ייתכן בשל מגבלת רוחב רצועת זכות הדרך הזמינה מבחינה סטטוטורית בחלק מהרחובות. הציון הניתן לחלופה מבחינת בציעות מעשית הוא גבוה – 4.

ציון לחלופה: 14.5 נקודות.

מיתון תנועה – חלופה זו צפויה לשפר את המצב הבטיחותי של משתמשי הדרך, גם עבור רוכבי האופניים החשמליים, בשל העובדה שפער המהירויות בין אמצעי התחבורה יצטמצם. עם זאת, תידרשנה הסברה ואכיפה על מנת לוודא שהרוכבים אכן מאמצים את השיטה ועוברים לנסוע בכביש. בהתאם לממצאי השאלון, נראה לנו שלחלופה זו יש פוטנציאל נמוך יותר להקטין את שיעור השימוש ברכב פרטי לטובת אופניים (רק כ-60% מהנשאלים ענו שמיתון תנועה יעודד את השימוש באופניים חשמליים, לעומת כ-80% מהנשאלים במקרה של סלילת רשת שבילי אופניים). אנו מעריכים כי לחלופה זו פוטנציאל להקטנת שיעור השימוש ברכב פרטי של כ-5% לעומת המצב

¹⁰¹[https://www.tel-](https://www.tel-aviv.gov.il/Transparency/DocLib5/%D7%AA%D7%A7%D7%A6%D7%99%D7%91%20%D7%91%D7%9C%D7%AA%D7%99%20%D7%A8%D7%92%D7%99%D7%9C%20%D7%9C%D7%A9%D7%A0%D7%AA%202019.pdf)

[aviv.gov.il/Transparency/DocLib5/%D7%AA%D7%A7%D7%A6%D7%99%D7%91%20%D7%91%D7%9C%D7%AA%D7%99%20%D7%A8%D7%92%D7%99%D7%9C%20%D7%9C%D7%A9%D7%A0%D7%AA%202019.pdf](https://www.tel-aviv.gov.il/Transparency/DocLib5/%D7%AA%D7%A7%D7%A6%D7%99%D7%91%20%D7%91%D7%9C%D7%AA%D7%99%20%D7%A8%D7%92%D7%99%D7%9C%20%D7%9C%D7%A9%D7%A0%D7%AA%202019.pdf)

¹⁰²<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516302538>

¹⁰³[https://bikeleague.org/sites/default/files/Bicycling_and_the_Economy-](https://bikeleague.org/sites/default/files/Bicycling_and_the_Economy-%A0%D7%AA%202019.pdf)

[Econ_Impact_Studies_web.pdf](https://bikeleague.org/sites/default/files/Bicycling_and_the_Economy-%A0%D7%AA%202019.pdf)

¹⁰⁴[https://www.theguardian.com/cities/2015/oct/05/bike-lane-blues-london-local-businesses-cycle-](https://www.theguardian.com/cities/2015/oct/05/bike-lane-blues-london-local-businesses-cycle-enfield-green-lanes)

[enfield-green-lanes](https://www.theguardian.com/cities/2015/oct/05/bike-lane-blues-london-local-businesses-cycle-enfield-green-lanes)

הקיים. לאור הני"ל, לחלופה זו הוענקו 4 נקודות עבור קריטריון האפקטיביות.

טווח העלויות של יישום מיתון תנועה הוא רחב יחסית, בהתאם למגוון הפתרונות האפשריים, וגם כתלות בצורך לשפר תשתיות בעת שדרוג הרחובות. נעזרנו בפרויקט שבוצע לאחרונה באזור רח' וייזל, בשטח עירוני של כ-40 דונם ובעלות של כ-1.5 מיליון ₪, ולכן בממוצע ניתן להגיד שקמ"ר עירוני יעלה כ-37 מיליון ₪. בהערכה גסה ניתן ליישם מיתון תנועה בשטח עירוני של כ-15 קמ"ר, ולכן העלות הכוללת היא כ-550 מיליון ₪ (עלות דומה לחלופת שבילי האופניים). התועלות כתוצאה מיישום חלופה זו נאמדות ב-190 מיליון ₪ בשנה (כמחצית מחלופת שבילי האופניים). למרות זאת, ובשל התועלות הבטיחותיות גם ליתר המשתמשים (במיוחד הולכי הרגל), וגם בשל העובדה שניתן להסתפק בהתמקדות בהפחתת מהירות ברחובות בעלי תנועת רוכבים גבוהה, הוענק לחלופה זו ציון של 4 נקודות עבור קריטריון היעילות.

הבציעות הפוליטית של חלופה זו גבוהה יחסית, פרט להתנגדויות מצד נהגים שהתרגלו לנסוע במהירויות גבוהות יחסית ברחבי העיר, ואשר חוששים (שלא בצדק) שהמהלך יתרום לעיכובים ולגודש תנועה¹⁰⁵. לדעתנו, ניתן יהיה להתגבר על כך, ולכן הוענקו לחלופה זו 4 נקודות עבור קריטריון הבציעות הפוליטית. גם הבציעות המעשית גבוהה, ופרט לעלויות הקמה גבוהות ומורכבות תהליך התכנון והביצוע, לא צפויות בעיות מהותיות ולכן גם עבור קריטריון זה הוענקו לחלופה 4 נקודות.

ציון לחלופה: 16 נקודות.

אמצעים משלימים – האפקטיביות של האמצעים המשלימים נעה בטווח רחב יחסית מפני שהיא מורכבת מאמצעים שונים, החל מרמזורים מיוחדים לרוכבים שיצמצמו את זמן ההמתנה ובכך יקטינו את ההסתברות למעבר באור אדום, ועד הסדרת חניות אופניים שיכולה להשפיע באופן מינורי על היקף הרוכבים, אך תשפר את המרחב העירוני. לאור הני"ל, הוענקו לחלופה זו 3 נקודות עבור קריטריון האפקטיביות, ומובן שנדרש לבחון כל אמצעי לגופו לפני החלטה על יישומו. באופן דומה, ניתנו 3 נקודות עבור קריטריון היעילות מפני שלכל אמצעי יעילות שונה. הבציעות הפוליטית גבוהה יחסית, ולכן הוענקו לחלופה זו 4 נקודות עבור קריטריון זה (חלק מהאמצעים יכולים לבוא על חשבון ציבור הנהגים). הבציעות המעשית נעה בטווח רחב גם כן. ניתן להזכיר מכשולים משפטיים בהסדרת חניות לאופניים בתוך מגרשים פרטיים, ובעייתיות ביישום פתרונות הנדסיים מורכבים שרק כעת מתחילים להיטמע בהנחיות התכנון. לחלופה הוענקו 3 נקודות עבור קריטריון הבציעות המעשית.

¹⁰⁵<https://www.themarker.com/dynamo/cars/.premium-1.6660702>

ציון לחלופה: 13 נקודות.

8.6.3 ניתוח חלופות בנושא חקיקה

חוקים המחייבים שמירת מרחק מרוכבי אופניים – מבחינת קריטריון האפקטיביות, הניסיון בעולם מראה שיש תרומה מסוימת לבטיחות הרוכבים כתוצאה מחקיקת חוק זה. מבחינת עידוד הרכיבה, אומנם כ-70% מהנשאלים ציינו כי החוק יתרום להגברת היקף הרכיבה על אופניים חשמליים, אך לדעתנו לצעד זה כשלעצמו אין יכולת למשוך את משתמשי הרכב הפרטי לתחבורת אופניים. ייתכן שבשילוב עם חלופת מיתון התנועה, שיאפשר לרוכבי האופניים להשתלב בצורה בטיחותית יותר בנסיעה בכביש, יהיה לחוק זה פוטנציאל של מעבר של עוד 1% ממשתמשי הרכב הפרטי אל תחבורת אופניים. לכן, הוענקו לחלופה זו 3 נקודות עבור קריטריון האפקטיביות. לעומת זאת, הוספת החוק לא תצריך משאבים כלכליים מהותיים, ולכן הוענקו לחלופה זו 5 נקודות עבור קריטריון היעילות. תיתכן התנגדות מסוימת לחוק זה מצד נהגים וגם מצד רשויות אכיפת החוק שיתקשו לאכוף חוק זה, ולכן הוענקו רק 3 נקודות עבור בציעות פוליטיות. בעיית האכיפה של חוק זה מקשה על הבציעות המעשיות, וסביר שנהגים רבים לא יצייתו לחוק זה ולכן עבור קריטריון זה הוענקו רק 2 נקודות.

ציון לחלופה: 13 נקודות.

חוקים המעודדים תחבורת אופניים – מבחינת קריטריון האפקטיביות, יש סיכוי שיישום מלא של חוק זה יעודד הרחבת השימוש באופניים ובאופניים חשמליים, ולכן לפי עקרון "בטיחות במספרים" תיתכן תרומה לבטיחות הרוכבים, אם כי סביר שההשפעות של חוק כזה יתממשו רק בעוד שנים ארוכות. לכן הוענקו לחלופה זו 4 נקודות עבור קריטריון האפקטיביות. יישום חוק זה ידרוש משאבים רבים, ולכן מבחינת קריטריון היעילות הוענקו רק 3 נקודות לחלופה זו. הבציעות הפוליטיות בינונית, בעיקר בשל העובדה שהחוק כובל מפעילי תח"צ ורשויות רבות ואינו מעניק גמישות בהליכי התכנון, ולכן הוענקו רק 3 נקודות עבור קריטריון זה. הבציעות המעשיות נמוכה ביותר בשל שרשרת הגורמים הארוכה שבהם תלוי היישום המוצלח של כל אחד מסעיפי החוק, ולכן הוענקו רק 2 נקודות עבור קריטריון זה.

ציון לחלופה: 12 נקודות.

חוקים המפחיתים את מהירות הנסיעה המותרת על ידי אופניים וכלים חשמליים דו-גלגליים
בשבילי אופניים ומסדירים את האפשרות לנסוע על כבישים כאשר קיימים שבילי אופניים-

מבחינת קריטריון האפקטיביות, מצד אחד יש סיכוי שחוק כזה יקטין את החיכוך בין רוכבי האופניים ובין הולכי הרגל ויקטין את מספר התאונות שבהן מעורבים אופניים חשמליים (רק במידה שהרוכבים יצייתו לחוק), אך מצד שני חוק זה סביר שיפחית את כמות הרוכבים (אם כי נראה שלא במידה רבה). לכן, הוענקו לחלופה זו 4 נקודות עבור קריטריון האפקטיביות. יישום חוק זה לא ידרוש משאבים רבים, ולכן מבחינת קריטריון היעילות הוענקו 4 נקודות לחלופה זו. הבציעות הפוליטית בינונית, בעיקר בשל התנגדות מצד הרוכבים, ולכן הוענקו רק 3 נקודות עבור קריטריון זה. הבציעות המעשית נמוכה ביותר: קיים קושי לאכוף מהירות נסיעה של רוכבי אופניים (אם כי חלק מהחלופות שהוצעו פותרות באופן חלקי בעיה זו), ולכן סביר שרוכבים רבים לא יצייתו לחוק זה, ובנוסף ייתכן שלא יהיה מספיק ברור היכן הרוכבים יכולים לנסוע במהירות כזו או אחרת (אם כי ניתן לפתור חלקית בעיה זו באמצעות הצבת תמרור מהירות מיוחדת לרוכבי אופניים בהתאם לתנאים הספציפיים).

ציון לחלופה: 12 נקודות.

8.6.4 ניתוח חלופות בנושא חינוך והסברה

קמפיין הסברה חיובי – אפקטיביות: מחקרים מראים שקמפיינים לזהירות בדרכים אפקטיביים בשילוב עם אכיפה מוגברת¹⁰⁶. עם זאת לא ניתן לכמת במספרים מוחלטים את השפעת הקמפיינים על ירידה בתאונות. בשל הקושי במדידה בחרנו לתת לקריטריון האפקטיביות את הציון 2. יעילות: החלופה שאנו מציעים ביחס לקמפיינים חיוביים לא משפיעה על מחיר הקמפיינים, אלא על תוכנם, לכן על פניו היעילות גבוה מאוד, אך בשל הקושי במדידה בחרנו לתת לקריטריון זה 3 נקודות. בציעות פוליטית: מסתמנת תנועה לעבר שינוי תפיסת ההפחדה לגישה המדגישה תמורות חיוביות, לכן בחרנו לתת לקריטריון זה 5. בציעות מעשית: חלופה זו ישימה, קמפיינים ויחסי ציבור נעשים בשוטף, לכן בחרנו לתת את הציון 5 לקריטריון זה.

ציון לחלופה: 15 נקודות.

¹⁰⁶ גיטלמן, ויקטוריה: בחינת תכניות לקידום הבטיחות בדרכים בעשר המדינות המובילות בעולם בתחום הבטיחות בדרכים, המכון לחקר התחבורה, מס' 2010, עמ' 104

חינוך לנהיגה בטוחה – אפקטיביות: לחינוך מגיל צעיר יש אפקטיביות רבה. ישנם מחקרים התומכים בכך¹⁰⁷, עם זאת גם כאן יש קושי במדידה לטווח ארוך בהשפעת החינוך על הנושא. הציון לקריטריון 3. יעילות: החלופה שאנו מציעים היא מתן אוטונומיה ותמיכה למנהלי בתי הספר ויצירת סרטוני הדרכה לרכיבה בטוחה. העלות היא זניחה למעשה נושא החינוך לרכיבה בטוחה קיים, אנו מבקשים למקד אותו ולהסתכל עליו מפרספקטיבה חדשה. לכן הניקוד לקריטריון זה הוא 4. בציעות פוליטית: מדיניות משרד החינוך היא מתן אוטונומיה לבתי הספר והמנהלים,¹⁰⁸ מה שמחזק את הצעתנו. כמו כן יצירת סרטוני הדרכה אין בה שום סממן פוליטי, לכן ניקדנו את הקריטריון ב-5 נקודות. בציעות מעשית: חלופה זו ישימה, אך דורשת זמן ושיתוף פעולה של מנהלי בתי הספר והצוות שלהם. יצירת הסרטונים ישימה מאוד. בחרנו לנקד את קריטריון זה ב-4 נקודות.

ציון לחלופה: 16 נקודות.

8.7 המלצה

בעיית החינוך שבין רוכבי האופניים והקורקינטים החשמליים להולכי הרגל והנהגים היא מורכבת מאוד ובעלת קשת רחבה של דעות בציבור, בעד ונגד. לאחר הצגת כלל החלופות, ניתוחן ובחירת הראויות ביותר למען הקטנת כמות וחומרת תאונות הדרכים, בד בבד עם הגדלת השימוש בהם ניתן להבין כי אין "פתרון בית ספר", קרי פתרון אחד נכון ויעיל. אנו ממליצים לבנות סל של חלופות ממספר תחומים, אשר יחד משלימות אחת את השנייה ויוצרות את הפתרון הרצוי לחינוך המסוכן כל כך שבין רוכבי הכלים החשמליים הדו-גלגליים לבין הולכי הרגל והנהגים בכביש. החלופות כוללות חקיקה מיטבית ואכיפה נכונה, יחד עם בסיס תשתיתי ראוי ופעולות למען חינוך והסברה מיטבית. סל חלופות שכזה, הכוללות כל אחת מספר ממוקד של פעולות, יביא לפתרון הבעיה שעל סדר היום ויגביר את השימוש בכלי הרכב הדו-גלגליים החשמליים.

ראשית, יש להתחיל מהפירוט התשתיתי הנכון. כפי שצינו בתת-הפרק, יש להשלים את פריסת שבילי האופניים, כך שייצרו רציפות מצד אחד וגם יהיו יעילים, כלומר ממוקמים בנקודות קריטיות, מצד שני. כל זאת כאמור ע"פ ניתוח עלות-תועלת וההבנה כי הדבר הוא הבסיס החיוני לכל שאר הפעולות. ברחובות המתאימים לכך ניתן לעשות מיתון תנועה ע"י פסי ההאטה שהצגנו

L. Keay ;K Hunter; J Brown; Simpson; J Bilston; M Lynne; M Stevenson; R Ivers: Evaluation of an ¹⁰⁷ Education, Restraint Distribution, and Fitting Program to Promote Correct Use of Age-Appropriate Child ,Restraints for Children Aged 3 to 5 Years: A Cluster Randomized Trial American Journal of Public Health, Dec 2012

¹⁰⁸ מרחבי אוטונומיה לבתי הספר היסודיים והעל-יסודיים דוח סיכום – תובנות והחלטות מרץ 2017 – אדר ב' תשע"ז

לעיל וזאת במקום פריסת השביל. בנוסף, יש לסמן את החניות הייעודיות לכלים החשמליים השיתופיים, כך שלא יהוו מטריד ולהקים מתקני עגינה בחצרות הבתים ובמקומות שבהם לא יפריעו להולכי הרגל. פריסה תשתיתית נכונה יכולה לבדה לצמצם חלק ניכר מהחיכוך השלילי, שהולך וגובר בין הרוכבים לסביבה.

שנית, יש לבצע את החקיקה הנדרשת על מנת להסדיר חוקית את כל התחום האפור שנוצר, כתוצאה מהרצון להתנייד בצורה מהירה ויעילה יותר. על הרשויות (בין אם המחוקקת ובין אם הרשות המקומית – ברמה המוניציפלית) לבצע את החקיקה המוצעת, כמו חוק שמירת מרחק, חוק עידוד תחבורת אופניים, ואף ללכת צעד קדימה ולחוקק הפחתת מהירות נסיעה בשבילי אופניים שאינם מופרדים מהמדרכות, וזאת למרות הקושי באכיפה הכרוך בכך. עלינו להבין כי חקיקה, גם אם היא על הנייר, נותנת תוקף חוקי לכל פעולת אכיפה ושמה במרכז את החיכוך שבין הרוכבים לסביבה. כל חוק שנוצר לטובת צמצום החיכוך השלילי, הוא גב לפעולות אכיפה וגם הוכחה לצורך בפריסת תשתית מתאימה, וזאת על מנת שלא יעברו עליו.

החקיקה אינה מספקת לבדה ויש לבצע את האכיפה, כך שתשלים הן את מערך התשתיות שנוצר והן את עיגוני החקיקה. על אף שתוצאות הסקר הראו התנגדות לפתרון עזרי התקן לאופניים, כמו לוחית רישוי ושבב אלקטרוני למטרת אכיפה מרחוק, משיחה עם מחלקת המחקר של המשטרה ניתן להבין שללא יכולת אכיפה כזו, שבה השוטר יודע ממרחק את המידע על הרוכב, בדומה ללוחית רישוי של רכב פרטי, לא תוכל להתבצע אכיפה מיטבית. על כן לפי הבנה שתוצאות הסקר יביאו "לירידה לצורך עלייה", כלומר להאטה בשימוש, אך התרגלות למצב שנוצר תוביל חזרה לנורמה בעתיד הקרוב מאוד. יש לשקול אופציה זו, וניתן אף להתחיל וליישם אותה בצורה הדרגתית ואיטית באזורי פיילוט מסוימים. תוצאות הסקר הראו את האפקטיביות של מערך האכיפה ביחס לשנים קודמות, ולכן יש להמשיך בצורה כזו, שבה גם לפקחים העירוניים יש סמכות אכיפה משטרתית בכל הנוגע לרוכבי הדו-גלגליים החשמליים. ניתן אף לשקול תוספת של מתנדבים מהקהילה (פנסיונרים, שנת שירות, שירות לאומי וכו') למערך, וזאת מתוך הבנה ממחלקת המחקר המשטרתית כי יש צורך בכוח אדם כזה.

לבסוף יש לעבור לחלופה ההסברתית, אשר מתחלקת לשני נושאים. הנושא הראשון הוא חינוך לנהיגה נכונה, ועל פיו יש ליצור כחלק מהשיעורים לנוער (חינוך תעבורתי בכיתה י', לימודי תיאוריה וכו') מערך שיעורים של נהיגה בטוחה ונכונה על אופניים חשמליים. ניתן לעשות זאת באמצעות סרטוני הסברה קצרים על החשיבות שבחבישת קסדה ועל חוקי האופניים. הנושא השני הוא הפסקת המסגור השלילי על אופניים חשמליים ויצירת קמפיין חיובי. קמפיין זה יכול להסביר

את התמורות החיוביות ואת התמריצים לרכיבה על אופניים, כמו כן על הקמפיין להימנע מהטלת אשמה על צד הרוכבים ועליו לחשוף את הערכים החברתיים הנלווים לרכיבה על כלי רכב אלה. אם כך ניתן להבין כי רק סל חלופות שכזה, אשר הפתרונות בו שלובים אחד בשני, יכול להביא מצד אחד לצמצום תאונות הדרכים בין רוכבי האופניים והקורקינטים לבין הולכי הרגל והנהגים בכביש, ומצד שני לעודד את השימוש בכלי רכב אלה. אנו רואים חשיבות רבה בהגדלת השימוש בדו-גלגלי חשמלי, וזאת לנוכח היתרונות שהם מביאים עימם. בנייתו מקרה הבוחן שלנו – מטרופולין תל אביב – שמנו לב לאפקטים החיוביים שהשימוש באופניים מביאים עימם, כמו צמצום הפקקים וזיהום האוויר ותנועה נוחה ומהירה יותר בעיר (פתרון יעיל לבעיית המייל האחרון). כפי שצינו מספר פעמים, כל מעבר מרכב פרטי לנסיעה באופניים ובקורקינט מפחית את מספר הרכבים הפרטיים בכביש ומשפיע לטובה, הן על הפקקים והן על זיהום האוויר. אפקטים חיוביים שכאלה רק מבורכים בעידן החיים הנוכחי, ולכן אנו רואים חשיבות רבה בהגדלת כמות הרוכבים.

9. רשימת מקורות

- Themarker, אנרגיה ותשתיות רכב ותחבורה, 8/7/19, <https://www.themarker.com/dynamo/cars/1.6450935>
- Themarker, לנסוע רק 30 קמ"ש בעיר: מתי יגיע לישראל הצעד שהציל חיים באירופה ובארה"ב?, 2018, 8/7/19, <https://www.themarker.com/dynamo/cars/.premium-1.6660702>
- TIMEOUT, לחובבי קשירות: מתקנים לקשירת אופניים יוצבו בחצרות בניינים, 8/7/19, <https://timeout.co.il/%D7%9E%D7%AA%D7%A7%D7%9F-%D7%9C%D7%A7%D7%A9%D7%99%D7%A8%D7%AA-%D7%90%D7%95%D7%A4%D7%A0%D7%99%D7%99%D7%9D/>
- YNET, בעולם, פריז נגד הקורקינט החשמלי: אסור להחנות על המדרכה, 7/7/19, <https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-5521573,00.html>
- אגף זה"ב, אודות האגף, 7/7/19, <http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Zahav/OdotHaagaf/>
- אופלטה, יזהר, תפקיד המורה בהגברת המודעות לבטיחות בדרכים בקרב תלמידיו, אוניברסיטת תל אביב, בית הספר לחינוך, 2013.
- גוטמן, נורית, יחיאל קלר, באילו גישות מנסים קמפיינים בנושאי בטיחות בדרכים להשפיע על עמדות והתנהגות של אנשים - ומה ניתן ללמוד מתיאוריות ומודלים של שינוי התנהגות ושיווק חברתי ויישומם בתחומים אחרים?, הפקולטה למדעי החברה, אוניברסיטת תל אביב, 2009.
- גוטמן, נורית, יחיאל קלר, דוח על קמפיינים תקשורתיים בבטיחות בדרכים, הפקולטה למדעי החברה, אוניברסיטת תל אביב, 2009.
- גילטמן, ויקטוריה, בחינת תכניות לקידום הבטיחות בדרכים בעשר המדינות המובילות בעולם בתחום הבטיחות בדרכים, המכון לחקר התחבורה, 2010.
- גילטק חלפי, טכוגרף, 28/5/19 <http://giltechparts.com/en/trucks/578/techograph-man>
- גזמו, 28/05/19, <https://www.gizmomaker.co.il/%D7%9E%D7%97%D7%99%D7%A8%D7%99%D7%9D/>
- גלובס, נדלן ותשתיות, עיריית תל-אביב שוקלת להקים חניונים תת-קרקעיים לאופניים, 8/7/19, <https://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1001248757>
- הכנסת, הודעות הכנסת, 16/03/2019, <https://m.knesset.gov.il/News/PressReleases/pages/press03.07.17ee.aspx>
- הכנסת העשרים, הצעת חוק לעידוד תחבורת אופניים 2015, 8/7/19, https://docs.wixstatic.com/ugd/e3dbb2_3559bf5f6e094376a2a8568c7415e335.pdf
- הכנסת התשעה עשר, הצעת חוק לתיקון פקודת התעבורה, שמירת מרחק בעת עקיפה של רוכבי אופניים 2014, 8/7/19, https://docs.wixstatic.com/ugd/e3dbb2_0add2127f4004eebad8a26d3b67c1fb.pdf
- הכנסת, מרכז המחקר והמידע, אופניים חשמליים וקורקינטים חשמליים: נתונים על תאונות, נפגעים, הסדרה ופיקוח, 7/7/19, 2018, https://fs.knesset.gov.il/globaldocs/MMM/3b3dd78c-b4cf-e811-80e1-00155d0a98a9/2_3b3dd78c-b4cf-e811-80e1-00155d0a98a9_11_10760.pdf
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מאגר נתונים, 15.5.19, <https://www.cbs.gov.il/he/settlements/Pages/default.aspx?mode=Machoz>
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, שיעור האקדמאים בגוש דן, 18.5.19, https://www.cbs.gov.il/he/Events/DocLib/kenes/kns_2_45_12.pdf

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, שכר ומשרות שכיר 15.5.19,
<https://www.cbs.gov.il/he/subjects/Pages/%D7%A9%D7%B%D7%99%D7%A8%D7%99%D7%9D-%D7%95%D7%9E%D7%A9%D7%A8%D7%95%D7%AA-%D7%A9%D7%B%D7%99%D7%A8.aspx>

המרכז הלאומי לחקר טראומה ורפואה דחופה, נייר עמדה של מגמות במאושפזים עקב תאונות קורקינט חשמלי, 2019.

המרכז הלאומי לחקר טראומה ורפואה דחופה, נתוני עליה במספר הנפגעים כתוצאה מתאונות של אופניים חשמליים במחצית הראשונה של שנת 2018, 2018.

המרכז למחקר כלכלי וחברתי, פיצול נסיעות ורכיבה על אופניים בקרב תושבי תל-אביב-יפו, 8/7/19, 2016,
<https://www.tel-aviv.gov.il/Transparency/DocLib6/%D7%A1%D7%A7%D7%A8%20%D7%A4%D7%99%D7%A6%D7%95%D7%9C%20%D7%A0%D7%A1%D7%99%D7%A2%D7%95%D7%AA%20%D7%95%D7%A8%D7%9B%D7%99%D7%91%D7%94%20%D7%A2%D7%9C%20%D7%90%D7%95%D7%A4%D7%A0%D7%99%D7%99%D7%9D.pdf>

המשרד לביטחון פנים, פקחים עירוניים יאכפו עבירות של רוכבי אופניים חשמליים, 7/7/19, 2017,
https://www.gov.il/he/departments/news/muni_inspectors_bike_enforcement_260317

הערכת עלויות שבבי GPS פרטיים לרכב, 8/7/19, <https://www.zap.co.il/models.aspx?sog=g-unspy&db5926877=5927089>

הצב נושאים בטוח, לוחית רישוי, 28/05/19,
<http://theturtle.co.il/product/%D7%9C%D7%95%D7%97%D7%99%D7%AA-%D7%A8%D7%99%D7%A9%D7%95%D7%99>

הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, סיכום שנת 2018, 7/7/19,
https://www.gov.il/BlobFolder/news/20181231_summary/he/news_20181231_summary.pdf

הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, רשיון לרוכבי אופניים חשמליים, 7/7/19, 2018,
https://www.gov.il/he/Departments/General/ebike_license

הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, תאונות אופניים חשמליים, 7/7/19, 2018,
https://www.gov.il/he/Departments/publications/reports/ebikes_2018

הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים, תקנות-אופניים, 7/7/19, 2017,
https://www.gov.il/he/Departments/legalInfo/electric_bicycle_regulations

חופש מידע 438/18 לקבלת נתוני אכיפה נגד רוכבי אופניים ונתוני תאונות דרכים, משטרת ישראל, 2018.
חן אופן, 8/7/19, <http://www.chanofan.com/catalog.php?op=cat>

טאובמן-בן ארי, אורית, יעילותן [או חוסר יעילותן] של גישות הפחדה במיתון נטילת סיכונים בנהיגה, אור ירוק- העמותה לשינוי תרבות הנהיגה בישראל, 2005.

טיוטת הנחיות לתכנון שבילי אופניים, 7/7/19, <https://www.bike.org.il/recommendations-bike-lane-planning>

כלכליסט, מהעולם, ממלכת האופניים החשמליים הסינית בולמת את המהירות, 7/7/19, 2019,
<https://www.calcalist.co.il/world/articles/0,7340,L-3763745,00.html>

מבקר המדינה, דוח ביקורת שנתי, 2018.

מבקר המדינה, דוח שנתי 68, 7/7/19, 2018,
<https://www.mevaker.gov.il/he/Reports/Pages/627.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

מכרז 21/2017 : מפרט מכרז לקבלת הצעות לשירותי ייעוץ תקשורת ויחסי ציבור למשרד התיירות.

מרחב, חניופן, 8/7/19,

<http://miu.org.il/activities/projects/%D7%97%D7%A0%D7%99%D7%95%D7%A4%D7%9F/>

מרחבי אוטונומיה לבתי הספר היסודיים והעל-יסודיים דוח סיכום – תובנות והחלטות 2017 – אדר ב' תשע"ז.

משטרת ישראל, נתונים על תאונות דרכים ואכיפה של אופניים/אופניים חשמליים/קורקינט חשמלי לפי חוק חופש המידע, נתוני 2015-2018.

משרד לביטחון הפנים, שירותים ומידע,

https://www.gov.il/he/departments/news/muni_inspectors_bike_enforcement_260317

משרד מבקר המדינה ונציבות תלונות הציבור, הסדרת השימוש באופניים ובכלים דו-גלגליים חשמליים במרחב העירוני // 75, 7/7/19

<https://www.mevaker.gov.il/sites/DigitalLibrary/Pages/Reports/58-2.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

נבו, חוק לייעול הפיקוח והאכיפה העירוניים ברשויות המקומיות (תעבורה), 7/7/19, https://www.nevo.co.il/law_html/Law01/501_447.htm#Seif2

נבו, פקודת המשטרה [נוסח חדש], תשל"א-1971, 7/7/19,

https://www.nevo.co.il/law_html/Law01/290_002.html

נבו, פקודת התעבורה, 7/7/19, https://www.nevo.co.il/law_html/Law01/P230_001.htm

נבו, תקנות התעבורה, 24/5/19, https://www.nevo.co.il/law_html/Law01/p230_011.htm#Seif439

עיריית תל אביב-יפו, אופניים, 7/7/19, [https://www.tel-](https://www.tel-aviv.gov.il/Residents/Transportation/Pages/Bicycle.aspx)

[aviv.gov.il/Residents/Transportation/Pages/Bicycle.aspx](https://www.tel-aviv.gov.il/Residents/Transportation/Pages/Bicycle.aspx)

עיריית תל אביב-יפו, אופניים וקורקינטים חשמליים, 7/7/19, [https://www.tel-](https://www.tel-aviv.gov.il/Residents/Transportation/Pages/BicycleEnforcement.aspx)

[aviv.gov.il/Residents/Transportation/Pages/BicycleEnforcement.aspx](https://www.tel-aviv.gov.il/Residents/Transportation/Pages/BicycleEnforcement.aspx)

עיריית תל אביב-יפו, מינהל הכספים, אגף תקציבים וכלכלה, הצעת תקציב בלתי רגיל לשנת הכספים

תשע"ט-2019, 8/7/19, [https://www.tel-](https://www.tel-aviv.gov.il/Transparency/DocLib5/%D7%AA%D7%A7%D7%A6%D7%99%D7%91%20%D7%91%D7%9C%D7%AA%D7%99%20%D7%A8%D7%92%D7%99%D7%9C%20%D7%9C%D7%A9%D7%A0%D7%AA%202019.pdf)

[aviv.gov.il/Transparency/DocLib5/%D7%AA%D7%A7%D7%A6%D7%99%D7%91%20%D7%91%D7%9C%D7%AA%D7%99%20%D7%A8%D7%92%D7%99%D7%9C%20%D7%9C%D7%A9%D7%A0%D7%AA%202019.pdf](https://www.tel-aviv.gov.il/Transparency/DocLib5/%D7%AA%D7%A7%D7%A6%D7%99%D7%91%20%D7%91%D7%9C%D7%AA%D7%99%20%D7%A8%D7%92%D7%99%D7%9C%20%D7%9C%D7%A9%D7%A0%D7%AA%202019.pdf)

עיריית תל אביב – יפו, פרוטוקול ישיבות המועצה העשרים ישיבה מן המניין מס' 5, 8/7/19,

[https://www.tel-](https://www.tel-aviv.gov.il/About/DocLib6/%D7%A4%D7%A8%D7%95%D7%98%D7%95%D7%A7%D7%95%D7%9C%20%D7%99%D7%A9%D7%99%D7%91%D7%AA%20%D7%9E%D7%95%D7%A2%D7%A6%D7%AA%20%D7%94%D7%A2%D7%99%D7%A8%20-%2053.pdf)

[aviv.gov.il/About/DocLib6/%D7%A4%D7%A8%D7%95%D7%98%D7%95%D7%A7%D7%95%D7%9C%20%D7%99%D7%A9%D7%99%D7%91%D7%AA%20%D7%9E%D7%95%D7%A2%D7%A6%D7%AA%20%D7%94%D7%A2%D7%99%D7%A8%20-%2053.pdf](https://www.tel-aviv.gov.il/About/DocLib6/%D7%A4%D7%A8%D7%95%D7%98%D7%95%D7%A7%D7%95%D7%9C%20%D7%99%D7%A9%D7%99%D7%91%D7%AA%20%D7%9E%D7%95%D7%A2%D7%A6%D7%AA%20%D7%94%D7%A2%D7%99%D7%A8%20-%2053.pdf)

רלב"ד, אזורי מיתון תנועה החסמים ליישום בישראל, 2018, 8/7/19,

https://www.gov.il/BlobFolder/reports/report_mitun_hasamim_201811/he/reports_report_mitun_hasamim_201811.pdf

רשות המיסים בישראל, החטיבה לתכנון וכלכלה, דוח הוועדה הבין-משרדית למיסוי "ירוק", 2008,

8/7/19, <https://taxes.gov.il/doclib/misui150108.pdf>

"The Bicycle Account 2014", *The City of Copenhagen Technical and Environmental Administration Mobility and Urban Space*, 2015.

"The Bicycle Account 2016", *The City of Copenhagen Technical and Environmental Administration Mobility and Urban Space*, 2017.

Advocacy advanced, *Bicycling Means Business: The Economic Benefits of Bicycle Infrastructure*, 2012, 8/7/19,

https://bikeleague.org/sites/default/files/Bicycling_and_the_Economy-Econ_Impact_Studies_web.pdf

Allianz, *Electric bike laws to bring on changes*, 7/7/19, <https://www.allianz.com.au/car-insurance/news/electric-bike-laws-to-bring-on-changes>

BeijingKids, *Unlicensed Electric Bicycles Will Be Impounded and Owners Fined, Warns Beijing Authority*, 2018, 7/7/19, <http://www.beijing-kids.com/blog/2018/10/12/electric-vehicles-licenses-beijing-authority/>

Blondiau Thomas, Bruno van Zeebroeck, Holger Haubold, *Economic benefits of increased cycling*, Volume 14, 2016.

CityLab, *New York City Makes (Some) Space for E-Bikes*, 7/7/19,

<https://www.citylab.com/transportation/2018/04/new-york-city-makes-space-for-e-bikes/557396/>

CNA, *FAQ: What you need to know about the new active mobility regulations*, 2018, 8/7/19,

https://www.channelnewsasia.com/news/singapore/faq-what-you-need-to-know-new-regulations-active-mobility-device-10683094?cid=youtube_cna_social_29012018_cna

CNN, *innovate*, 28/5/19, <https://edition.cnn.com/2019/04/02/tech/speed-cars-scooters-bikes/index.html>

Elias, Wafa et al., *Characterization of the use of electric bicycles by youngsters in Israel, to promote sustainable transport infrastructure*, *Transportation Research Institute*, Technion – Israel Institute of Technology, 2018.

Forbes, *Why Chinese Cities Are Banning The Biggest Adoption Of Green Transportation In History*, 2016, 7/7/19, <https://www.forbes.com/sites/wadeshepard/2016/05/18/as-china-chokes-on-smog-the-biggest-adoption-of-green-transportation-in-history-is-being-banned/#34578ecd141b>

Hess, George, M Nils Piterson, *Bicycles May Use Full Lane*, Signage Communicates U.S. Roadway Rules and Increases Perception of Safety, Published online, 2015.

Keay, L. et al., "Evaluation of an Education, Restraint Distribution, and Fitting Program to Promote Correct Use of Age-Appropriate Child Restraints for Children Aged 3 to 5 Years: A Cluster Randomized Trial", in: *American Journal of Public Health*, 2012.

Mayor of London, *Publications&Reports, Streets Toolkits*, 7/7/19,

<https://tfl.gov.uk/corporate/publications-and-reports/streets-toolkit#on-this-page-2>

Monash University, *Electric bikes at 250 watts... the view has opened up nicely*, 2012, 7/7/19, <https://www.monash.edu/news/opinions/electric-bikes-at-250-watts-the-view-has-opened-up-nicely>

NACTO, Urban Bikeway Design Guide, 7/7/19, <https://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide/dont-give-up-at-the-intersection/>

NCSL, State Electric Bicycle Laws | A Legislative Primer, 2019, 7/7/19, <http://www.ncsl.org/research/transportation/state-electric-bicycle-laws-a-legislative-primer.aspx>

P. L. Jacobson, *Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling*, Injury Prevention, 2003.

PeopleforBikes, Policies+Laws, 7/7/19, <https://peopleforbikes.org/our-work/e-bikes/policies-and-laws/>

Queens Land Government, Bicycle road rules and safety, 7/7/19, <https://www.qld.gov.au/transport/safety/rules/wheeled-devices/bicycle#motorised>

RACV, Safety implications of e-bikes, 2015, 8/7/19, <https://researchmgmt.monash.edu/ws/portalfiles/portal/33966117/24939805.pdf>

RBR, 'Bicycles May Use Full Lane', 8/7/19, <https://www.roadbikerider.com/bicycles-may-use-full-lane-d1/>

RSC, cyclists, 7/7/19, <https://www.rsc.wa.gov.au/Rules-Penalties/Browse/Cyclists>

Schepers, Paul, The Safety of E-Bikes in The Netherlands Discussion Paper, International Transport Forum, 168 RoundTable.

Statista, Total sales of new e-bikes in the Netherlands from 2004 to 2017 (in 1,000s), 7/7/19, <https://www.statista.com/statistics/801377/sales-volume-of-new-e-bikes-in-the-netherlands/>

StreetsBlogUSA, Tiny Vehicles and the New Safety in Number, 8/7/19, <https://usa.streetsblog.org/2018/10/09/tiny-vehicles-and-the-new-safety-in-numbers/#comments>

The Guardian, Bike lane blues: why don't businesses want a £30m cycle-friendly upgrade?, 8/7/19, <https://www.theguardian.com/cities/2015/oct/05/bike-lane-blues-london-local-businesses-cycle-enfield-green-lanes>

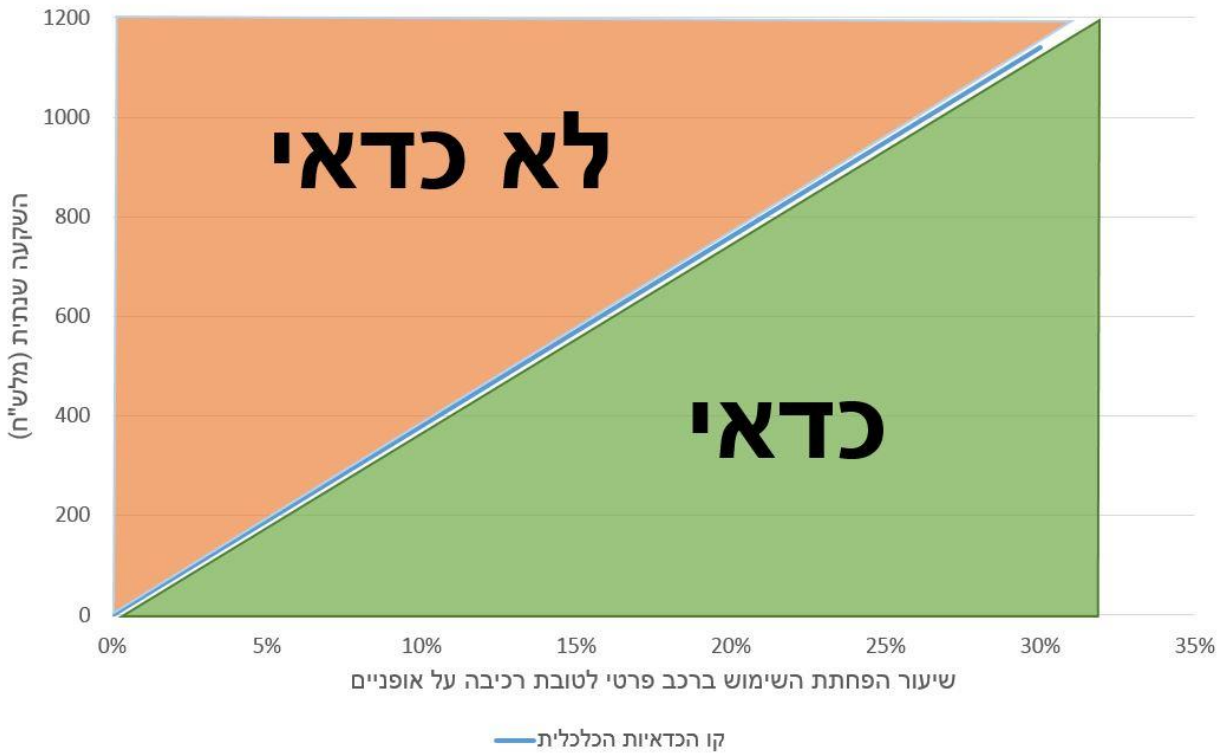
The Irish Time, Cyclists disappointed at scrapping of Bill setting 'safe distance' for overtaking, 7/7/19, <https://www.irishtimes.com/news/ireland/irish-news/cyclists-disappointed-at-scrapping-of-bill-setting-safe-distance-for-overtaking-1.3746195?mode=amp>

World Economic Forum, 7/7/19, <https://www.weforum.org/agenda/2018/10/what-makes-copenhagen-the-worlds-most-bike-friendly-city/>

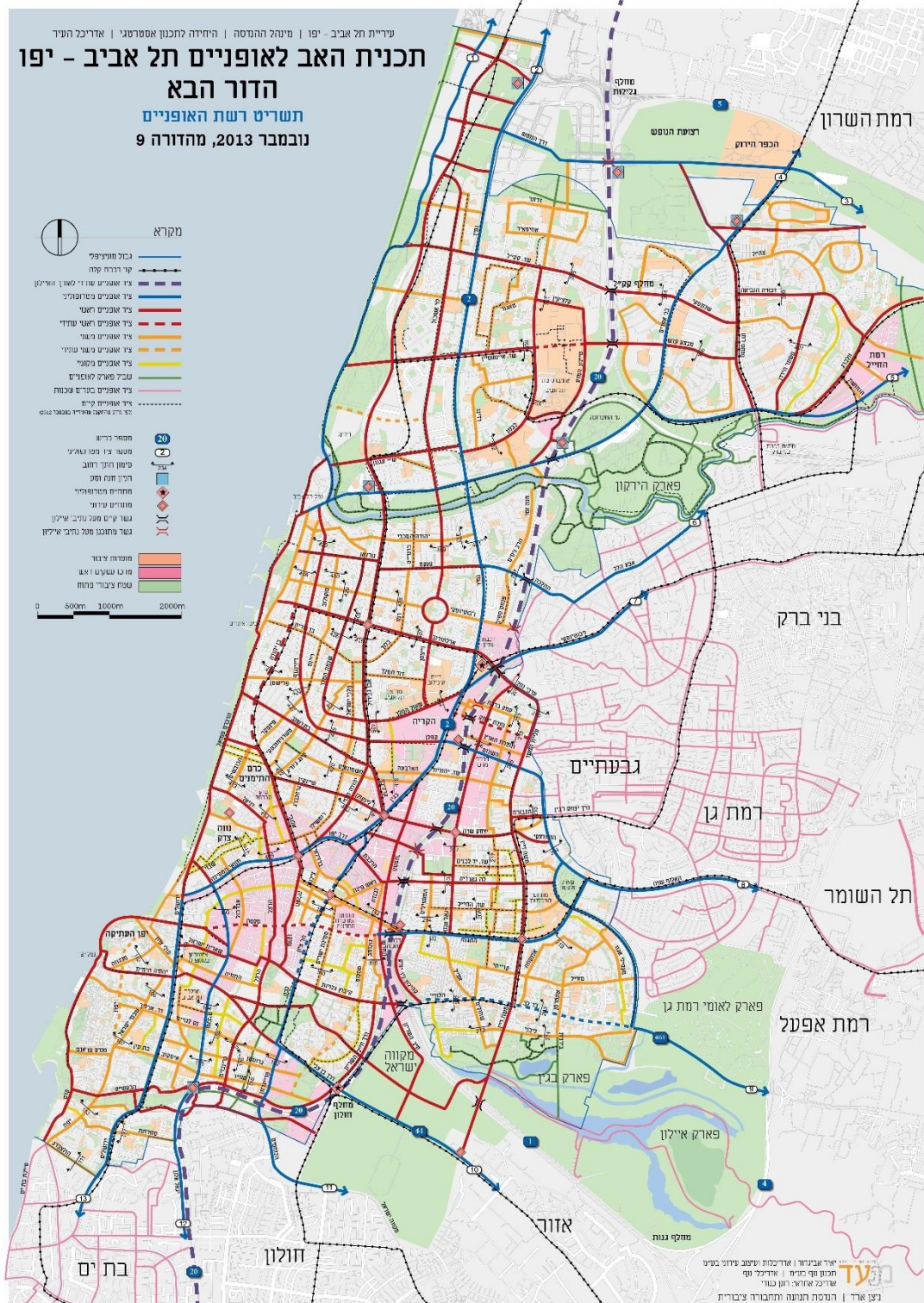
10. נספחים

נספח מס' 1 – גרף כדאיות כלכלית של פרויקטים לעידוד תחבורת אופניים

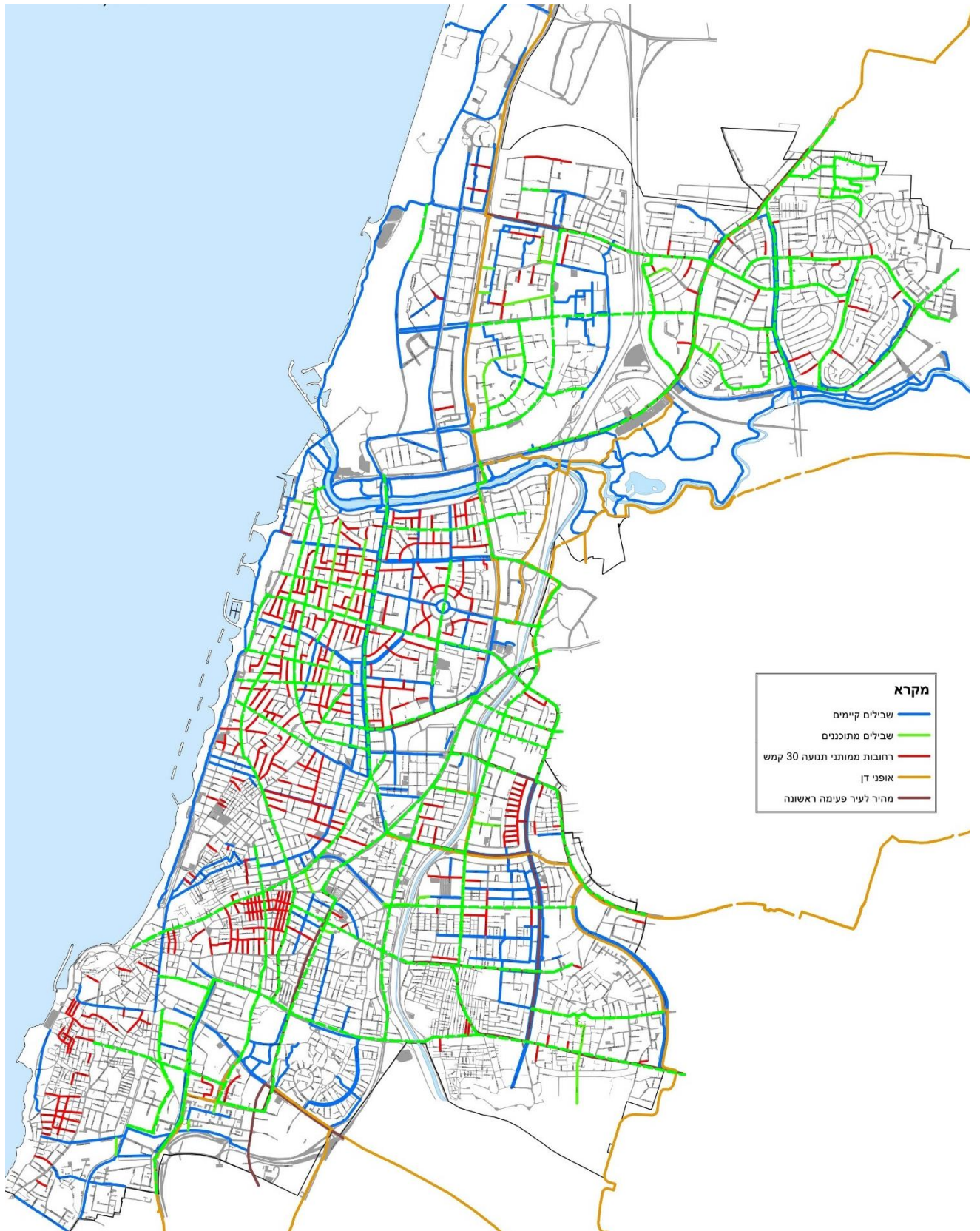
גרף כדאיות ההשקעה



נספח מס' 2 – רשת שבילי האופניים בתל אביב-יפו לפי תכנית האב לשבילי אופניים



נספח מס' 3 – הצעה לשבילי אופניים חדשים וחיזוש של שבילים קיימים (בירוק)



נספח מס' 4 – טבלת קריטריונים

תחום	חלופה	אפקטיביות	יעילות	בציעות פוליטית	בציעות מעשית	סה"כ
חקיקה	חוק לשמירת מרחק בין נהגים לרוכבים	3	5	3	2	13
	חוק לעידוד תחבורת אופניים	4	3	3	2	12
אכיפה	הפחתת מהירות אלקטרונית למהירות נסיעה באופניים חשמליים	3	4	4	2	13
	חיוב התקנת לוחית רישוי	4	4	2	3	13
	התקנת עזרים טכנולוגיים לזיהוי (שבב)	4	4	2	3	13
	שיפור מערך האכיפה כולל תיגבור כ"א	4	3	3	4	14
תשתיות	רשת שבילי אופניים	5	3	2.5	4	14.5
	מיתון תנועה	4	4	4	4	16
	אמצעים משלימים	3	3	4	3	13
חינוך והסברה	קמפיין הסברה חיובי	2	3	5	5	15
	חינוך לנהיגה בטוחה	3	4	5	4	16

נספח מס' 5 – שאלות הסקר

סקר בנושא רכיבה על אופניים חשמליים

במסגרת לימודים לתואר שני במדיניות ציבורית באוניברסיטת ת"א, אנו עורכים עבודת מחקר בנושא בטיחות הרכיבה על אופניים חשמליים. נודה למספר דקות מזמנך לצורך מילוי השאלון הבא (השאלון הינו אנונימי. המידע שייאסף ישמש לצורך המחקר בלבד. השאלון מנוסח בלשון זכר, אך מתייחס לנשים וגברים כאחד):

חלק א' - פרטים אישיים

1. שנת לידה _____
2. מהו מגדרך? זכר/נקבה
3. האם אתה גר בגוש דן? כן/לא (במידה ולא המשיב יעבור לשאלה 5)
4. באיזה אזור בגוש דן אתה גר? א) צפון תל אביב (מצפון לירקון) ב) מרכז תל אביב ג) דרום תל אביב ד) יפו ה) מזרח תל אביב ו) רמת גן ז) גבעתיים ח) חולון ט) בת-ים י) הרצליה יא) בני ברק יב) אזור יג) רעננה יד) כפר סבא טו) פתח תקווה טז) הוד השרון יז) רמת השרון
5. האם מקום עבודתך בתל אביב-יפו?
6. רמת השכלה: א) עד 12 שנות לימוד ב) תואר ראשון ג) תואר שני ומעלה ד) לימודי תעודה/אחר
7. האם יש לך ילדים? כן/לא (במידה וכן, תפתח האופציה לרשום את הגיל הצעיר ביותר)
8. ההכנסה הממוצעת החודשית ברוטו בישראל עומדת על 10,470 ₪. רמת ההכנסה שלך ביחס לכך:
9. הרבה מעל מעל בסביבות מתחת הרבה מתחת

האם יש לך ילדים? אם כן, רשום את הגיל הצעיר ביותר. אם לא, רשום לא

חלק ב' - שימוש בתחבורה

- **בחלק ב בשאלה 15, אלו שענו על התשובות המודגשות סווגו כ"לא רובים על אופניים". בשל כך בחלקים הבאים הוצגו להם רק השאלות המודגשות. אלו שסווגו כרוכבי אופניים (ענו על תשובות לא מודגשות בשאלה 15 בחלק זה) ענו על כלל השאלות**
10. האם יש לך רישיון נהיגה ואיזה? א) רכב פרטי ב) דו-גלגלי ממונע ג) אחר (משאית, אוטובוס, ג' ועוד) ד) אין לי רישיון.
 11. האם יש לך מקום חנייה בבית? (כן/לא)
 12. האם יש לך חנייה בעבודה? (כן/לא)
 13. האם ברשותך אחד מכלי הרכב הבאים (ניתן לבחור יותר מאפשרות אחת): א) אופניים רגילים ב) אופניים חשמליים ג) קורקינט חשמלי ד) סגווי ה) רכב פרטי ו) אין ברשותי כלי רכב
 14. האם אתה משתמש בכלי רכב שיתופי? כלי רכב שיתופי הוא כלי שמפוזר ברחבי העיר לטובת הציבור, דוגמת תל אופן, קורקינט חשמלי (BIRD, LIME וכו'), אוטו-תל, אופניים שיתופיות- MOBIKE ועוד. ***ניתן לבחור יותר מתשובה אחת.*** א) אופניים רגילים ב) אופניים חשמליים ג) קורקינט חשמלי ד) סגווי ה) רכב פרטי ו) רכב שיתופי ז) לא משתמש בכלי רכב שיתופי
 15. כיצד לרוב אתה מגיע לעבודה? א) ברגל ב) ברכב פרטי ג) בתחבורה ציבורית ד) באופניים רגילים ה) באופניים חשמליים/קורקינט חשמלי/סגווי.
 16. מה התדירות בה אתה משתמש באופניים רגילים/חשמליים? אנא בחר את ההיגד המתאים לך ביותר מבין האפשרויות הנתונות: א) כל יום ב) 3-4 פעמים בשבוע ג) 1-2 פעמים בשבוע ד) לעיתים רחוקות ה) כלל לא
 17. האם אתה מקפיד לחבוש קסדה בעת רכיבה על אופניים? א) תמיד ב) לעיתים קרובות ג) לעיתים רחוקות ד) אף פעם לא
 18. האם אתה מרכיב את הילדים שלך על האופניים? (כן/לא)

חלק ג' - שאלות בנושא עמדות

לפניך מספר שאלות, אנא דרג אותן לפי סדר העדפתך: 5 - מסכים במידה רבה מאוד; 4 - מסכים במידה רבה; 3 - מסכים במידה בינונית; 2 - מסכים במידה מועטה; 1 - מסכים במידה מועטה מאוד.

1. אופניים חשמליים מסכנים את הציבור.

2. אני מכיר בצורה טובה את התקנות לרכיבה על אופניים חשמליים.
3. תשתיות הרכיבה בתל אביב מספקות מענה הולם למשתמשים השונים.
4. אני מקפיד לרכוב על אופניים לפי כל החוקים והתקנות.
5. אני סבור כי מידת האכיפה הנוכחית לרוכבי אופניים חשמליים מחמירה מדי.
6. אני סבור כי רוכבי אופניים חשמליים הם האשמים העיקריים בעלייה בכמות התאונות לאחרונה.
7. העומס והפקקים בת"א מפריעים לי.
8. אני סבור כי אופניים חשמליים הם פתרון טוב לבעיית העומס בכבישים בגוש דן.
9. אני מכיר את רשת שבילי האופניים הקיימת בתל אביב.
10. אני חושש להיפגע בעת רכיבה על אופניים בתל אביב.
11. אני חושש להיפגע על ידי רוכבי אופניים בעת הליכה ברחובות העיר.

חלק ד' - עמדות כלפי פתרונות מוצעים (סולם 1-5)

1. ידעתי חוקי הרכיבה על אופניים תגביר את תדירות השימוש שלך באופניים.
2. החלה של חובת התקנה של לוחית רישוי לאופניים אשר תאפשר אכיפה אלקטרונית תביא להפחתה בשימוש באופניים.
3. סלילת רשת רציפה של שבילי אופניים תגרום לך להשתמש יותר באופניים חשמליים.
4. הפחתת מהירות הנסיעה בחלק מהרחובות ל-30 קמ"ש תעודד אותך להשתמש יותר באופניים.
5. העובדה שמרבית שבילי האופניים כיום אינם ממשיכים בצמתים גורמת לך להפחית את השימוש באופניים.
6. תוספת של קסדות לרשת הקיימת של השכרות אופניים וקורקינטים תעודד להשתמש יותר בשירות הנ"ל.
7. תמריץ כלכלי מצד הרשויות (כמו נקודות זיכוי למס) יעודד אותך להשתמש באופניים.
8. חקיקת חוקים המגייסים על הרוכבים (למשל, חוק שמירת מטר אחד בין רכבים לאופניים) תעודד אותך להשתמש באופניים.
9. החמרת האכיפה (למשל, הגדלת גובה הקנסות המוטלים על ביצוע עבירות תנועה) תגביר/תפחית/תפסיק/לא תשנה את השימוש שלך באופניים.
10. אהיה מוכן שיצומצמו מספר נתיבי התנועה לכלי רכב לטובת הפיכתם לנתיבי אופניים.

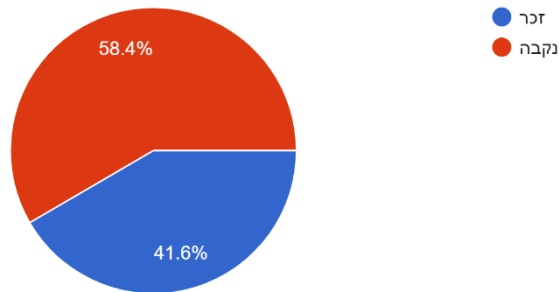
חלק ה' - שאלות פתוחות:

1. אם אינך משתמש באופניים/אופניים חשמליים באופן תדיר, אנא פרט את הסיבה המרכזית לכך:
2. אם אתה משתמש באופניים/אופניים חשמליים באופן תדיר, אנא פרט את הנושא המרכזי שלדעתך דורש שיפור בתחום זה:
3. נשמח לשמוע אם יש לך הערות נוספות על הנושא:

נספח מס' 6 – תוצאות הסקר

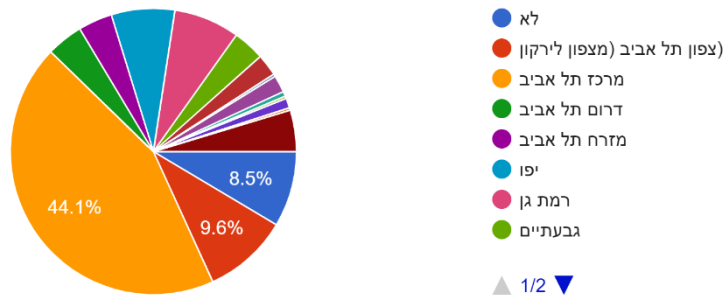
מגדר

363 responses



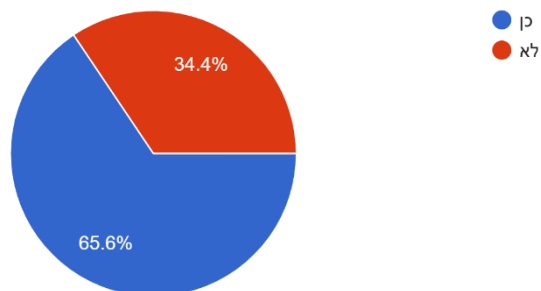
האם הנך גר בגוש דן?

363 responses



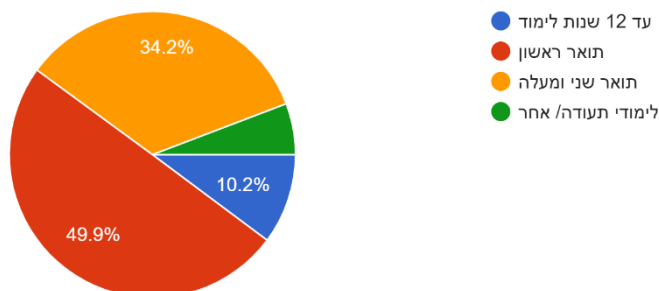
האם מקום עבודתך בתל אביב-יפו?

363 responses



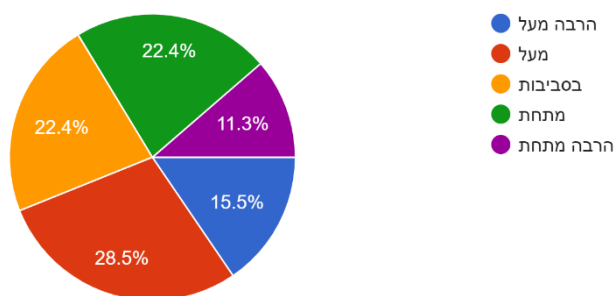
רמת השכלה

363 responses



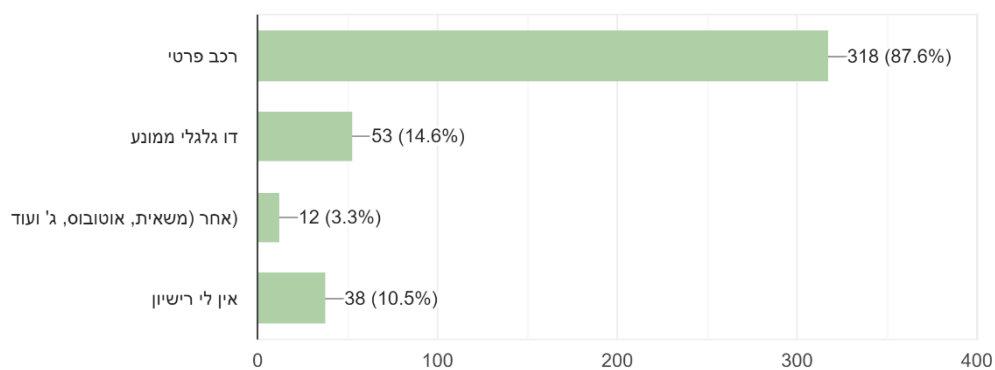
ההכנסה הממוצעת לאדם ברוטו בישראל עומדת על 10,470 ש"ח. רמת ההכנסה שלך ביחס לכך:

362 responses



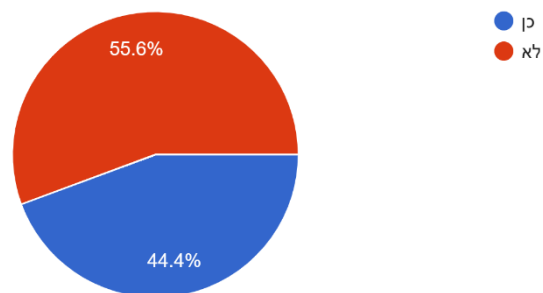
האם יש לך רישיון נהיגה ואיזה?

363 responses



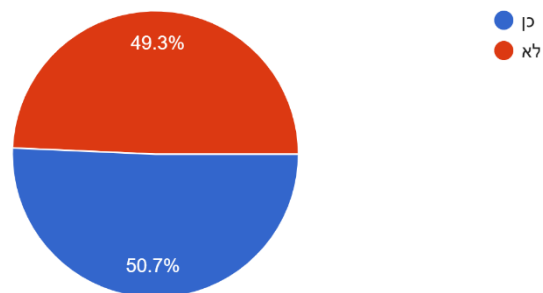
האם יש לך מקום חניה בבית?

363 responses



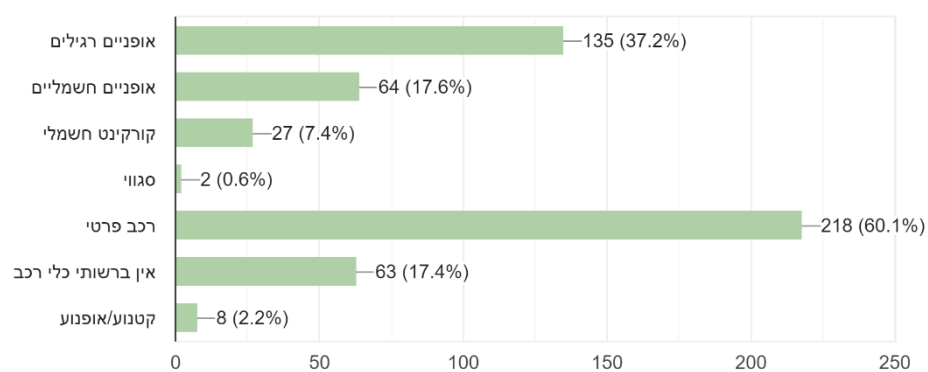
האם יש לך מקום חניה בעבודה?

363 responses



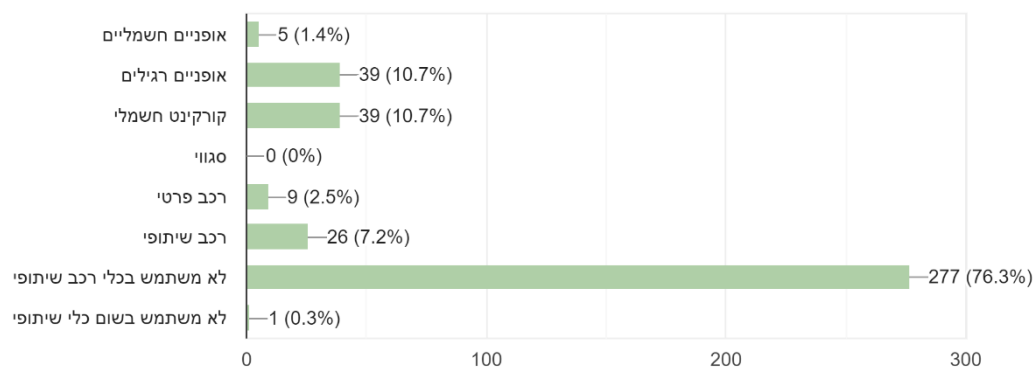
האם ברשותך אחד מכלי הרכב הבאים?

363 responses



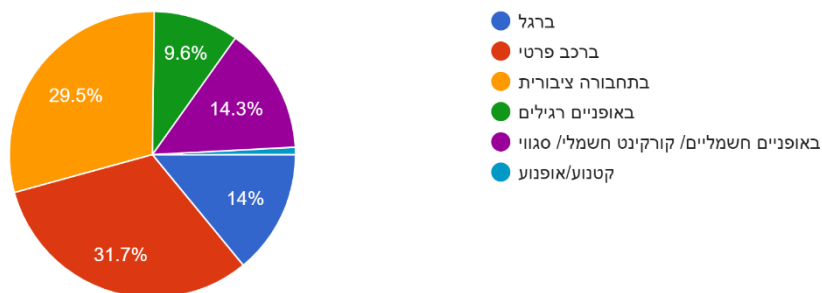
האם אתה משתמש בכלי רכב שיתופי?

363 responses



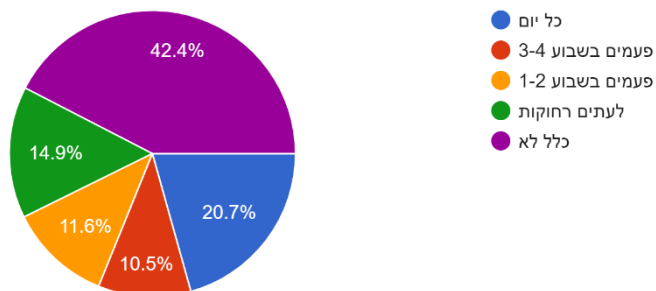
כיצד לרוב אתה מגיע לעבודה?

363 responses



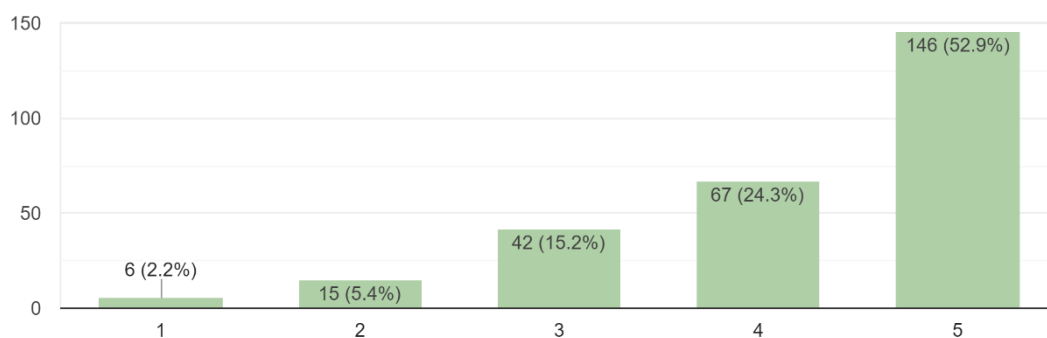
מה התדירות בה אתה משתמש באופניים רגילים/חשמליים?

363 responses



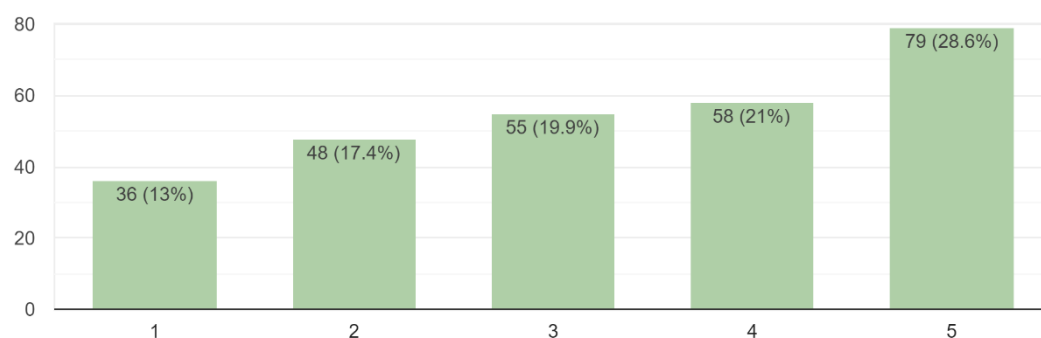
אופניים חשמליים מסכנים את הציבור

276 responses



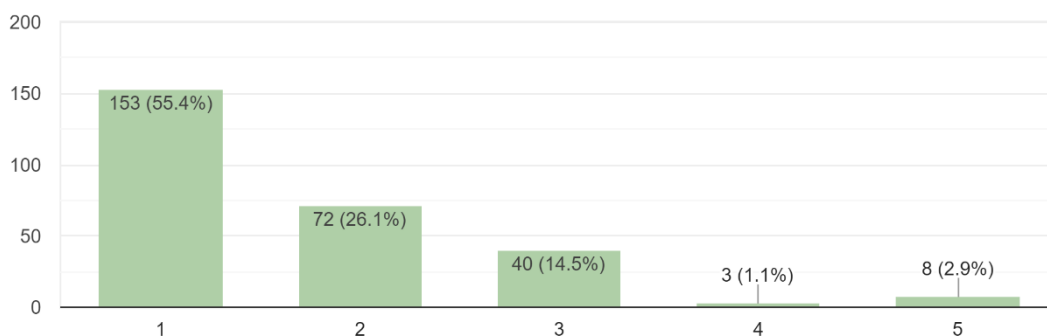
אני מכיר בצורה טובה את התקנות לרכיבה על אופניים חשמליים

276 responses



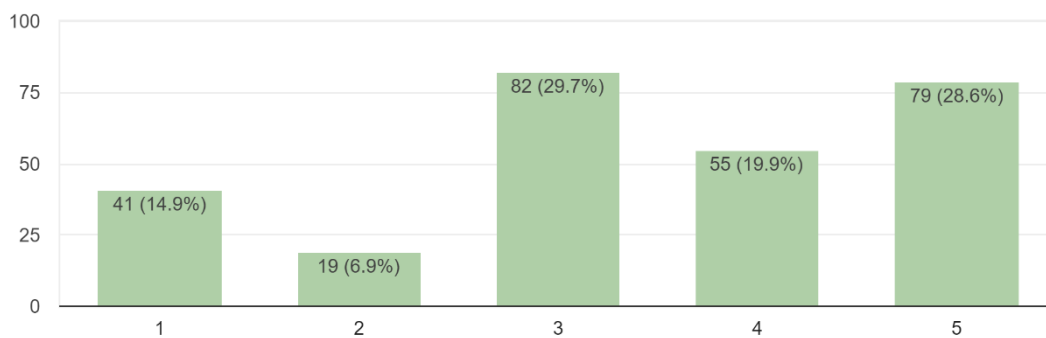
תשתיות הרכיבה בתל אביב מספקות מענה הולם למשתמשים השונים

276 responses



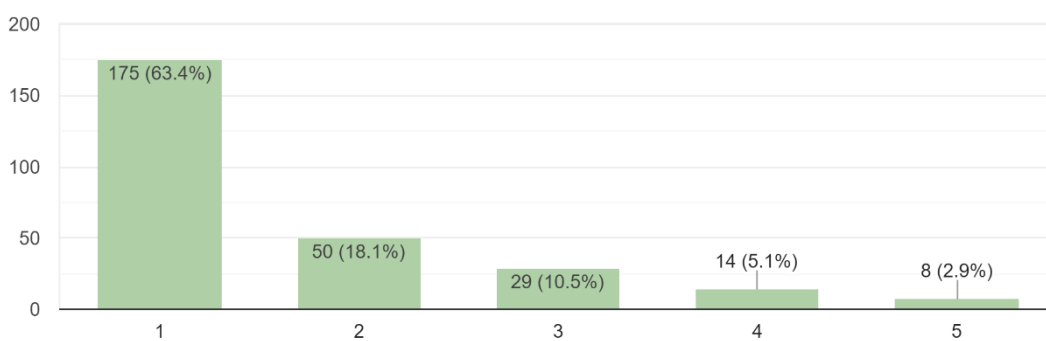
אני מקפיד לרכוב על אופניים לפי כל החוקים והתקנות

276 responses



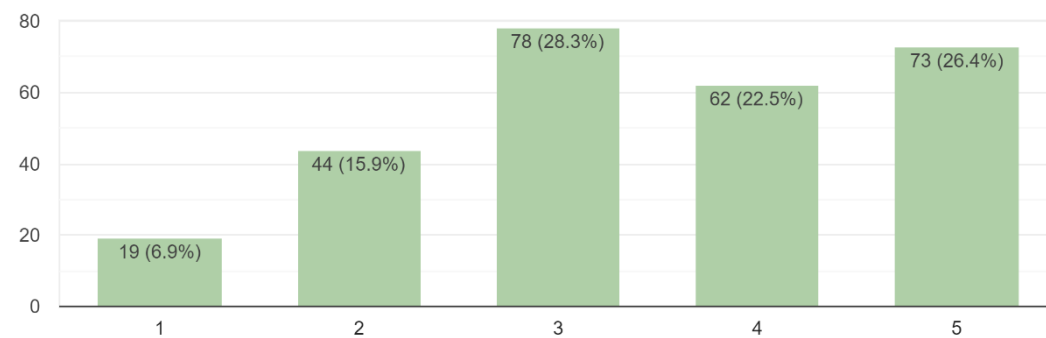
אני סבור כי מידת האכיפה הנוכחית לרוכבי אופניים חשמליים מחמירה מדי

276 responses



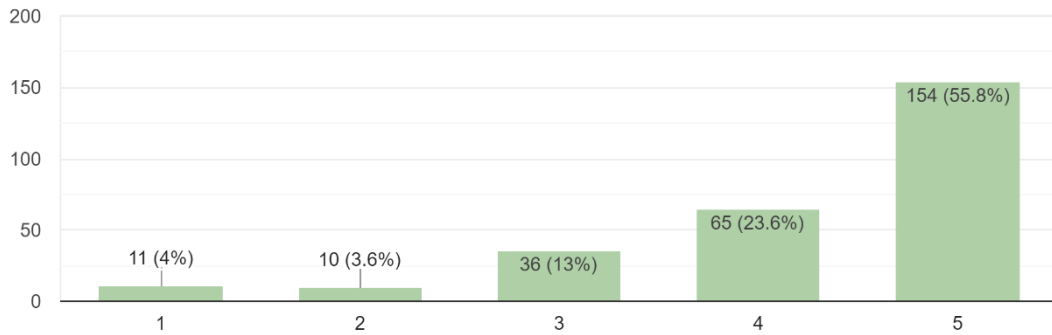
אני סבור כי רוכבי אופניים חשמליים הם האשמים העיקריים בעלייה בכמות התאונות לאחרונה

276 responses



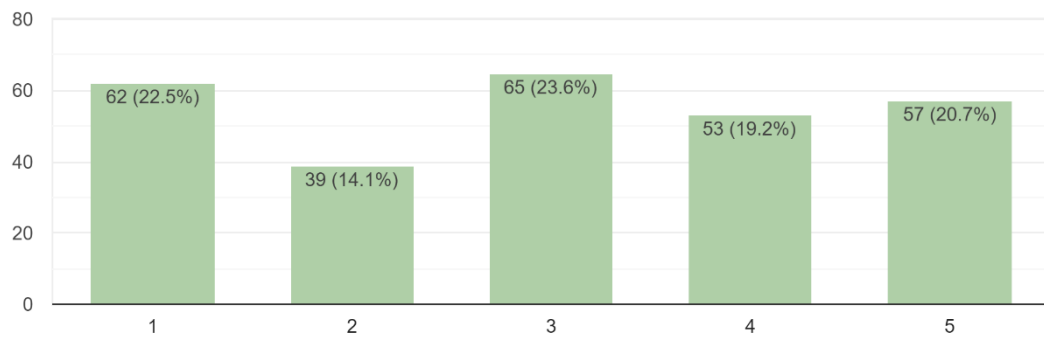
העומס והפקקים בת"א מפריעים לי

276 responses



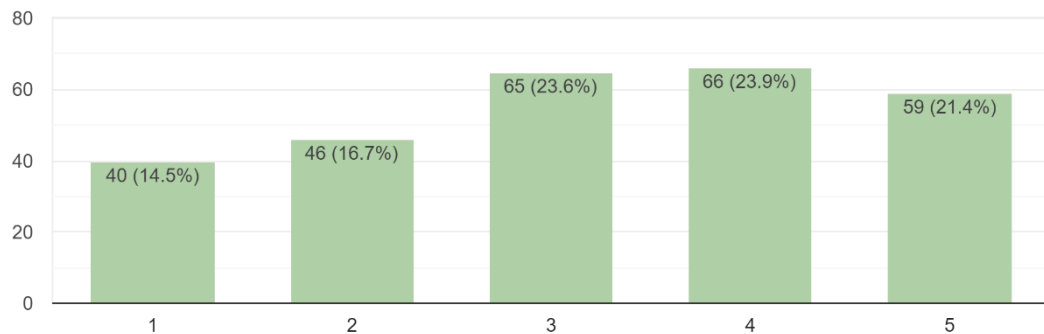
אני סבור כי אופניים חשמליים הם פתרון טוב לבעיית העומס בכבישים בגוש דן

276 responses



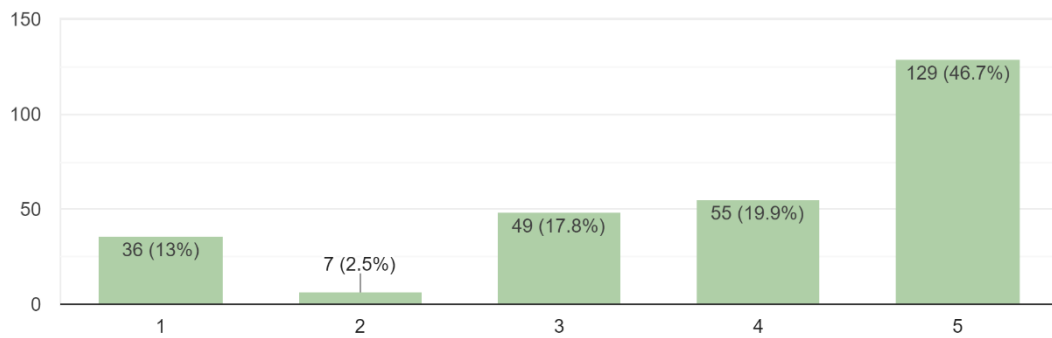
אני מכיר את רשת שבילי האופניים הקיימת בתל אביב

276 responses



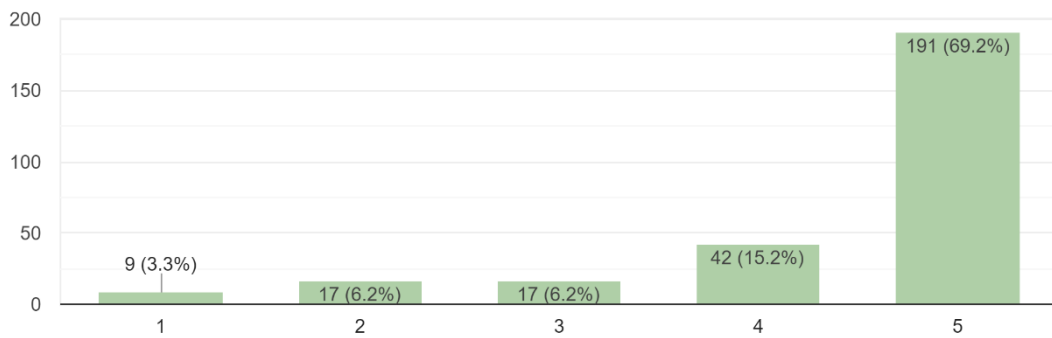
אני חושש להיפגע בעת רכיבה על אופניים בתל אביב

276 responses



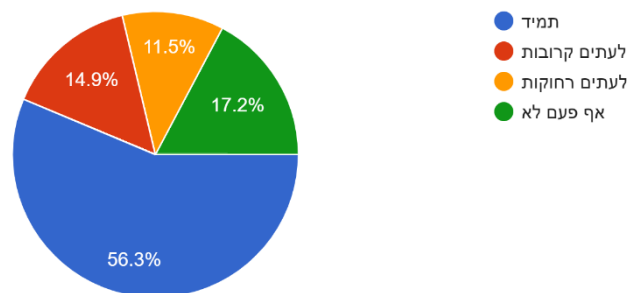
אני חושש להיפגע על ידי רוכבי אופניים בעת הליכה ברחובות העיר

276 responses



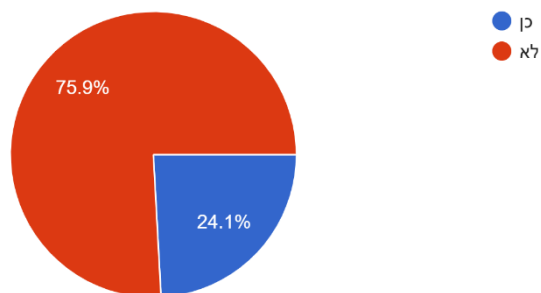
האם אתה מקפיד לחבוש קסדה בעת רכיבה על אופניים?

87 responses



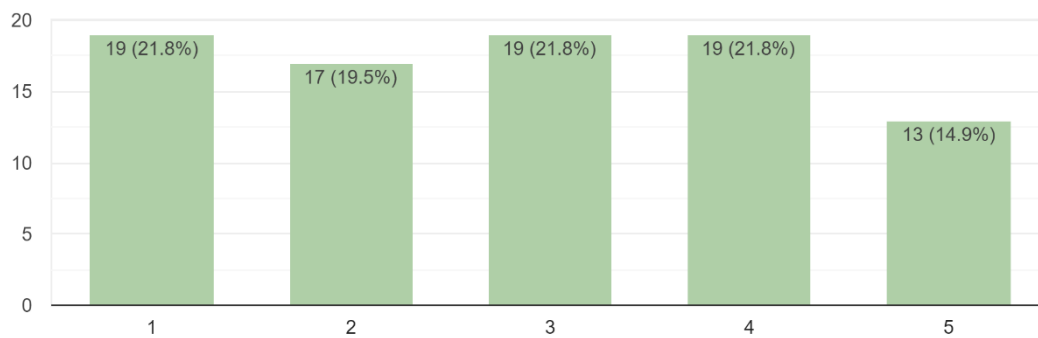
האם אתה מרכיב את הילדים שלך על אופניים

87 responses



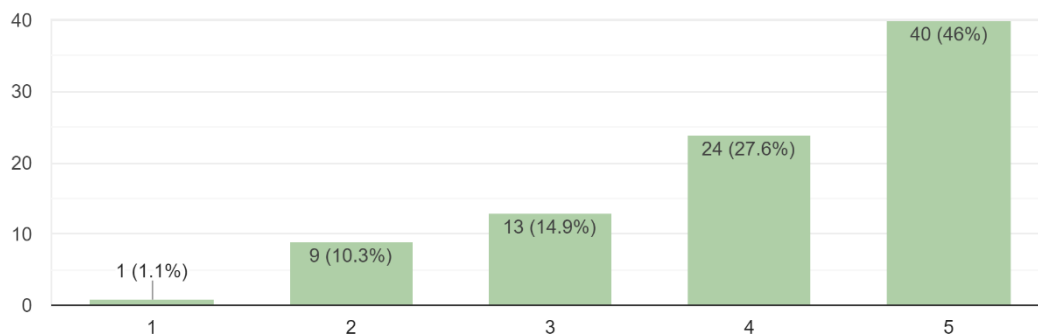
אופניים חשמליים מסכנים את הציבור

87 responses



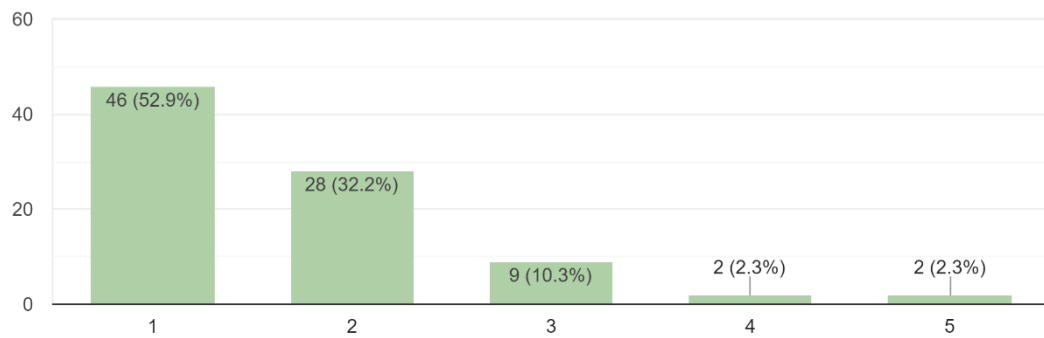
אני מכיר בצורה טובה את התקנות לרכיבה על אופניים חשמליים

87 responses



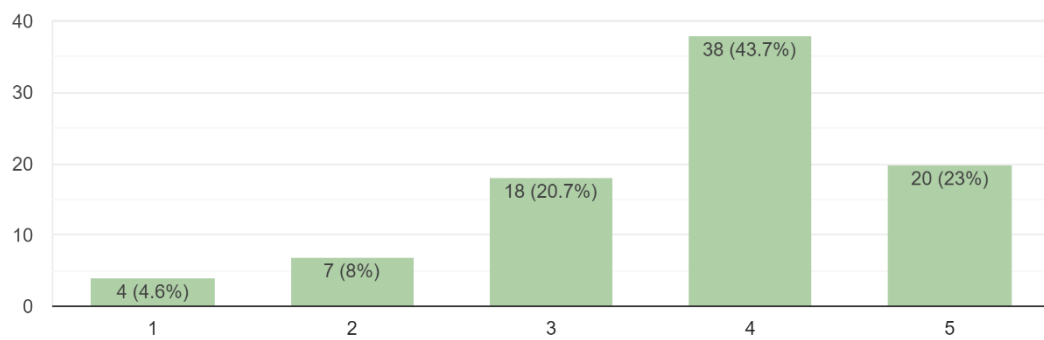
תשתיות הרכיבה בתל אביב מספקות מענה הולם למשתמשים השונים

87 responses



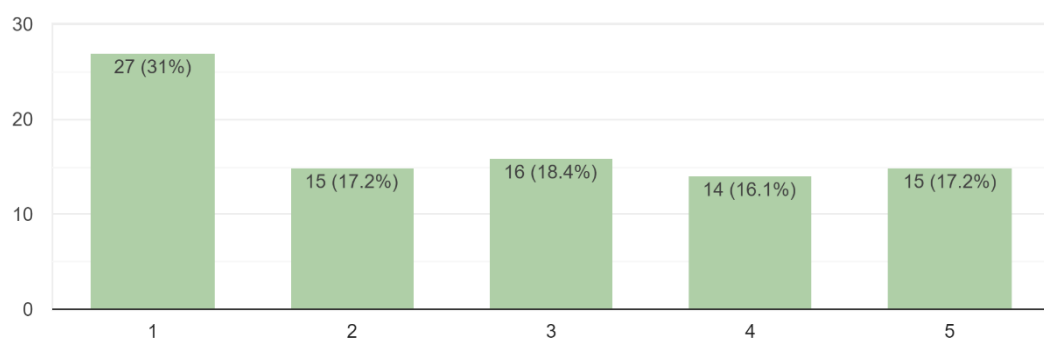
אני מקפיד לרכוב על אופניים לפי כל החוקים והתקנות

87 responses



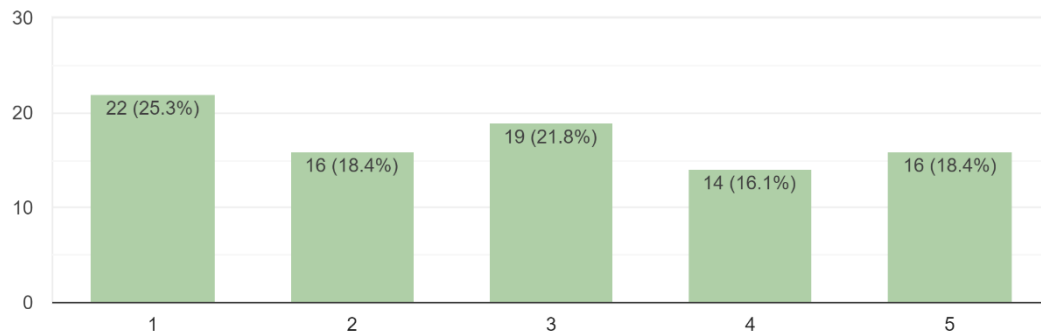
אני סבור כי מידת האכיפה הנוכחית לרוכבי אופניים חשמליים מחמירה מדי

87 responses



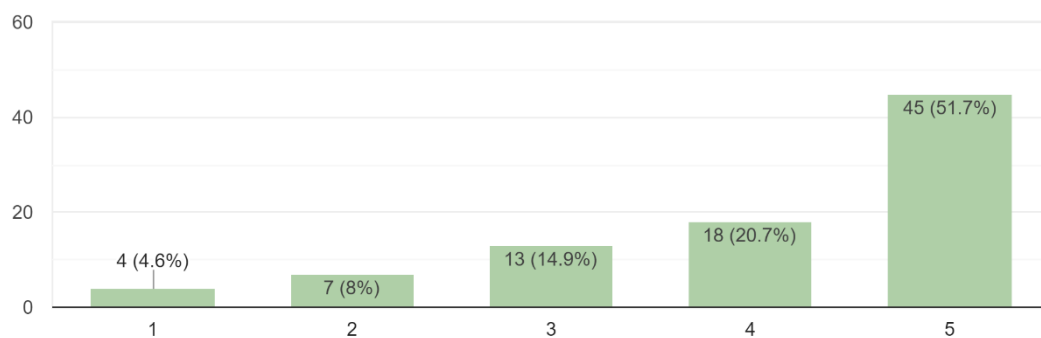
אני סבור כי רוכבי אופניים חשמליים הם האשמים העיקריים בעלייה בכמות התאונות לאחרונה

87 responses



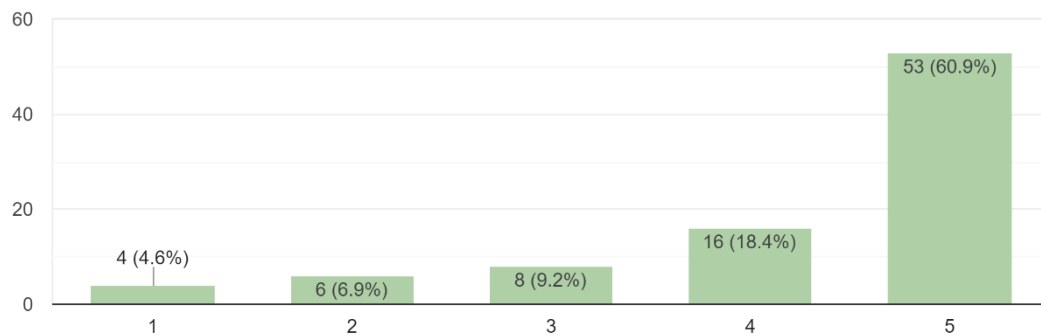
העומס והפקקים בת"א מפריעים לי

87 responses



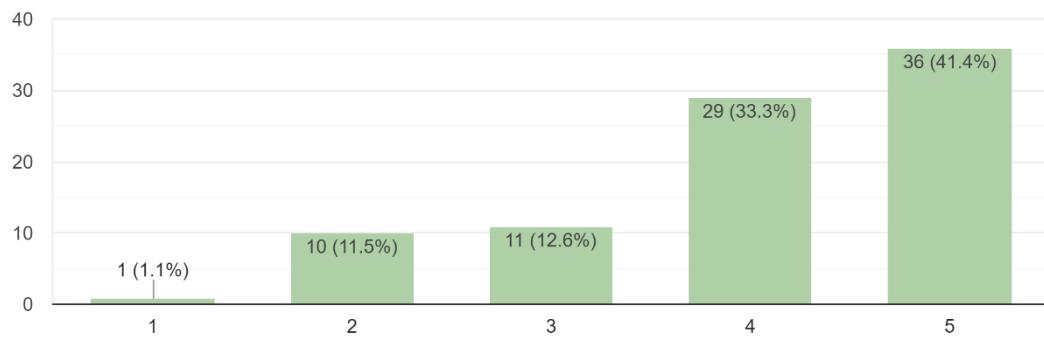
אני סבור כי אופניים חשמליים הם פתרון טוב לבעיית העומס בכבישים בגוש דן

87 responses



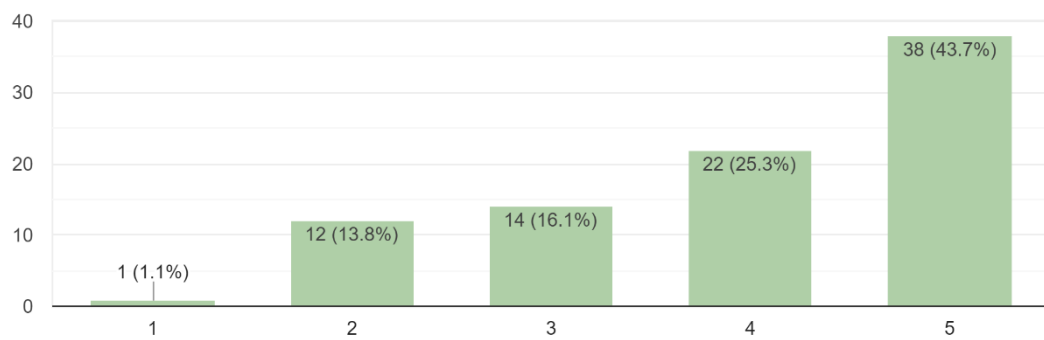
אני מכיר את רשת שבילי האופניים הקיימת בתל אביב

87 responses



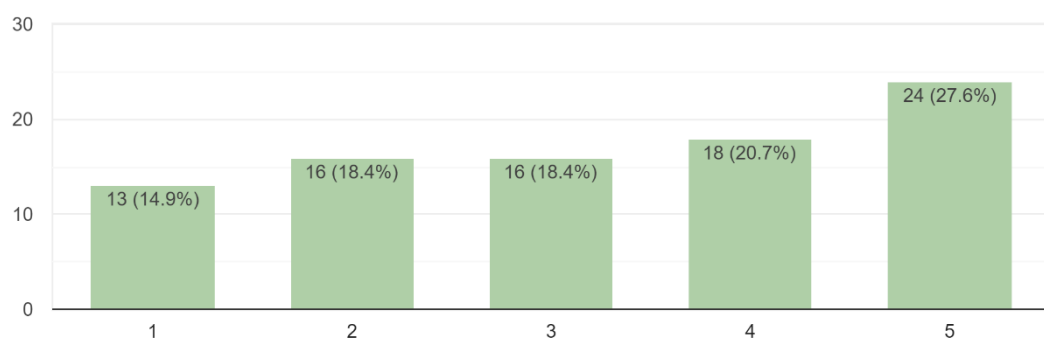
אני חושש להיפגע בעת רכיבה על אופניים בתל אביב

87 responses



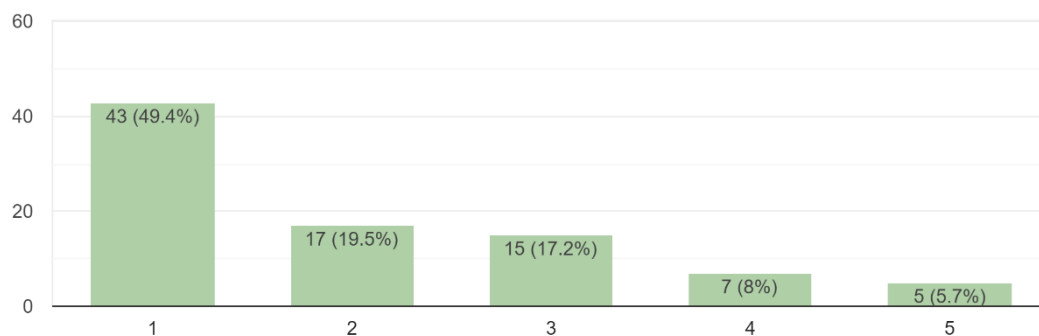
אני חושש להיפגע על ידי רוכבי אופניים בעת הליכה ברחובות העיר

87 responses



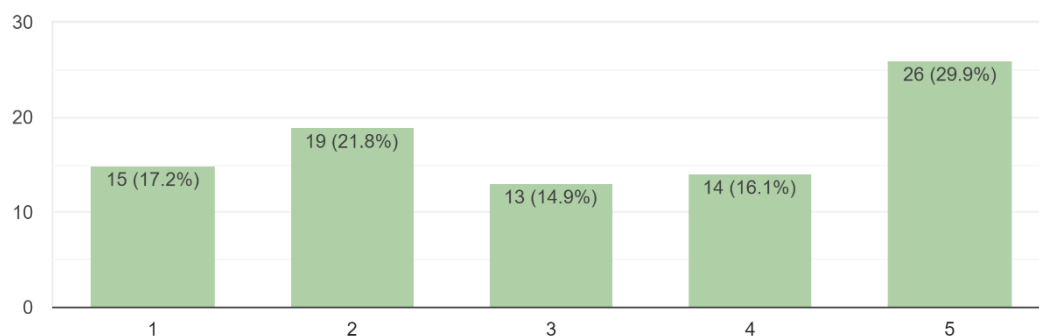
ידיעת חוקי הרכיבה על אופניים תגביר את תדירות השימוש שלך באופניים

87 responses



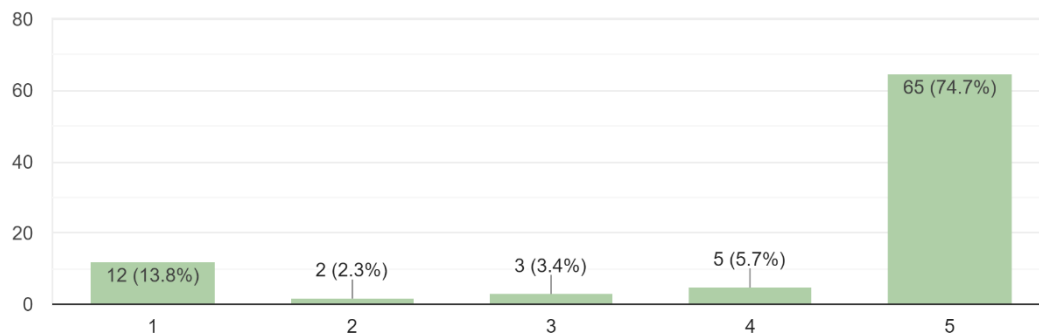
החלה של חובת התקנה של לוחית רישוי לאופניים, אשר תאפשר אכיפה אלקטרונית תביא להפחתה בשימוש באופניים

87 responses



סלילת רשת רציפה של שבילי אופניים תגרום לך להשתמש יותר באופניים חשמליים

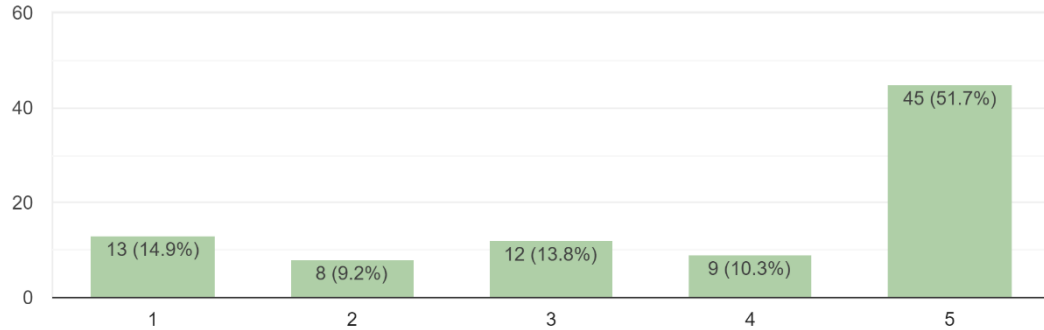
87 responses



הפחתת מהירות הנסיעה בחלק מהרחובות ל-30 קמ"ש תעודד אותך להשתמש יותר

באופניים

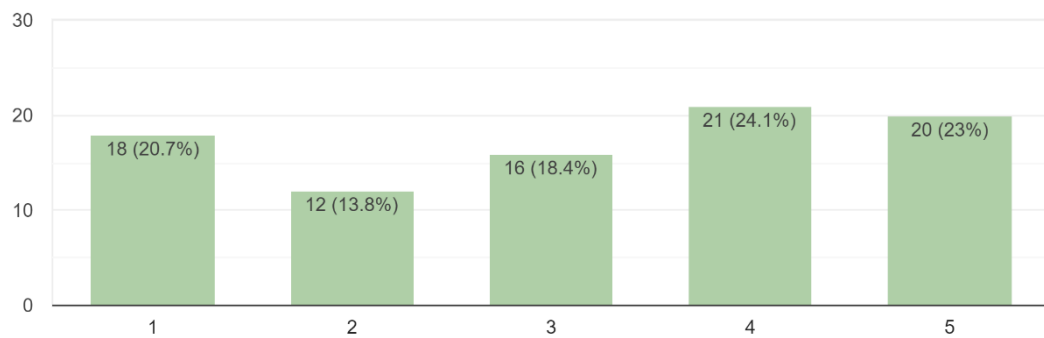
87 responses



העובדה שמרבית שבילי האופניים כיום אינם ממשיכים בצמתים גורמת לך להפחית את

השימוש באופניים

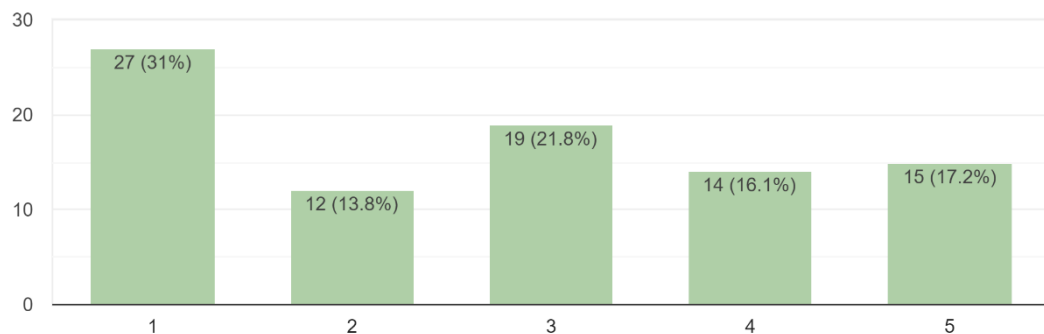
87 responses



תוספת של קסדות לרשת הקיימת של השכרות אופניים וקורקינטים תעודד להשתמש יותר

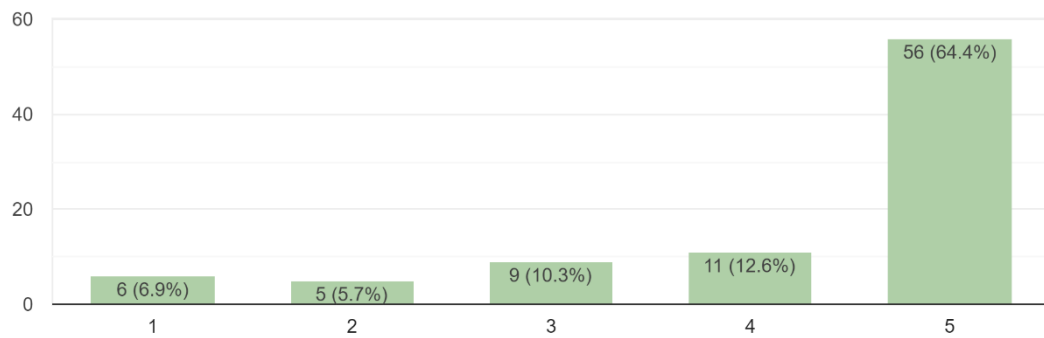
בשירות הנ"ל

87 responses



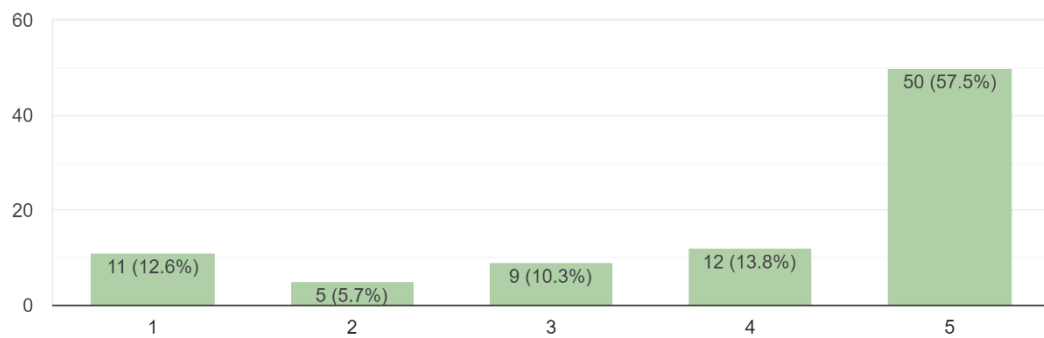
תמריץ כלכלי מצד הרשויות (כמו נקודות זיכוי למס) יעודד אותך להשתמש באופניים

87 responses



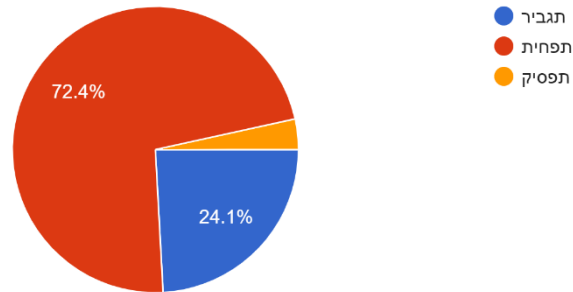
(חקיקת חוקים המגינים על הרוכבים (למשל, חוק שמירת מטר אחד בין רכבים לאופניים תעודד אותך להשתמש באופניים

87 responses



החמרת האכיפה (למשל, הגדלת גובה הקנסות המוטלים על ביצוע עבירות תנועה) תשפיע באופן הבא על השימוש באופניים

87 responses



אהיה מוכן שיצמצמו מספר נתיבי התנועה לכלי רכב לטובת הפיכתם לנתיבי אופניים

87 responses

