



עידוד השימוש באופניים לקידום תחבורה בת קיימא

חבילת מדיניות לקידום תחבורה בת קיימא

עבודה סופית במסגרת הקורס "בניית חבילת מדיניות לקידום תחבורה בת קיימא"

בהנחיית ד"ר משה גבעוני, פברואר 2016

אוניברסיטת תל-אביב  TEL AVIV UNIVERSITY

הפקולטה למדעי הרוח ע"ש לסטר וסאלי אנטין

החוג לגאוגרפיה וסביבת אדם

משתתפים:

מאיר אלואיל 028617470

נעמה גורן 025758970

אור דנא 021972757

גיל זרצר 026557454

חנה ליברמן 027287150

סיון מידן 038004784

נעם מרדכי 021583794

אומרי צ'יפרוט 300355013

ניצן רבינר 066571076

תום שובל 300174521

ישי שקלנבסקי 025019530

אוהד תדהר 036681930

עידוד השימוש באופניים לקידום תחבורה בת קיימא

חבילת מדיניות לקידום תחבורה בת קיימא

כניסת האופניים החשמליים, בשנים האחרונות, כשחקן חדש המאפשר התניידות במרחב, ערערה את שיווי המשקל הנפיץ הקיים במרחב העירוני, ודורשת התייחסות פרטנית, בשל מספר הפגיעות העולה בגוף ובנפש. כותבי עבודה זו, לאחר בחינת המשמעויות, בחרו למנף את הדיון ולראות בו הזדמנות לרתום את האופניים החשמליים, יחד עם אופניים רגילים ובשילוב תחבורה ציבורית, לטובת מעבר לתחבורה מקיימת ובטוחה יותר, על מנת ליצור מרחב עירוני נגיש ושוויוני. לאופניים החשמליים יתרונות מובנים רבים, הם זמינים, זולים ומהנים ומסייעים בכך לעודד את נוסעי הרכב הפרטי לעבור ולהתנייד באמצעותם. מעבר לכך, מציעה חבילת המדיניות המוצגת בעבודה זו, סל כלים שנבחן על סמך מדדי אפקטיביות ויישום, כדי ליצור את תשתית סטטוטורית, פיזית וכלכלית להגברת שימוש בטוח יותר בהם ובאופניים רגילים בשילוב תחבורה ציבורית.

חבילת כלי המדיניות המוצגת בעבודה זו, נבנתה בשיתוף עמותת אור ירוק, ועל בסיס מתודולוגי מוצק. במסגרת פיתוח החבילה נבחנו גם האפקטיביות והישימות של הכלים ביחד ולחוד. המגוון האנושי והמקצועי של חברי הקבוצה והעבודה הפוריה תרמה את חלקה לקיום דיונים רבי-מימדים ולשכלול המתודולוגיה על ידי תזמון הכלים בטבלת גאנט. החבילה שופרה, עודכנה וזוקקה בהמשך להערות נציגי משרד התחבורה, עיריית תל אביב יפו, איגוד לשכות המסחר, איגוד חברות הביטוח, פורום 'בואני האופניים והאופניים החשמליים, חוקרים, פעילי עמותות ורוכבים. אנו רואים בה חבילה יעילה ובעלת הסיכויים הטובים ביותר להגשמת היעדים שנקבעו.

חבילת המדיניות הסופית זוקפת קומה ומסמנת יעדים שאפתניים, יחד עם זאת רגליה נטועות בקרקע מציאותית רווית קשיים וחסמים. הצעד הראשון בישום חבילת המדיניות הוא הבנה כי 'עסקים כרגיל' המתבססים בעיקר על רכב פרטי אינם עוד אפשרות רצויה. אנו מאמינים כי נחוצה התגייסות ברמה הלאומית והמקומית כדי להוביל שינוי תפיסתי, לרתום את כל הגופים המעורבים לשיתוף פעולה ולשנות סדרי עדיפות בהקצאת משאבים. רק כך נוכל להתקדם לסביבת חיים בריאה מקיימת ושוויונית יותר.

"You're off to Great Places!
Today is your day!
Your mountain is waiting,
So... get on your way!"
Dr. Seuss, Oh, The Places You'll Go!

בתהליך בניית חבילת המדיניות זכינו לליווי, סיוע ולרגעים של שיתוף, הארה והערה ממספר אנשים, וזו העת להודות:

ראשית, תודה לעו"ד יניב יעקב, מנהל תחום מדיניות ציבורית בעמותת 'אור ירוק' על ליווי הפן המקצועי של הקורס ותרומתו לתהליך הבנייה של חבילת המדיניות.

למיטל להבי, סגנית ראש העיר תל-אביב-יפו ומחזיקת תיק התחבורה על התעמקות בפרטים והתגייסות הן כמראיינת והן כנציגת הרשות בהצגת התהליך, לזאב שדמי, ראש תחום מחקר ופיתוח טכנולוגי, לשכת המדען הראשי במשרד התחבורה, שהאיר את עיננו בצומת קבלת החלטות, לד"ר ציפי לוטן, מדענית ראשית, עמותת 'אור ירוק', ששיתפה בכנות מחשבותיה בשלבי העבודה הנבנית, ליותם אביזוהר, מנכ"ל 'ישראל שביל האופניים' ולערן שחורי, רכז 'רוכבים לעבודה בישראל' ששימשו פה לציבור הרוכבים מסביב לשולחן הדיונים.

לדרור גנון, מנהל אגף בכיר רישוי, תכנון ותפעול תחבורה ציבורית, משרד התחבורה, שי קדם, ממונה תכנון מערכתי משולב, אגף תכנון תחבורתי, משרד התחבורה, עו"ד חוה ראובני, סגנית בכירה ליועצת המשפטית, הלשכה המשפטית משרד התחבורה, שתרמו מזמנם ומניסיונם ואפשרו לנו להתעמת עם המציאות.

ובנוסף לד"ר דניאל מישורי, החוג לגיאוגרפיה וסביבת אדם, אוניברסיטת תל אביב, בקי שליסלברג, דוקטורנטית ביחידה למחקר תחבורה, אוניברסיטת תל אביב, עוז דרור, דובר 'אור ירוק', רו"ח יואב ענתבי, סמנכ"ל, ביטוח אלמנטרי, אגוד חברות הביטוח בישראל, ד"ר, עו"ד ערן צין, התכנית לצדק סביבתי, התכניות לחינוך משפטי קליני, הפקולטה למשפטים, אוניברסיטת תל אביב, יסמין הרמן וייס, מנהלת תחום אופניים, איגוד לשכות המסחר, גדי מינץ, פורום יבואני האופניים, שהקדישו מזמנם לטובת קידום עבודה זו.

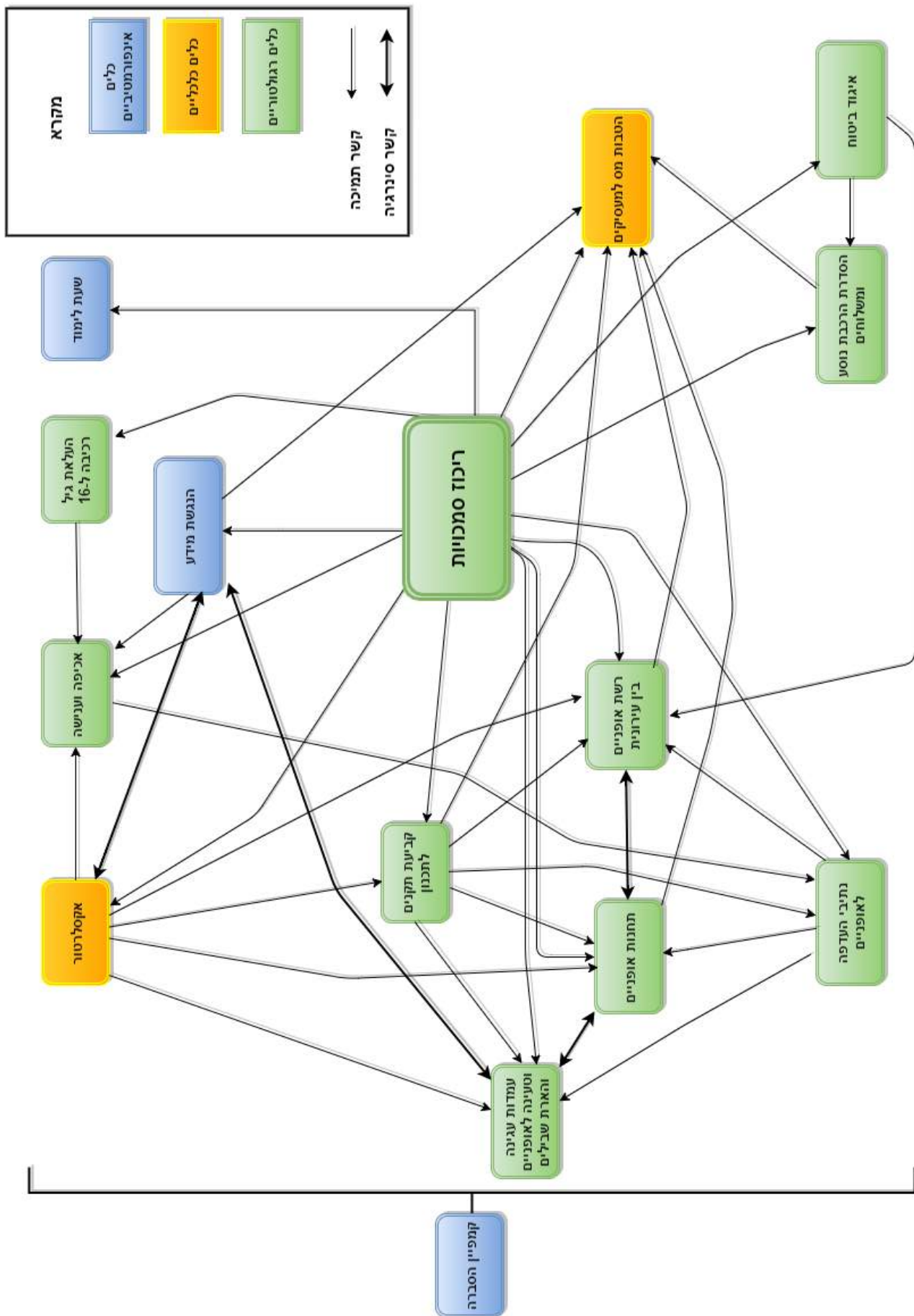
ואחרונה – תודה לד"ר משה גבעוני, שהצליח להיות תמיד מעורב, אך לא מתערב, וניווט את הספינה, ומלחים בה רבים, לחוף מבטחים.

מכל מלמדי השכלתי, אך פרי עבודה זה מייצג את דעות המשתתפים בקורס בלבד, ואינה מבטאת את דעתם של הגופים והאנשים שסייעו בהכנתה.

תוכן עניינים

4.....	תרשים 1 חבילת המדיניות הסופית:
5.....	מבוא
7.....	1. חזון, מטרות ויעדים
9.....	2. רקע כללי – נתונים וסקרי דעת קהל
11.....	3. רקע תאורטי
11.....	3.1 תכנון ותקינה
12.....	3.2 בטיחות
15.....	3.3 קיימות
17.....	3.4 סיכום ומסקנות
18.....	4. מתודולוגיה
18.....	4.1 מהי חבילת מדיניות?
19.....	4.2 בניית חבילת המדיניות
22.....	5. חבילת המדיניות המוצעת
25.....	5.1 ניתוח קשרי הגומלין בין הכלים
28.....	6. ישימות
30.....	סיכום
32.....	ביבליוגרפיה
35.....	רשימת נספחים
36.....	נספח 1: מאגר הכלים המקורי
46.....	נספח 2: מטריצת הקשרים
47.....	נספח 3: חבילת הכלים כפי שהוצגה בתאריך 14 בדצמבר, 2015
50.....	נספח 4: הכלים שנוספו לאחר הצגת חבילת הבסיס ב-14, בדצמבר 2015
52.....	נספח 5: ניתוח השלכות לא רצויות בחבילת הבסיס
54.....	נספח 6: גאנט
55.....	נספח 7: ניתוח ישימות הכלים
59.....	נספח 8: ראיונות

תרשים 1 חבילת המדיניות הסופית:



במהלך המאה העשרים חלו שינויים דרמטיים בדפוסי החיים של האדם, אשר חלקם מתבססים על פיתוח אמצעי תחבורה יעילים וזולים משמעותית מאשר בעבר. שילוב בין המעבר החזוי של רוב אוכלוסיית העולם למגורים בערים (המשרד להגנת הסביבה, 2015), העלייה ברמת החיים ואחוזי בעלות גבוהים על רכב פרטי, יצרו דפוסי תכנון שונים. תכנון המרחב כולו- תעשייה, מסחר, שכונות והרחוב העירוני עצמו, השתנה ללא היכר והתבסס בעיקר על תכנון עבור מכוניות וכלי רכב פרטיים. תהליך זה נצפה בתחילה בעולם המערבי ועם השנים גם במדינות מתפתחות.

רק במהלך השנים האחרונות, התחזק השיח לגבי צורך ממשי ומהיר בהפחתת זיהום אוויר בדגש על פליטת פחמן דו חמצני בכלל, וכתוצאה מתחבורה בפרט. השיח החדש נותן דגש גם לנושאי תכנון, כיוון שהם יכולים לגרום לשינויים מרחיקי לכת. בשונה מתכנון עבר שהתמקד בסוג עיקרי אחד של כלי תחבורה ובכך קידם את השימוש בו וגרם לצמצום שימוש בכלים אחרים, כיום המיקוד הינו בתכנון מערכות תחבורה מורכבות אשר כוללות: תחבורה ציבורית, הליכה ברגל ואופניים, בשילוב עם רכב פרטי ובדגש על הפחתת השימוש בו. תכנון זה מציג מערכת מורכבת של אלמנטים אשר יכולים ליצור השפעות מגוונות ובלתי רצויות ובכך לסטות מהמטרה. חבילת מדיניות הינה המענה האולטימטיבי לפתרון בעיה מסוג זה- בעיה מורכבת (Wicked), אשר עוד יורחב עליה בהמשך.

הקורס עסק בסוגיה מורכבת של בניית חבילת מדיניות לתחבורה בת קיימא. הנושא הינו רחב בהיקפו וניתן להתמודד איתו מכיוונים שונים, אך ההתמקדות שלנו הייתה בנושא של הסדרת ועידוד השימוש ושילוב נכון של אופניים חשמליים (וכן אופניים רגילים) בסיפור המורכב של התחבורה בישראל. האופניים החשמליים הינם כלי חדש יחסית בשוק, אך מדד הפופולריות שלו עולה במהירות. בשנת 2015 בלבד נמכרו בישראל 70,000 זוגות אופניים חשמליים, כמות אשר בהחלט מצביעה על הדומיננטיות החדשה שלהם במרחב הדרך ועל הצורך בשילוב נכון שלהם בזירה המורכבת.

החבילה שבנינו ונציג במסמך זה, הינה תוצר עבודה משותפת של 12 סטודנטים במסגרת קורס פרויקט יישומי ללימודי תואר שני, בהנחיית ד"ר משה גבעוני, במחלקה לגאוגרפיה וסביבת האדם, ובליווי עמותת 'אור ירוק'.

חבילת המדיניות הסופית מציעה שילוב של שלושת הנדבכים החשובים במדיניות תחבורתית בת קיימא: תכנון, בטיחות, וקיימות, אשר היו כל הזמן לנגד עינינו בעת ניסוח הכלים שמרכיבים אותה. החבילה נבנתה ועוצבה בתאימות לצורת החשיבה ההוליסטית, אשר נהוגה כיום בדיסציפלינה של חקר התחבורה ומקורה בהבנה שתחבורה הינו נושא מורכב המשופע מתחומים רבים: סוציולוגיה, פסיכולוגיה, עיצוב עירוני ועוד. בעקבות חשיבה זאת, החבילה מציעה יותר מרשימת כלים תשתיתיים או רגולטוריים בלבד, אלא שילוב מחושב של כלים מסוגים שונים אשר יחד יגשימו את המטרות והחזון של החבילה כולה.

במסמך נציג ראשית את החזון, המטרות ויעדי חבילת המדיניות ונסביר את ההיגיון העומד מאחוריהם. בפרק שתיים נציג את הרקע הכללי המסביר את הצורך בהתערבות בנושא, ובפרק שלוש את הרקע התיאורטי המסביר את הנעשה במדינות אחרות בתחום ואת הבסיס על פיו הגינו את הכלים השונים. בפרק ארבע נסביר את המתודולוגיה שליוותה את כל התהליך, ובנספחים נראה את תוצרי העבודה השונים שהופקו במהלך העבודה. בפרק חמש נציג את חבילת הכלים הסופית המוצעת ואת ניתוח יחסי הגומלין בין הכלים. בפרק שש נציג את השינויים האחרונים שבוצעו בחבילה, בכדי לשפר את הישימות שלה.

במהלך התהליך נבחנו ההיבטים השונים של כל כלי מדיניות בנפרד ובשילוב עם אחרים. נבחנו קשרים בין הכלים והשפעות בלתי רצויות אשר עלולות להתעורר בשלב יישום החבילה. כמובן שלא ניתן לחזות את כל ההתרחשויות הצפויות להתחולל בעת יישום החבילה, אך לעניות דעתנו, חבילה זו הינה מעשה מרכבה של כלים רלוונטיים ביותר לנושא, המקיימים את מערכות היחסים התומכות והפוריות ביותר.

1. חזון, מטרות ויעדים

חזון

מרחב עירוני נגיש ושוויוני, בו תהיה תחבורה מקיימת ובטוחה, המבוססת על אופניים רגילים וחשמליים, ומשולבת בתחבורה ציבורית.

מטרות

1. אופניים רגילים וחשמליים ככלי תחבורה עיקרי, תוך הפחתת השימוש בכלי רכב פרטיים במרחב העירוני.
2. רשת דרכים בטוחה ובעלת קישוריות גבוהה, עבור אופניים ושאר משתמשי הדרך.
3. שימוש בטוח באופניים חשמליים, כשחקן חדש במרחב העירוני.
4. הפחתת הזיהום שמקורו בתחבורה.

יעדים

1. 40% אחוזים מסך הנסיעות בערים יבוצעו באמצעות אופניים.
2. הפחתת מספר ההרוגים בתאונות בהן מעורבים כלי רכב רכובים, בתשתיות הרשת המטרופולינית, לכדי אפס.
3. הסדרת סוגיית האופניים החשמליים, לרבות חקיקה ואכיפה, עד 2020.
4. הפחתת שיעור המזהמים בעיר שמקורם בתחבורה ב-70% עד 2025.

בפרויקט זה גיבשנו חבילת מדיניות לקידום מדיניות תחבורה בת קיימא, עם דגש על שימוש באופניים רגילים וחשמליים במרחב העירוני. חבילת הכלים שאנו נציג בדוח זה שואפת להגביר את בטיחות רוכבי האופניים והסביבה שלהם, כאשר תשומת לב מיוחדת הופנתה לאופניים חשמליים, כלי חדש במרחב.

בעת ניסוח החזון, המטרות ויעדי החבילה ראינו לנגד עינינו מספר עקרונות בנושא השימוש באופניים כאמצעי תחבורה עיקרי במרחב העירוני. ראשית, האופניים הם פתרון מקיים, ובעל ערך והשפעה על תחומים שונים בעיר, כגון, הפחתת זיהומי אוויר ורעש, והקלה על גודש תנועה. כמו כן, בטיחות משתמשי האופניים והדרך היא נושא מרכזי, עליו יש לשים דגש בעת קידום אמצעי תחבורה חדשים אלטרנטיביים לאלו המצויים בשימוש כיום.

בחזוננו אנו רואים מרחב עירוני נגיש ושוויוני, משמע נגיש למשתמשי הדרך השונים לרבות רוכבי אופניים, הולכי רגל ומשתמשי תחבורה ציבורית, ושוויוני בכך שמאפשר חיות לכל המשתמשים. לראייתנו, מרבית התנועה במרחב תתבצע בכלי תחבורה מקיימים ובטיחותיים יותר. על כן, המטרה הראשונה מקדמת את התפקיד המרכזי לאופניים במרחב העירוני ומסייעת הן לקידום הבטיחות, על ידי הפחתת כמות המכוניות במרחב, והן להפחתת הזיהום בעיר, עקב הפחתת המכוניות. המטרה השנייה מקדמת את ביטחון משתמשי

הדרך, על ידי יצירת תשתית בטוחה לרוכבי האופניים. המטרה השלישית, בדומה לשנייה, מקדמת את ביטחון משתמשי הדרך, מהפן ההתנהגותי. מטרה זו מכוונת לצמצום הפערים בין המדיניות הנוכחית, לאחר שינויים נדרשים, לבין המציאות במרחב הציבורי, בכל הנוגע לתחבורת כלי רכב. המטרה הרביעית מדגישה את הערך הסביבתי אשר עליו שמנו דגש בעבודתנו.

היעדים שבחרנו מהווים מדדים לקביעת הצלחת חבילת המדיניות. היעדים משקפים מעבר משמעותי לשימוש באופניים רגילים וחשמליים, תוך הפחתת הנפגעים בתאונות דרכים, מענה מצד רשויות החוק להגברת שימוש באופניים חשמליים, אשר נמצאים כיום תחת אכיפה מינימלית והפחתת זיהום אוויר משמעותית עקב מכלול השינויים. יעדים אלה גבוהים מאוד, ואף עשויים להצטייר כגבוהים מדי, אך אנו מצאנו יעדים אלו כמציאותיים, בהתחשב במהירות שבה תפסו האופניים החשמליים מקום מרכזי בין אמצעי התחבורה במרחב העירוני, בשנים האחרונות. יתר על כן, אנו מאמינים כי אם לא יוצבו יעדים משמעותיים לא יושגו תוצאות בשטח.

חבילת הכלים שנציג בפרק חמש עברה תהליך ארוך שיפורט במלואו בפרק ארבע. מחד, זוהי החבילה הסופית, לאחר קיום תהליכי חשיבה רבים לאיתור השפעות בלתי צפויות, חסמים אפשריים ליישום ועוד. מאידך, חבילת מדיניות היא דבר דינאמי, מה שנכון היום אולי לא יהיה נכון בהמשך, ולאחר אימוץ החבילה היישום שלה יצטרך להיבחן לאור המטרות וניתן יהיה לבצע שינויים במידת הצורך. אנו מקווים כי חבילת מדיניות זו תהיה גורם מפתח בשינוי תפיסת הניידות במרחב העירוני, כפי שאנו מכירים כיום.

2. רקע כללי – נתונים וסקרי דעת קהל

לאחר שהצגנו את החזון, המטרות והיעדים שיכווינו אותנו בעבודה זו, ובטרם נציג את החבילה עצמה, יש לעסוק ראשית בסוגיה: מהי החשיבות והמשמעות של התערבות בנושא זה. בפרק זה נציג מספר נתונים שמדגימים לדעתנו את חיוניותה של ההתערבות, ואת הצורך במתן מענה כולל ולא בפתרון חד פעמי.

החוק הישראלי קובע בתקנות התעבורה (תיקון מס' 12) התשע"ד – 2014, כי אופניים חשמליים מוגבלים לרכיבה החל מגיל ארבע עשרה, וכי עד גיל שש עשרה מותר לרכוב עליהם רק בשבילי אופניים, ובהעדרם – על המדרכה. כמו כן, החוק מטיל מספר מגבלות נוספות על מפרט הכלי, בהן נדון בפרק הבא. חשוב לדעת כי תקנות אלה הינן רק הוראת שעה. בדיון האחרון בנושא בוועדת הכלכלה של הכנסת בתאריך 29/12/2015 אישרה הוועדה להאריך את ההסדרה הקיימת כהוראת שעה לחצי שנה נוספת בלבד, ולא לשנתיים כפי שביקש בתחילה משרד התחבורה.

בפתח הדיון אמר יו"ר ועדת הכלכלה כי הוא רואה באופניים החשמליים כלי הרג, עוד טען כי המדרכות בחלק מיישובי ישראל הפכו לשדה קרב וכי יש לתת מענה לשאלות כמו חובת רישום הכלים, רישוי, גיל הרוכבים, סוגית הביטוח ועוד. עוד נאמר כי אם לא יחול שיפור משמעותי במצב המתואר בעוד חצי שנה, לא תתבצע הארכת תוקף נוספת לתקנות, וכל מי שביקש הארכות נוספות ללא שינוי משמעותי של המצב – יהיה שותף לפשע. התבטאויות אלו מראות כי החוק הישראלי לא נותן עדיין מענה מלא לסוגיית האופניים החשמליים. הרשויות מכירות בכך שיש בעיות בתחום, כפי שמעידים הפרוטוקולים מהדיונים, אך לא הגיעו לידי הסכמה מה המענה הראוי (ועדת הכלכלה, 2015).

האופניים החשמליים הם לא רק סוגיה של הגדרה חוקית. על פי סקר שנערך על ידי עמותת 'אור ירוק' בספטמבר 2014, שבעים ושלושה אחוזים מהאוכלוסייה מסכימים כי הרכיבה על אופניים בישראל מסוכנת יותר בהשוואה לרכיבה על אופניים באירופה. הנתון הזה מתאים לסקר נוסף שנערך בינואר 2014, לפיו עולה כי תשעים ושניים אחוזים מהאוכלוסייה סבורים כי יש להגביל את השימוש בנסיעה באופניים חשמליים בגיל, וחמישים ושמונה אחוזים מהאוכלוסייה סבורים כי אין להתיר בחוק נסיעה של אופניים חשמליים על מדרכות (אור ירוק, 2014א; אור ירוק, 2014ב).

תחושותיו של הציבור אינן חסרות בסיס, ממסמך שהופץ על ידי המרכז הלאומי לחקר טראומה ורפואה דחופה ביוני 2015, עולה כי ברבעון הראשון של שנת 2015 חלה עליה חדה, פי 3.4, במספר הפצועים שאושפזו עקב היפגעות מאופניים וקורקינט חשמלי, לעומת הרבעון המקביל בשנת 2014. 40% מהמאושפזים הינם בקבוצת הגיל של שנה עד 14, עובדה המצביעה על פגיעותם של בני גילאים אלו (המרכז הלאומי לחקר הטראומה ורפואה דחופה, 2015).

לסיכום, ניכר כי רשויות החוק בישראל מכירות בקיומה של בעיה בתחום האופניים החשמליים, אך לא מציגות עדיין פתרון מוסכם ומקיף בנושא. יתר על כן, החוק הקיים מותיר תחום אפור רחב בניסיון להגביל ילדים בגילאי ארבע עשרה עד שש עשרה לרכוב רק על שבילי אופניים, בשעה שרשת השבילים הקיימת אינה

מספקת כיסוי משמעותי ומענה לצורך זה. מהנתונים עולה בבירור כי השימוש באופניים חשמליים מוביל לתאונות ולנפגעים, וכי נדרשת התערבות כללית ומקיפה שתיגע הן בחוק והן בנושא התשתיות. בפרק הבא, נבצע סקירה של חומרי רקע תיאורטיים רלוונטיים. נבחן את החוקים בנושא אופניים חשמליים במדינות אחרות, נבדוק האם האופניים החשמליים הם בהכרח כלי לא בטוח ונבחן גם את יתרונות הכלי ככלי מקיים בעל פוטנציאל חברתי.

3. רקע תאורטי

לגידול הדרמטי בשימוש באופניים חשמליים יש השלכות רבות על עבודתם של חוקרים ובעלי מקצוע בתחומים שונים, כגון, תכנון, הנדסה, בטיחות, מדיניות ציבורית ושוק האופניים בכללותו (Fishman & Cherry, 2015). בפרויקט זה התמקדנו בשלושה תחומים, במטרה לבנות חבילת כלי מדיניות לקידום תחבורה מקיימת ובטוחה, המבוססת על אופניים רגילים וחשמליים: תכנון ותקינה, בטיחות וקיימות. בפרק זה נסקור את המחקרים הרלוונטיים בשלושת הנושאים הללו.

3.1 תכנון ותקינה

רגולציה זה עניין של גיאוגרפיה

אופניים חשמליים הם שחקן חדש, יחסית, ככלי תחבורה ובהתאם נמצאת גם הרגולציה במדינות שונות בשלבים ראשונים של מיסוד. קיימות תקנות שונות בנוגע לאופניים חשמליים, אך הן אינן אחידות בין מדינות שונות ולעתים אף לא בין אזורי שיפוט שונים באותה המדינה. עם זאת, קיימות מספר אבחנות שנהוג לעשות: קיומם של פדלים, יכולת הנעה-עצמית של הסוללה, מגבלת מהירות מקסימלית לכלי ומגבלת כוח מנוע. הערכים להגדרות הללו משתנים ממדינה ולמדינה וכאמור אף מאזור לאזור. בארצות הברית וקנדה למשל, המגבלות מאפשרות כוח מנוע רב יותר ומהירות גבוהה- 32 קמ"ש, בהשוואה לסין- 12 קמ"ש. באוסטרליה אין הגבלת מהירות, אך קיימת הגבלת כוח מנוע- 200-250W, לעומת 750W ו-500W בארצות הברית וקנדה בהתאמה (Weinert, Ma & Cherry, 2007; Yang, 2010; MacArthur & Kobel, 2014).

דוגמאות לפערים בחוק בתוך מדינות גדולות ניתן לראות בסין ובארצות הברית. בסין, יש אזורים שהוציאו את האופניים החשמליים מחוץ לחוק. בארצות הברית, בעוד שבמדינת ניו יורק אופניים חשמליים אינם חוקיים, במדינת קליפורניה הם מוגדרים כ'אופניים ממונעים', ובמיסיסיפי הם מוגדרים כ'אופניים שמחובר אליהם מנוע'. דוגמה נוספת להבדלים הם דרישת גיל המינימום, בשמונה מדינות גיל המינימום הוא ארבע עשרה, בעשר מדינות חמש עשרה, בתשע עשרה מדינות הוא שש עשרה, ובארבע עשרה מדינות אין דרישת גיל מינימום בחוק (Weinert, Ma & Cherry, 2007; Yang, 2010; MacArthur & Kobel, 2014).

באיחוד האירופי קיימות תקנות אחידות ומפורטות, המגדירות סוגים שונים של אופניים חשמליים ומגיעות לרמת פירוט גבוהה ביותר (Bike-Eu, 2014). ישראל מאמצת את התקנות האירופאיות באמצעות תקנות התעבורה (תיקון מס' 12) התשע"ד – 2014. להלן פירוט עיקרי החוק, כפי שהוא מופיע באתר הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים:

גיל ארבע עשרה נקבע כגיל מינימום לרכיבה על אופניים חשמליים. בגילאים ארבעה עשרה עד שש עשרה החוק מתיר רכיבה רק בשבילי אופניים, והחל מגיל שש עשרה מותרת הרכיבה גם על הכביש. הספק המרבי של המנוע אינו עולה על 250W, המנוע החשמלי מופעל באמצעות דוושות האופניים, כוח המנוע יורד עם העלייה במהירות האופניים ומפסיק את פעולתו כאשר מהירות האופניים עולה על עשרים וחמישה קמ"ש. כמו כן, אוסר החוק על נהיגה על המדרכה או בשטח להולכי רגל.

הצעת חוק חדשה, הצעת חוק לתיקון פקודת התעבורה (רכיבה בטוח על אופניים ואופניים עם מנוע עזר) התשע"ה - 2015, מבקשת להגדיר כעבירות קנס את שורת העבירות הבאות: רכיבה על אופניים, אופניים עם מנוע עזר, בלי החזקת הכידון; שימוש בטלפון נייד בזמן רכיבה; נהיגה באופניים שבהם מותקן מנוע עזר, או החזקה בהם, על ידי מי שטרם מלאו לו ארבע עשרה שנים; הרכבת אדם אחר על אופניים, בטרם מלאו לרוכב ארבע עשרה שנים; רכיבה על אופניים על מדרכה, או על חלק מהדרך המיועד להולכי רגל בלבד; אי מסירת מסמך הכולל את תקנות התעבורה על ידי מוכר במעמד המכירה. עברות אלו יחויבו בקנס העומד, נכון להיום, על סך של שלוש מאות ש"ח.

חבילת המדיניות שאנו מציעים נסמכת על החוק הישראלי ומתייחסת לאופניים רגילים ואופניים חשמליים כמקשה אחת. יתרה מכך, חשוב להדגיש, שההסתמכות של ישראל על תקנות אירופאיות, ולא תקנות אמריקאיות או סיניות, מעידה על הרצון לאמץ את תרבות הרכיבה המפותחת הקיימת באירופה. אימוץ תרבות הרכיבה האירופאית היא צעד חיובי בדרך לשינוי פרדיגמה ממוביליות רבת פחמן למוביליות דלת פחמן. ברוח זו מנוסח חזון חבילת המדיניות, השם דגש על תכנון מקיים ושוויוני. נתוני הבנק העולמי באשר לשימוש באנרגיה לתחבורה באזורים שונים בעולם תומכים בהעדפת המודל האירופי על פני המודל האמריקאי. כך לדוגמה, בצפון אמריקה 81.58% מהאוכלוסייה מתגוררת בערים בציפוף נמוך העומד על 18.5 בני אדם לקמ"ר, ורמת השימוש באנרגיה הנהוגה עומדת על 7532 ק"ג נפט לנפש. באירופה, לעומת זאת, מתגוררת 73.69% מהאוכלוסייה בערים בציפוף גבוה יותר העומד על 119.5 בני אדם לקמ"ר, ואילו רמת השימוש באנרגיה עומדת על 3510 ק"ג נפט לנפש בלבד. כלומר, באירופה מתגורר אחוז גבוה יחסית של התושבים בערים, בציפוף גבוה, תוך צריכה נמוכה, יחסית, של אנרגיה לתחבורה (Hickman, 2013).

החוק הישראלי מראה את האילוצים במסגרתם תכננו את חבילת המדיניות. בחבילה זו, אופניים רגילים ואופניים חשמליים ישתמשו באותו מרחב. יחד עם זאת, הפניה של אופניים חשמליים לנתיבי אופניים שתשתיתם מותאמת למהירות נמוכה, עלולה לגרום לקונפליקט בין אופניים חשמליים לבין אופניים רגילים והולכי רגל (Scheepers et al, 2014). רוז (Rose, 2012), מציג גורמים היכולים לסייע להפחתת הסיכון לתאונה וחומרת הפגיעות, בהם כאלו שאינם דורשים שינוי תשתיות מאסיבי: תכנון תשתית שתפחית את מידת האינטראקציה בין משתמשי הדרך השונים, שליטה במהירות באמצעות אמצעים טכנולוגיים להגבלת מהירות, פיקוח על גיל מינימום של רוכבים, דרישות בסיס לתוכנית חינוך והכשרה של הרוכבים, והפחתת משקל הכלי, בדגש על משקל הסוללה. בהקשר זה צוין כי שימוש בסוללת ליתיום, הידידותית לסביבה, יכול להביא להפחתה של כעשרים אחוזים במשקל הכלי.

3.2 בטיחות

סטטיסטיקה מהעולם

סין, מפאת היקף אוכלוסיית רוכבי האופניים, מהווה כר פורה למחקרים על אופניים, אופניים חשמליים ותאונות בהן מעורבים כלי רכב אלו. מחקרים בסין מראים כי מעורבותם של רוכבי אופניים חשמליים בתאונות ככלל ובכאלו המסתיימות בפגיעות קשות ובמוות, גבוה ביחס לרוכבי אופניים רגילים. במחקר אחד לדוגמה, שלושים ושניים אחוזים מרוכבי האופניים החשמליים סבלו מפגיעות קשות, לעומת ששה עשר אחוזים מרוכבי

האופניים הרגילים (Cherry, 2007; Hu et al, 2014). נתונים אלו ממחישים את הצורך בתקנות ייעודיות לאופניים חשמליים.

עם זאת, ישראל אינה יכולה בהכרח ללמוד לקח מסין, עקב הפערים המשמעותיים בהיקף השימוש באופניים חשמליים. ב-1997 היו כ-10,000 אופניים חשמליים בסין, כבר ב-2007 מספר זה צמח לכ-30 מיליון ובשנת 2011 לכ-120 מיליון אופניים. משערים כי מספר זה יעלה לכ-466 מיליון אופניים חשמליים במהלך שנת 2016 (Du et al, 2013; Hu et al, 2014). בישראל, לשם ההשוואה, נמכרו בשנת 2014 30,000 זוגות אופניים חשמליים. המכנה המשותף בין סין לישראל הוא מגמת העלייה במכירות. היבואנים הגדולים, השולטים על יותר משני שלישי המכירות בענף, דיווחו ב-2014 על עליה של 10% במכירות (נאק, 2014).

יתר על כן, ייתכן והקושי להקיש מתרבות הרכיבה בסין הוא בשל ההבדלים הדמוגרפיים של המשתמשים. מרבית רוכבי האופניים החשמליים בסין משתייכים לאוכלוסייה המבוגרת, הענייה ודלת השכלה אשר, ככל הנראה, חסרת ברירות תחבורה וניידות אחרות. רוכבי האופניים החשמליים האירופאים מאידך, משכילים ועשירים יותר, והאופניים החשמליים הם העדפה בעיניהם ולא ברירת מחדל (Fishman & Cherry, 2015). את הממצאים מסין ניתן לסכם בטענה שבסין, ערך הבטיחות משני וקודמת לו הדרישה לניידות. הצורך בניידות הוא שמביא לעליה במיליונים במספר רוכבי האופניים החשמליים, ולרכיבה לא בטוחה (Du et al, 2013).

מחקר שנערך בהולנד בחן האם שיעור התאונות באופניים חשמליים גבוה יותר, והאם חומרת הפציעות קשה יותר, ביחס לאופניים רגילים. תוצאות המחקר לא הראו הבדלים משמעותיים בין אופניים רגילים לאופניים חשמליים במספר כלי הרכב המעורבים, מאפייני הכביש או התנהגות הרוכב. אולם, נמצא שלמרות ששיעור האשפוזים בבית החולים דומה, בתאונות בהן מעורבים אופניים חשמליים שיעור ההזדקקות לטיפול רפואי במיון גבוה יותר. יתר על כן, הסיכוי לפגיעה חמורה במהירות גבוהה מעשרים וחמישה קמ"ש גבוה יותר, אם כי תאונות במהירות כזו היוו אחוז קטן מסך התאונות (Schepers et al, 2014). יש לציין כי החוקרים מודים שהיכולת להקיש ממחקר זה למדינות אחרות נמוכה, כי תשתיות האופניים מחוץ להולנד פחות טובות.

בישראל פורסמו נתונים ראשוניים של הלמ"ס באשר לתאונות אופניים חשמליים עבור שנת 2014. לפי דיווחי המשטרה, בשנת 2014, נפגעו 530 בני אדם בתאונות בהן היו מעורבים אופניים חשמליים, מתוכן הרוג אחד, עשרים פצועים קשה ו-509 קל. נפגעים אלה נפגעו ב-489 תאונות, מתוכן ל-141 תאונות (עשרים ותשעה אחוזים) פתחה המשטרה תיקי חקירה, והשאר סווגו כתיקי 'כללי עם נפגעים'. בנוסף, אושפזו בבתי החולים 162 פצועים בעקבות תאונות דרכים שבהן היו מעורבים אופניים חשמליים, שלא דווחו למשטרה. על פי המדד הרפואי (ISS (Injury Severity Score), המאפשר הערכת חומרת פציעות, שמונה בני אדם מבין הפצועים היו פצועים קשה, ארבעים וארבעה פצועים בינוני מאה ועשרה פצועים קל (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2015).

גורמי סיכון באופניים חשמליים והתנהגות הרוכבים

גורם הסיכון העיקרי של האופניים החשמליים הוא המהירות בשל יכולתם להגיע לארבעים קמ"ש. האופניים החשמליים לא רק מהירים יותר ביחס לאופניים רגילים, הם כבדים יותר, עקב משקל הסוללה. המשמעות של

תוספת המשקל היא שקשה יותר לרכוב על כלים אלו, ללא הסיוע החשמלי, וכי המשקל מעצים את כוח האינרציה בעת נפילה, ובכך מחמיר את השלכות התאונה. בנוסף, קל יותר להגיע איתם למהירויות גבוהות. גורם סיכון נוסף של האופניים החשמליים הוא היותן כלי רכב שקט יחסית, בזכות הסוללה החשמלית. לכן, הרוכבים מסכנים את עצמם כאשר הם על הכביש, ומסכנים את שאר משתמשי הדרך כאשר הם על מדרכה או שבילי אופניים (Weinart, Ma & Cherry, 2007; Weber, Scaramuzza & Schmitt, 2014; Rose, 2012).

מחקרים על התנהגות נתפסת של רוכבים מציגים תמונה מורכבת. מצד אחד, מכיוון שהביטחון הנתפס של הרוכבים גדול יותר, המהירות הגבוהה של אופניים חשמליים הופכת את הרכיבה למסוכנת יותר (Fishman & Cherry, 2015; Rose, 2012; Hu et al, 2014). מצד שני, ישנם מחקרים שמראים שמהירות אופניים חשמליים מהווה יתרון. במחקר אחד, רוכבים דיווחו על תחושת ביטחון מוגברת הנובעת מיכולת תגובה מהירה לפינוי צומת, מהירות נסיעה גבוהה המתאימה לתנועה בכביש, ושיווי משקל יותר טוב (McArthur, Dill & Pearson, 2014). במחקר נוסף, רוכבים בגיל ממוצע חמישים וארבע דיווחו על התנהגות רכיבה זהירה יותר, בשל המודעות למהירות ולמהירות ההאצה של אופניים חשמליים (Popovich et al, 2014).

ממחקרים אלו ניתן ללמוד שהמהירות יוצרת פרשנות של הרוכב למידת הבטיחות. פרשנות זו יכולה לסכן את בטיחותו באותה מידה שהיא יכולה לתרום לה. כך, לדוגמא, גיל יכול להוות פקטור חיובי בהתנהגות נתפסת ולתרום לבטיחות. יתכן והמחקר של פופוביץ' ואחרים (Popovich et al, 2014), מתקף את הדרישה לדרישת גיל מינימום גבוהה יותר.

תצפיות ומעקבים אחר התנהגות רוכבים מספקים ממצאים נוספים שיש לתת עליהם את הדעת; מחקר שנערך באוניברסיטת טנסי בארצות הברית, למשל, ניתר את התנהגות הנצפית של רוכבים באמצעות מערכת איכון עולמית (GPS). תוצאות המחקר לא הראו הבדל מובהק בין התנהגות רוכבי אופניים חשמליים ורוכבי אופניים רגילים בקריטריונים של: רכיבה נגד כיוון התנועה, אי ציות לתמרור עצור בצמתים ואי ציות לאור אדום בצמתים (Langford, Chen & Cherry, 2015). מחקר זה מחזק בעינינו את הטענה כי אין הבדל משמעותי בהתנהגות הרוכבים על אופניים רגילים ואופניים חשמליים.

סטטיסטיקות ומחקרים מראים כי אחד המקומות המסוכנים ביותר לאופניים הוא הצומת. בצומת ישנה עליה משמעותית במספר תאונות הדרכים בכלל, ורוכבי אופניים חשמליים נוטים להיות הגורמים ביותר מבין כל שאר משתמשי הדרך, בכלי התחבורה השונים (Fishman & Cherry, 2015). מחקר שנערך באוסטרליה מחזק את הטענה ומראה, כי מרבית רוכבי האופניים נפגעים בתאונות דרכים, מכיוון שאינם מצייתים לחוקי הדרך, כמו עמידה באור אדום. אי ציות לאור אדום נתפס בעיני נהגים רבים כהתנהגות טיפוסית של רוכבי אופניים (Johnson et al, 2013). הפרה של חוק זה תורמת להתנגשויות של רוכבי אופניים עם כלי רכב אחרים, המתרחשות, לרוב, בצמתים. אנו למדים מכך שיש בעיה בתרבות הנהיגה באופניים בכלל ולא בעיה פרטנית של אופניים חשמליים.

אופניים ואופניים חשמליים, אתה בטוח/ה?

בטיחות, אם כן, היא עניין יחסי. האופניים החשמליים הם לא בהכרח כלי מסוכן יותר או בטוח יותר מכלים אחרים. מידת הבטיחות או הסיכון של הכלי מושפעת ממשנתנים סובייקטיביים, כמו התנהגות נתפסת, וממשנתנים אובייקטיביים, כמו המפרט של הכלי. בנוסף, השאלה היכן רוכבים באופניים חשמליים משליכה על מידת בטיחות הכלי. הסטטיסטיקה מלמדת אותנו כי הפנייה של רוכבי אופניים בכלל ורוכבי אופניים חשמליים בפרט לכביש, תסכן את רוכבי האופניים ותחשוף אותם לפגיעות כלי רכב. כך, לדוגמה, שישים אחוזים מהתאונות הקשות בהן מעורבים אופניים חשמליים נגרמו בשל אי ציות לחוקי התנועה בכביש (Hu et al, 2014). בנוסף, הוכח שהשקעה בתשתיות אופניים, שיפחיתו סיכון של רוכבי אופניים בעשרים אחוזים, תביא לירידה של עשרים וחמישה אחוזים במספר הפגיעות הקטלניות (Schepers & Heinen, 2013).

יתר על כן, הבטיחות היא יחסית גם ביחס לחלופה. לדוגמה, כשנהג עובר מרכב פרטי לאופניים חשמליים אמנם הסיכון האישי שלו גובר, אך הפחתת מספר כלי הרכב בכביש תביא להפחתת הסיכון לתאונות (Schepers et al, 2014). צ'רי (Cherry, 2007), מבחין בין כלי רכב שאינו בטוח לבין כלי רכב פגיע. לפי התבוננות מחודשת זו מניעת השימוש בכלי רכב פגיע, כדוגמת אופניים חשמליים, מנתבת את מירב האוכלוסייה להשתמש יותר בכלי רכב שאינו בטוח, כדוגמת רכב פרטי. אם הברירה היא בין רכב פרטי לבין אופניים, אז בכל מה שקשור לבטיחות, אופניים חשמליים ואופניים רגילים עדיפים.

3.3 קיימות

זיהום מאופניים חשמליים בעקבות תהליך הייצור

ייצור אופניים חשמליים הוא תהליך מזהם, הגורם האחראי למרבית הזיהום בתהליך הייצור של האופניים הוא הסוללה. בסין לדוגמה, רוב הסוללות הנמצאות בשימוש מבוססות על חומצת עופרת. תהליך יצורן, מחזורן והטמנתן של סוללות אלו הוא תהליך מזהם ובעל השלכות סביבתיות. כמו כן, שימוש לאורך זמן בסוללות אלו מהווה סיכון בריאותי עבור המשתמשים והסביבה. לכן, המגמה העולמית היא מעבר לסוללות מזהמות פחות, במיוחד סוללות המבוססות על ליתיום או ניקל (Fishman & Cherry, 2015).

תהליך מיחזור סוללות העופרת אינו פתרון מספק לצמצום הנזקים הסביבתיים של הסוללות, מכיוון שתהליכי כריית העופרת וייצור הסוללות אינם משתנים. עיקר התרומה של המיחזור היא בצמצום נוכחות עופרת בזרם הפסולת העירונית. מעבר לסוללות ניקל או ליתיום, יפסיק את החשיפה הגבוהה לעופרת. הסוללות החדשות מציעות חיי סוללה טובים יותר, אך הן יקרות יותר (Cherry, Weinert & Xinmiao, 2009).

בישראל, יבואנים רבים ממליצים גם הם על סוללות ליתיום, אשר בהשוואה לסוללות חומצת העופרת הינה בעלת אורך חיים גדול יותר, ביצועים טובים יותר, ומשקל נמוך יותר. כמו כן, בימים אלו עובדים בישראל על פיתוח של סוללת סיליקון אוויר הצפויה לספק טווח טעינה של 300-350 ק"מ באותה עלות של סוללת ליתיום (Green bike, 2015).

טעינת סוללות וטכנולוגיה עתידית

תהליך הטעינה של אופניים חשמליים הוא על בסיס חיבור לשקע חשמלי רגיל ואורך טעינה ממוצעת הוא שש עד שמונה שעות. הפקת החשמל עבור תהליך הטעינה גם היא גורם מזהם. אחד היתרונות של כלי רכב

חשמליים קלים הוא, דרישות ההספק הצנועות שלהם המאפשרות טעינה גם שלא באמצעות רשת החשמל המרכזית. כך למשל, קידמו ניו זילנד ויפן, את השימוש בהטענה באמצעות אנרגיה סולארית (Rose, 2012). בריטניה מקדמת הקמת תשתית של נתיבים חשמליים, נתיבים שיטעינו את הכלי החשמלי בזמן הנסיעה. בבריטניה כבר פועל כביש חשמלי לאוטובוסים מאז 2014, לאורך עשרים וחמישה ק"מ באמצע הדרך בין לונדון לברמינגהם. אולם הכביש הזה מספק לאוטובוסים רק סיוע בחשמל ומחייב הטענה מלאה שלהם לאורך הלילה שלפני צאתם לדרך. פיילוטים דומים לאוטובוסים החלו בערים נוספות בגרמניה, איטליה והולנד (פלדמן, 2015).

ההשפעות הסביבתיות של האופניים החשמליים בהשוואה לכלי תחבורה אחרים

הקיימות, כמו הבטיחות, היא יחסית. ביחס להליכה ברגל ואופניים רגילים, האופניים חשמליים פחות ידידותיים לסביבה מכיוון שטביעת הרגל אקולוגית שלהם גבוהה יותר. בנוסף, להליכה ואופניים רגילים אף יש השלכות חיוביות על בריאות האדם. באשר לאופניים רגילים, מעבר לייצור, המרכיב האנרגטי היחיד הדרוש להפעלתם הוא פעולת הדיווש. כמו כן, אופניים רגילים מזהמים פחות בכל פרמטר, כך לדוגמה באשר לפליטת CO₂ בשללול של ייצור ושימוש, אופניים רגילים פולטים 4.70g/pax-km מול 15.6–31.2g/pax-km שפולטים אופניים חשמליים. באשר להליכה ברגל, המרכיב האנרגטי היחיד הנדרש הוא המזון לו אנו זקוקים להפעלת הגוף (Cherry, Weinert & Xinmiao, 2009).

גם בהשוואה לאוטובוסים, בהתבוננות הכללית האופניים החשמליים פחות ידידותיים לסביבה. אומנם, ייצור אוטובוסים מזהם יותר מייצור אופניים חשמליים והם צורכים יותר אנרגיה ופולטים יותר זיהום. אך, תוחלת החיים הארוכה של האוטובוסים וכמות הנוסעים הפוטנציאלית, מקזזים את פערי הזיהום ביצור. כלומר, כאשר משווים השפעות סביבתיות, חשוב להשוות את הפליטה הממוצעת לק"מ לכל נוסע, מהסך הכולל של שני התהליכים- תהליך הייצור ותהליך השימוש. בהשוואה כזו נראה שאופניים חשמליים פולטים יותר גופרית דו-חומצתית- (SO₂) מאשר אוטובוסים, כמו גם יסוד כימי מסוג פרומתיום ותחמוצת חנקן (Cherry, Weinert & Xinmiao, 2009).

המקום שבו האופניים החשמליים 'מנצחים' הוא בהשוואה לרכב הפרטי. לאופניים חשמליים יעילות אנרגטית גבוהה בהשוואה למכונית, עקב משקלם הנמוך וההנעה החשמלית. האופניים חשמליים צורכים פחות מעשירית האנרגיה בהשוואה לרכב פרטי (Fishman, Cherry, 2015). מחקר על ההשפעה הסביבתית של האופניים החשמליים שנערך בסין מראה ללא ספק כי האופניים חשמליים הציעו שיפור משמעותי בנוגע לפליטות ביחס למכונית. בהשוואה לאופנועים, עולה מניתוחים קיימים כי הפליטות מאופנועים הינן נמוכות באופן יחסי, ככל הנראה הודות לנפח המנוע הקטן יחסית (Cherry, Weinert & Xinmiao, 2009).

ההשוואה שהוצגה לעיל בין אופניים חשמליים לכלי תחבורה אחרים בהיבט הסביבתי, מלמדת כי ההשפעה הסביבתית של הכלי משתנה רבות, כפונקציה של החומרים השונים שמרכיבים את הכלי רכב, אורך החיים ודלקים שונים. בזמן שהליכה ברגל ואופניים רגילים הם כלי התחבורה הסביבתיים ביותר, האופניים החשמליים דווקא נחשבים למזהמים ביותר בפליטות גופרית דו חומצתית (SO₂), בהשוואה לאמצעי ניידות אחרים, למעט מכונית. ייצור וסילוק הסוללות של האופניים החשמליים מביא לפליטת SO₂ גבוהה, מה שגורם

לזיהום עופרת מקומי באזורי הייצור. יחד עם זאת, האופניים החשמליים הם בבירור כלי פחות מזהם מהרכב הפרטי ומאופנועים או קטנועים מסוימים. בעיקר בהתחשב בכך שעיקר השלכות הזיהום מאופניים חשמליים ימצאו בקרבת תהליכי הייצור שלהם (Cherry, Weinert & Xinmiao, 2009).

התועלות החברתיות של האופניים החשמליים

לשימוש באופניים החשמליים קיים גם אספקט חברתי מכיוון שהם מאפשרים ניידות מקיימת בתנאים קשים גם לאוכלוסיות מוחלשות. ראשית, האופניים החשמליים מאפשרים מהירות גבוהה במאמץ מופחת, ביחס לאופניים רגילים, ובכך אפקטיביים למרחקים גדולים יותר. כמו כן, הם מקלים על הרכיבה בתוואי שטח הררי, ובאקלים חם ולח (Gojanovic et al, 2014; Schepers, 2014; Ji et al, 2014). בנוסף, האופניים החשמליים יכולים לשפר את הניידות של קבוצות מוחלשות בחברה וכך מאפשרים הכנסה של מגזרים נוספים כדוגמת נשים לעולם הרכיבה (Chiu & Tzeng, 1999).

אופניים חשמליים יכולים להוות פתרון גם לאוכלוסייה מבוגרת. במחקר שנערך ובו הגיל הממוצע של המרוויינים היה חמישים וארבע, דווח כי כאשר המצב הבריאותי של אחד מבני הזוג לא מאפשר רכיבה, אופניים חשמליים יכולים להוות פתרון המאפשר רכיבה במשותף (Popovich et al, 2014). יתר על כן, לאופניים החשמליים פוטנציאל לספק כחמישים אחוז יותר הזדמנויות תעסוקה לעומת אופניים רגילים (Cervero, 2005).

3.4 סיכום ומסקנות

בפרק זה ערכנו סקירה של המחקרים העיקריים בתחומי תכנון ותקינה, הבטיחות וההשלכות הסביבתיות של האופניים החשמליים. מסקירה זו עולות מספר מסקנות אותן ניישם בעבודה זו. ראשית, העדר הסטנדרטיזציה ברגולציה בין, ובתוך מדינות, מלמדת שאין בהכרח מודל אחד של Best Practice בתחום ויש לבצע שימוש מושכל בהשוואה לחוקים זרים.

שנית, הבטיחות שזורה בתכנון והתקינה. להחלטות תכנוניות יש השלכות על מידת הבטיחות של הרוכבים. למשל, תכנון של שבילי אופניים שיפרידו, ככל האפשר, בין האופניים החשמליים לכלי רכב פרטיים והולכי הרגל, ישפיע בצורה חיובית על הבטיחות. מסקנה נוספת בנושא הבטיחות היא כי לאופניים חשמליים יש את גורמי הסיכון הייחודיים להם, אבל לפני ואחרי הכל, אופניים חשמליים הם עוד סוג של אופניים, וככאלו, הם כלי פגיע המצריך תכנון ותקינה מותאמים. יתר על כן, אין הבדלים משמעותיים בהתנהגות של רוכבי אופניים חשמליים ורגילים.

בנושא קיימות אנו למדים שני דברים; ראשית, כי האופניים החשמליים לא צריכים לבוא על חשבון אופניים רגילים, או הליכה ברגל, אך כן על חשבון כלי הרכב הפרטיים, ויש לשלבם עם תחבורה ציבורית יעילה. שנית, רצוי כי עמדות טעינה ציבוריות לאופניים יהיו על בסיס אנרגיה סולרית. יתר על כן, לאופניים החשמליים יש ערך חברתי.

בפרק הבא נציג את התהליך שעברנו במהלך החודשים האחרונים, ליצירת חבילת מדיניות זו. ראשית, נציג את המתודולוגיה שמאחורי העיקרון של בניית חבילת מדיניות. לאחר מכן נציג את השלבים השונים והצעדים הפרטניים שננקטו.

4. מתודולוגיה

בפרקים הקודמים הצגנו את החזון, המטרות והיעדים, העומדים מאחורי חבילת המדיניות המוצעת, את סקירת הספרות הרלוונטית ואת הרקע להתערבות שלנו בתחום. לפני שנציג את חבילת המדיניות עצמה, נסביר בפרק זה מהי למעשה חבילת מדיניות, מה המתודולוגיה שהנחתה אותנו, ומהו תהליך העבודה שהביא אותנו לגיבוש חבילת המדיניות שתוצג בפרק הבא.

4.1 מהי חבילת מדיניות?

חבילת מדיניות הינה שילוב אסטרטגי בין כלי מדיניות, לצורך שיפור הסיכויים להשגתה של מטרת-על. שילוב של מספר כלים יחדיו מקדם את מילוי היעדים של התוכנית ובכך מגביר את הישגות של שינויים מהותיים בעתיד. החשיבות של חבילת מדיניות משמעותית במיוחד בפתרון בעיות מורכבות, שדורשות שילוב בין מספר אמצעים או כיווני פעולה: כיוון מדיניות או צעד מדיניות בודד, עלול להיות בעל השפעה מוגבלת, במקרים רבים, ואף לגרור אחריו השפעות לוואי לא רצויות. בנוסף, כלי מדיניות אפקטיביים ומבטיחים עשויים להתקל בחסמי קבילות פוליטיים, ציבוריים ואחרים. לכן, על מנת להשיג את התוצאה הרצויה, יש לשלב בין מספר כלים, וכך להביא ליישום מוצלח של המדיניות ולאפשר את השינוי הנדרש (Givoni, 2014).

אותן בעיות מורכבות מתוארות בספרות כבעיות מבולגנות (Messy), בלתי צפויות ועמוסות ערכית (Givoni et al, 2013), או כבעיות מרושעות (Wicked): בעיות קשות להבנה, שאינן ברות פתרון באופן מוחלט, הפתרונות להן אינן נכונים יותר או פחות, אלא טובים יותר או פחות, כל בעיה היא ייחודית לאור מורכבותה, ניתנת להבנה רק אחרי יישום הפתרון. כל פתרון מצריך משאבים רבים ועלולות לצוץ בעקבותיו בעיות מרושעות אחרות, ואין פתרונות חלופיים ידועים מראש (Conklin, 2005).

הכלים בחבילת המדיניות יכולים, ואף צריכים, להיות מסוגים שונים. כלים יכולים להיות כלים רגולטוריים, סנקציות או פעולות שמבצעות הרשויות, כלים כלכליים שעוסקים בכסף, למשל מענקים. מערכת נוספת של כלים היא כלים אינפורמטיביים, הכוללים שימוש במידע, שכנוע או שינוי נורמטיבי (Vendung, Bemelmans- & Rist, 1998).

בניית חבילת מדיניות הינה צעד רלוונטי בפרט לנושאי מדיניות תחבורה, תחום בו קיימת סתירה בין הרצון לספק לציבור מגוון רחב של אפשרויות לניידות, לבין ההשפעות השליליות של התחבורה על הסביבה ואיכות החיים. הבעיה עמה אנו מתמודדים במסגרת עבודה זו, מדיניות לאופניים בכלל ואופניים חשמליים בפרט, היא בעיה מורכבת - בין היתר לאור קיומן של השלכות חיוביות ושליליות בגין השימוש באופניים חשמליים על שאר משתמשי התחבורה, ולאור העובדה שלצורך שיפור המצב הקיים באופן משמעותי, יש להשיג שיתוף פעולה ושילוב בין מספר גופים ובין אינטרסים שונים, תוך התמודדות על משאבים מוגבלים (תשתיות תחבורה). לכן, לא ניתן לפתור אותה מבלי לנסות ולהשיג את השילוב והאיחוד בין הכלים השונים, ומבלי לבחון לעומק את ההשפעות ההדדיות ביניהם. שיטת העבודה לצורך גיבוש חבילת המדיניות כללה מספר שלבים עיקריים; החל

מלימוד הנושא ודיון בעקרונות הכלליים, והמשך בדיון רב-שלבי ברשימת כלים רחבה, ובהמשך מועדפת, אפקטיבית וישימה .

4.2 בניית חבילת המדיניות

השלב הראשון בעבודתנו היה שלב הלימוד. בהתבסס על מחקרים ונתונים קיימים ניסינו לענות על מספר שאלות: מהם היתרונות והחסרונות של אופניים חשמליים לעומת כלים אחרים בהיבט של קיימות, מהם האתגרים מבחינת הרגולציה בתחום זה, מהם מאפייני האופניים החשמליים מבחינת בטיחות ושאלה עקרונית מהותית - האם אנו רוצים לעודד או לדכא שימוש באופניים חשמליים במסגרת חבילת המדיניות. בפרק שתיים (רקע תיאורטי) הוצגו עיקרי המסקנות מסקירות אלו.

במקביל, גיבשנו את הקווים הכלליים לפיהם רצינו לפעול וניסחנו את חזון חבילת המדיניות, ואת המטרות והיעדים שיעזרו לנו להגשים אותו. החזון מייצג את הערכים שאנו שואפים לקדם באמצעות החבילה. המטרות הם התחומים בהם אנו סבורים שיישום החבילה יביא לקידום ושיפור. היעדים הם התוצאות שאנו נרצה לראות בשטח.

בהתאם למחקר שביצענו, לחזון, מטרות ויעדים שהגדרנו, התנהל הליך של סיעור מוחות שהניב מאגר ראשוני של 123 כלים. הכלים מגוונים ומקיפים היבטים שונים של הנושא: תכנון ותשתיות, חינוך והסברה, אכיפה, עידוד השימוש באופניים בקרב אוכלוסיות שונות, תמריצים כלכליים ועוד. מאגר כלים ראשוני זה נבחן לאורם של מדדי אפקטיביות, הבאים לאמוד את המידה שבה הכלי משיג את המטרה הרצויה, ומדדי ישימות, הבאים לאמוד את הקלות שבה ניתן לממש את ביצוע הכלי בשטח.

מדדי הישימות שבחנו היו: עלות כלכלית, קבילות פוליטית, זמן יישום, מורכבות מוסדית וקבילות ציבורית. מדדי האפקטיביות שבחנו התייחסו לשאלות: האם הכלי מגדיל את השימוש באופניים חשמליים, האם הכלי מגדיל את הבטיחות של האופניים החשמליים, האם הכלי מקיים ואיזה אחוז מהאוכלוסייה מושפע מהכלי. כל כלי דורג לפי כלל המדדים האלו וקיבל ציון משוכלל בישימות ואפקטיביות, כפי שניתן לראות בנספח מספר אחד.

המדדים הללו אפשרו לנו לצמצם את המאגר בשיטת האלימינציה: ראשית, אימצנו את הכלים האידאליים, אלה שהם גם אפקטיביים וגם קלים ליישום. לאחר מכן, פנינו לכלים קלים ליישום, גם אם אינם אפקטיביים במיוחד. ולבסוף הותרנו כלים שהם מאוד אפקטיביים גם אם הם לא ישימים. שלב זה, לווה ביציאה לסיור תצפית, על מנת לאמת את ההתבוננות 'בתנאי מעבדה' עם המציאות בשטח. סיירנו באזור שכונת רמת החייל ואזור התעסוקה. ראינו את חוסר האחידות של השבילים גם בשטח מצומצם, שוחחנו עם נציגי אוכלוסיות ולמדנו את מצב התוכניות לעתיד הרלוונטיות לאזור. במסגרת תהליך זה צומצם מאגר הכלים לעשרים ואחת כלים.

מתוך הרשימה שהתקבלה, בחנו את מערכת קשרי הגומלין בין הכלים השונים. המטרה הסופית שלנו היא יצירת קבוצת כלים, שמתקיימים ביניהם קשרים רבים, בהעדפה לקשרי תמיכה, ולא כלים מנותקים האחד מהשני, או כלים עם סתירות ביניהם. את הקשרים בין הכלים ניתן לאפיין בארבע דרכים: תנאי מקדים (Pre-condition), כאשר כלי אחד לא יכול להתקיים אילולא כלי אחר יבוצע קודם. תמיכה (Facilitation)

במסגרתה כלי אחד מעצים את האפקטיביות של כלי אחר או מקל על השימות שלו. כאשר קשר התמיכה הוא הדדי זוהי סינרגיה (Synergy) בין שני כלים. בין שני כלים עלולה להתקיים גם סתירה פוטנציאלית (Potential contradiction), משמע יישום של האחד פוגע בשימות או באפקטיביות של האחר, במקרה של עבודה זו לא נמצא קשר כזה.

טבלת הקשרים הוזנה לתוך מטריצה (ראה נספח שתיים), ממנה הפקנו את המפה שניתן לראות בתרשים מספר שתיים בנספח שלוש. מטרתה של המפה להבליט וויזואלית את הקשרים בין הכלים ולחדד את ההבחנה באופי הקשרים, ובכך מסייעת לניסוח חבילת המדיניות הבסיסית. אמצעי זה מאפשר לנו להבדיל את חבילת המדיניות שלנו מכל מאגר כלי מדיניות אחרים, על ידי המחשה של הקשרים בין הכלים שיוצרים שלם שגדול מסך חלקיו. חבילת הכלים שהגענו אליה בשלב זה, אותה ניתן לראות בנספח מספר שלוש, הייתה חבילת הבסיס, והייתה הבסיס עליו המשכנו את העבודה.

את חבילת הכלים הבסיסית, תכולתה וניסוחיה, טייבנו לאחר הצגתה בפני פורום של חוקרים בתחום הגיאוגרפיה המרחבית ותחבורה, וכן פעילים בעמותות לקידום השימוש באופניים ובטיחות בדרכים, ובהם: עו"ד יניב יעקב, מנהל תחום מדיניות ציבורית, 'אור ירוק', ערן שחורי, רכז 'רוכבים לעבודה', ד"ר ציפי לוטן, מדענית ראשית, עמותת 'אור ירוק', יותם אביזוהר, מנכ"ל 'ישראל בשביל האופניים', ד"ר דניאל מישורי, החוג לגיאוגרפיה וסביבת אדם, אוניברסיטת תל אביב, בקי שליסלברג, דוקטורנטית ביחידה למחקר תחבורה, אוניברסיטת תל אביב. פועל יוצא של ההיזון החוזר הוא החזרתם של שלושה כלים נוספים, אותם ניתן לראות בנספח מספר ארבע, אל חבילת הבסיס, וכך עלה מניין הכלים בחבילה לעשרים ואחת.

בשלב הבא של העבודה, התמקדנו בחבילה האפקטיבית. מטרת שלב זה בעבודה היא להעלות את האפקטיביות של החבילה על ידי בחינת תוצאות בלתי רצויות של הכלים בחבילה. דבר זה נעשה על ידי בחינה מעמיקה של הקשרים בין הכלים לבין המטרות שנבחרו, באמצעות מפות סיבתיות (Causal Mapping). מהלך זה נועד לבחון באשר לכל כלי האם הוא מקדם את המטרות, או שניתן לצפות לתוצאות הפוכות או שונות מהכוונה המקורית. לאחר בחינה של המפות הסיבתיות, נעשה דיון בצורך להוסיף, להוריד או לשנות את הכלים בחבילה. במסגרת דיונים אלו, לא מצאנו לנכון להסיר או להוסיף כלים, אך מצאנו כי יש להפעיל את הכלים בפעילות שונות. לצורך כך הוכנה טבלת גאנט (Gantt chart) של תכנון, יישום ופיקוח הכלים השונים, המצורפת בנספח חמש. מהלך זה הביא לגיבוש חבילת הכלים האפקטיבית מבחינת השגת המטרות והיעדים.

לאחר שיפור האפקטיביות של החבילה, פעלנו לשיפור השימות שלה. בשלב זה ניתחנו את ישימות הכלים, בניסיון לאתר חסמים שיהפכו את היישום לקשה מדי עד בלתי אפשרי, ניסינו להבין איזה אוכלוסיות ירוויחו ואיזה אוכלוסיות עלולות להיפגע מיישום הכלים ומי הם השחקנים הראשיים אשר עלולים להשפיע, לטובה או לרעה, על יישום החבילה. ניתוח זה הוביל לביצוע שינויים נוספים בחבילה, במטרה להגביר את הישימות שלה, גם על חשבון האפקטיביות שלה. לחסמים משמעותיים יש לתת מענה, שחקנים מרכזיים צריך לגייס לטובת החבילה, ויש לאזן בין הרווחים של אוכלוסיות מסוימות והפסדים של אוכלוסיות אחרות במידת הצורך. ניתוח זה הוביל לצמצום חבילת הכלים לחמישה עשר כלים. ניתוח הישימות והשינויים שביצענו לפיו, מוסברים בפרק מספר שש.

לאחר ניתוח ישימות הכלים, הוצגה החבילה פעם נוספת בפני קהל בעלי עניין, שחלקו נכח בעת המצגת הראשונה, וכן נציגי ארגונים ורשויות שפגשו בתוצרי העבודה בפעם הראשונה ובהם: מיטל להבי, סגנית ראש העיר תל-אביב-יפו ומחזיקת תיק התחבורה, עוז דרור, דובר 'אור ירוק', רו"ח יואב ענתבי, סמנכ"ל, ביטוח אלמנטרי, אגוד חברות הביטוח בישראל, ד"ר, עו"ד ערן צין, התכנית לצדק סביבתי, התכניות לחינוך משפטי קליני, הפקולטה למשפטים, אוניברסיטת תל אביב.

בנוסף, ביצענו ראיונות עם בעלי עניין נוספים ובהם: דרור גנון, מנהל אגף בכיר רישוי, תכנון ותפעול תחבורה ציבורית, משרד התחבורה, שי קדם, ממונה תכנון מערכתי משולב, אגף תכנון תחבורתי, משרד התחבורה, עו"ד חוה ראובני, סגנית בכירה ליועצת המשפטית, הלשכה המשפטית משרד התחבורה, זאב שדמי, ראש תחום מחקר ופיתוח טכנולוגי, לשכת המדען הראשי במשרד התחבורה, מיטל להבי, סגנית ראש עיריית תל - אביב-יפו, מחזיקת תיק התחבורה, יסמין הרמן וייס, מנהלת תחום אופניים, איגוד לשכות המסחר, יואב ענתבי, ראש תחום ביטוח אלמנטרי, איגוד חברות הביטוח, גדי מינץ, פורום יבואני האופניים. משובים אלה הובילו לשינויים נוספים, אחרונים, בחבילה. כלל התהליך שהוצג בפרק זה הוביל לחבילת הכלים הסופית שנציג בפרק הבא.

5. חבילת המדיניות המוצעת

רשימת הכלים המוצגת בפרק זה הינה תוצר של תהליכי בחינה וקבלת החלטות, כמו גם של חשיבה יצירתית וניסיון לבחון ולהביא אל שולחן הדיונים את הערכים, הניסיון המקצועי, ההעדפות והפרופיל הצרכני של חברי הקבוצה, כפי שמתואר בפרק מתודולוגית העבודה. בפרק זה מוצגים הכלים כשהם נחלקים לשלוש קבוצות אב: כלים רגולטוריים, כלים כלכליים וכלים אינפורמטיביים. חלוקה זו ממחישה את המעטפת הבסיסית הנעה על ציר ייזום-תמרוץ-ידע. הבחירה לכרוך את כלי התקינה והתכנון יחדיו, נובעת מההבנה שכלי תכנון לא יוכלו להתקיים מבלי שיתקיימו הליכי רגולציה מקבילים, ולפיכך אינם עומדים כקטגוריה בפני עצמה. כפועל יוצא של הצגת חבילת הכלים לקהל מקצועי, כפי שפורט בפרק מתודולוגית העבודה, הוגדרה קבוצה של חמישה כלים, מתוך הקיימים, שהפעלתה תאפשר לצלוח את תקופת המעבר שתתאפיין בעליית במסת רוכבים, במציאות שבה תשתיות, תקינה ומוכנות מערכתית טרם הושלמו.

כלים רגולטוריים

1. **ריכוז סמכויות לקידום הרכיבה על אופניים ותיאום בין-משרדי בידי רשות תחבורה מטרופולינית.** גוף זה מיועד לתת משנה-תוקף ויכולת עמידה ארוכת טווח לכלי החבילה, מתוקף הסמכויות שיינתנו לו לתכנון וביצוע, לתיאום בין-משרדי, ומחויבותו למטרות ויעדים. הגדרתה של ישות זו, העוסקת הלכה למעשה בקידום תחבורה מקיימת, ומתן סמכויות ותקציבים בידיה, תהווה ביטוי מעשי להצהרות בדבר שינוי מדיניות וסדר עדיפות תחבורתי. מתן הסמכויות המתוארות בידי השלטון המקומי נועדה לקצר תהליכי תכנון וביצוע בהשוואה למצב המתקיים כיום בו עלול להתקיים קונפליקט בין התכנון המרכזי והסמכויות הסטטוטוריות שקיימות בידי הרשויות. בנוסף, עיקר נסועת האופניים מתקיימת בגבולות המטרופולין, ולפיכך מן ההיגיון לקרב את מקבלי ההחלטות אל ציבור הצרכנים. בהסתמך על ניתוחי מערך הקשרים בין הכלים השונים עלה כי כלי זה תומך בשאר הכלים. כינונה של ישות כזו אינה מהווה חסם לתחילת הפעלתן המידית של כלי החבילה האחרים, כפי שמודגם בלוח הזמנים המצורף בנספח חמש.

2. **הקמת רשת אופניים בין-עירונית.** רשת אופניים בין עירונית המאפשרת נגישות בין אזורים שונים, גם אם משויכים לתחומי שיפוט שונים, חיונית כדי להעביר עובדים ליוממות באופניים חשמליים. באזור התצפית, לדוגמא, הקמתה של רשת אופניים בין-עירונית תאפשר נגישות לאזור התעסוקה של רמת החייל מרמת השרון, בני ברק ופתח תקווה. מקרה-בוחן זה רלוונטי לאתרים רבים אחרים במטרופולין תל אביב, כמו גם במקבצי התיישבות עירונית דומים כגון ציר רעננה-כפר סבא-הרצליה בשרון, נתניה והיישובים הסובבים אותה וכו'. כלי זה הוגדר על ידי הקבוצה כאחד מתוך חמשת הכלים שיש לקדם את הפעלתם בתקופת היישום הראשונה.

3. **קביעת תקנים לתכנון תשתיות לתנועת אופניים באזורים עירוניים ובינעירוניים.** קביעת תקנים מחייבים תאפשר יצירת תשתית אופניים בטוחה ואחידה עבור תשתיות קיימות, אותן יש לטייב, ועבור הרשת העתידית, המבנים וכלי השירות התומכים בה. תקנים אלו צריכים לכלול התייחסות למדדים כגון

רוחב התשתית, רמות הפרדה, פריסת תמרורים ואמצעי מידע, תקן תאורה, מפרצי חניה, תחזוקה ועוד. אנו רואים במסמך 'הנחיות לתכנון רחובות בערים – תנועת אופניים / 2009' קו מנחה לתקינה זו, אותו יש לבחון בראי הזמן, תוך התאמה לצירופם של האופניים החשמליים כגורם דומיננטי במרחב הרחוב. ברמה המדינית, קביעת תקנים מחייבים בתחום תחבורה מקיימת, בהיקף כלל ארצי, תהווה ביטוי מעשי להצהרות בדבר שינוי מדיניות וסדר עדיפות תחבורתי, ותוביל למהפכה מחשבתית בתחום התכנון התחבורתי והעירוני.

4. יצירת 'נתיבי העדפה' לאופניים באמצעות צמצום נתיבי מכוניות או סגירת רחובות בחלק משעות הפעילות. כלי זה מאפשר פריסת רשת נתיבי אופניים באופן מהיר ובהשקעה כספית נמוכה. בנוסף, מתן עדיפות לתנועת אופניים בעיר תפחית את השימוש ברכב פרטי. צמצום אפשרויות הנסיעה של רכב פרטי יביא לעלייה בהיקף השימוש באופניים והפחתה בזיהום אויר והרעש בעיר. אנו מזוהים שני אמצעים שבעזרתם אפשר לבצע זאת; צמצום ה'מיסעה' בכביש והפיכתה לנתיב אופניים, או סגירה של הרחוב לתנועת כלי רכב בחלק משעות הפעילות. יש להדגיש כי כלי זה אינו מכוון ליצירת מדרחובים, אלא מתן פתרון לעיבוי הרשת במקומות או בשעות בהן אותרו 'צווארי בקבוק', תוך הקפדה על הפרדה מובנית בין הולכי רגל, רוכבים וכלי רכב.

5. העלאת גיל הרכיבה על אופניים עם מנוע עזר (אופניים חשמליים) לשש-עשרה שנים. ההרשאה הניתנת כיום לרוכבים בין הגילאים ארבעה-עשרה לשש-עשרה, לרכוב על המדרכה, מהווה את אחד החסמים המרכזיים בהסדרת המרחב הציבורי כמרחב שוויוני ונגיש. גילאים אלו אינם ברי פיקוח, שיפוט וענישה באמצעות המנגנונים הרגילים, התנהגות הכביש שלהם בעייתית ומעורבותם בתאונות – דרכים גבוהה, בין השאר כפועל יוצא של הקונפליקט התמידי המתקיים בינם לבין הולכי הרגל. יתרה מזו, על מנת לעמוד במטרות חבילת המדיניות, יש לעודד מעבר מאסיבי של קהל בוגר, המחזיק בכלי רכב ממונע, לשימוש באופניים ואופניים חשמליים. צעד זה יתאפשר ביתר קלות באקו-סיסטם תחבורתי שנוצר מתוך מחשבה לתמוך ולהכיל קהל בוגר. כלי זה הוגדר על ידי הקבוצה כאחד מתוך חמשת הכלים שיש לקדם את הפעלתם בתקופת היישום הראשונה.

6. הסדרה חוקית של הרכבת נוסע נוסף ונשיאת מטענים. הרכבתו של נוסע נוסף באופניים חשמליים מתבצעת כיום בניגוד לחוק. לדעתנו יש להסדיר נושא זה הן מבחינה חוקית, והן מבחינה טכנית בכל האמור לתקני נשיאה, התקנים וכו'. הסדרה זו תקדם את הכלי כאמצעי תחבורה רלוונטי לבעלי משפחות. נשיאת מטען, על פי החוק הקיים, מוגבלת מאוד. לדעתנו יש מקום לאפשר נשיאת מטען על מנת לאפשר לאופניים, בדגש על האופנים החשמליים, להפוך לכלי של בחירה עבור הסקטור העסקי¹, ובעיקר בקרב עסקים המציעים שירותי שליחויות.

7. הגברת האכיפה והחמרת הענישה על עברייני תנועה, בדגש על שמירת ביטחון הולכי הרגל ורוכבי האופניים. אכיפת החוק מתייחסת הן לנושאי עבירות תנועה והן לתקניות הכלי וקיומם של אמצעי

¹ ראו התייחסות בכלי הטבות מס למעסיקים אשר מעודדים את עובדיהם להגיע למקום העבודה באופניים, תחבורה ציבורית, וכן להשתמש באופניים ככלי עבודה'

בטיחות². בנוסף, יש לבחון ולהתאים את סעיפי הרפורמה בפקודת התעבורה³, כך שיתמכו ביצירת אקלים סביבתי מיטבי עבור רוכבי אופניים והולכי הרגל. על מנת להתמודד בהצלחה עם אתגרי האכיפה, נדרש תגבור משמעותי של כח אדם במרחב העירוני, ובשטח הפתוח. המלצתנו להרחיב לפיכך את סמכויות הפקחים העירוניים, לאחר שיוכשרו בהתאם, ולקיים שיתוף ציבור, כדוגמת עיבוי יחידות השיטור הרכובות, הן ממניעי תקנים והן כחלק ממהלך לשינוי נורמות חברתיות. כלי זה הוגדר על ידי הקבוצה כאחד מתוך חמשת הכלים שיש לקדם את הפעלתם בתקופת היישום הראשונה.

8. **הקמת 'תחנות אופניים' בסמוך למסופי תחבורה ציבורית/רכבת ומקומות מסחר ותעסוקה מרכזיים, כחלק ממפרט תכנון מחייב.** מפרט התכנון יתייחס למבנים קיימים ועתידיים, ויכלול חניה מאובטחת, עמדות טעינה (בהעדפה לחשמל סולארי), תחנת שירות לאופניים, תחנת השכרת אופניים/אופניים חשמליים, השכרת לוקרים ועוד. תחנות אלה יאפשרו ניידות למרחקים ארוכים, ע"י טעינת הסוללות במהלך היום ואפשרות לחניית האופניים באזורים בהם אין פתרונות חניה אחרים. בנוסף תומכות תחנות אלו בקישוריות אופניים-אוטובוס (Bike-Bus-Bike), באופן שילך ויתחזק עם התרחבות מנגנון השכרת אופניים ואופניים חשמליים.

9. **התקנת עמדות עגינה וטעינה לאופניים והארת שבילי אופניים, על בסיס אנרגיה סולארית.** פריסה נכונה של עמדות טעינה ועגינה מאפשרת ניידות למרחקים ארוכים על ידי טעינת הסוללות ועגינה מאובטחת במהלך היום. שבילי אופניים מוארים כראוי מאפשרים נסיעה בטוחה גם בשעות החשיכה. שימוש בנורות חסכוניות או בפתרון סולארי יצמצם פגיעה סביבתית. עם זאת יש לציין כי מתן עדיפות לשימוש באנרגיה חליפית, כגון אנרגיה סולארית, אינו יכול לבוא על חשבון פריסת התשתיות המצוינות, במקומות בהם מתקיים קושי ממשי ביישום טכנולוגיות אלו. בנוסף, יש לשקלל בהארת השבילים את אמצעי תאורת הרחוב הקיימים ולהוסיף על התשתית הקיימת על פי צורך נקודתי ובהתאם לתקינה שתאושר⁴.

10. **הקמת איגוד ביטוח לנפגעים מתאונות אופניים חשמליים.** הולכי רגל אשר נפגעים על ידי אופניים חשמליים עלולים להישאר ללא מענה, פרט לתביעה אישית של הרוכב, גם במידה והתבצע זיהוי וודאי של הרוכב. אנו מציעים להקים קרן ביטוח לנפגעים, לפי מודל של תאגיד 'קרנית', אליה יתווספו כספי 'מס קנייה' על האופניים ומימון ממשלתי, במידת הצורך. אנו רואים בצעד שכזה ביטוי מעשי מתבקש לשינוי המגמה הממשלתית, בנוגע לתחבורה מקיימת. אנו מאמינים כי העלייה בשימוש באופניים ואופניים חשמליים, והפיכתם לכלי תחבורה שגור ולגיטימי בעבור רבדים שונים באוכלוסייה, תייצר פוטנציאל שוק למוצרי ביטוח גוף, כלי וצד ג'. עבור חלק ממשתמשי האופניים מדובר במוצרי ביטוח המוכרים להם מכלי הרכב אותם זנחו, כדוגמת אופנוע או מכונית. עבור חלקים אחרים מדובר בכלי ביטוח שיחילו על עצמם מתוקף אחריות אישית ומשפחתית. מעבר לאמונה בכוחות השוק, אנו ממליצים לערוך הערכת מצב מחודשת בשנת 2020, על מנת לאמוד את מצב הפגיעות בענף זה, מידת הכיסוי הביטוחי, והצורך, אם קיים, לשקול החלת חובת ביטוח.

² תקנות התעבורה, תשכ"א-1961, תק' (מס' 12) תשע"ד-2014

³ הצעת חוק לתיקון פקודת התעבורה (מס' 112), התשע"ד-2013 (מ/826)

⁴ ראו פירוט בהנחיות לתכנון רחובות בערים – תנועת אופניים / 2009, פרק 8.5

כלים כלכליים

11. **הקמת תכנית להאצת יזמות ומחקר בתחום כלים רכובים, במודל אקסלרטור.** אקסלרטור היא תכנית-האצה המלווה סטארט-אפים משלב ההקמה, לשלב בשלות מוצר ושוק. אנו רואים חשיבות ביצירת תכניות שכאלה כדי לרתום את כוחה של ישראל בתור אומת סטארט-אפ לאיתור חידושים ופתרונות טכנולוגיים בתחום. כמו כן, יש לעודד מחקר תיאורטי ויישומי בתחום ניידות ותחבורה, כדי לייצר פתרונות התומכים במעבר לעירוניות ותחבורה מקיימת.

12. **הטבות מס למעסיקים אשר מעודדים את עובדיהם להגיע למקום העבודה באופניים, תחבורה ציבורית, וכן להשתמש באופניים ככלי עבודה.** עד כה הצענו כלים אשר יביאו לשיפור תשתיות האופניים ויאפשרו תנועה משמעותית באופניים. בכלי זה אנו מעוניינים לרתום את המגזר העסקי למטרה של הגדלת מספר העובדים המשתמשים באופניים ותחבורה ציבורית לצרכי נסיעה לעבודה וממנה (יוממים), וכמו כן, לעודד את המגזר העסקי, בדגש על עסקים המציעים שירותי שליחויות, לעבור משימוש ברכב דו-גלגלי ממונע ומזהם, לשימוש באופניים חשמליים.

כלים אינפורמטיביים:

13. **הנגשת מידע תומך-רכיבה כגון;** שבילי אופניים, עמדות עגינה וטעינה, מרכזי תיקון ומכירה, צריכת אנרגיה, נסיעות, טיפים ועוד. על מנת לשמר את רציפות המידע, איכותו ואחידותו, יש לקבוע תקן ארצי למתודולוגיית הצגת המידע ואמצעי הצגתו. מידע זה יהיה זמין בחינם באתר אינטרנט ייעודי (למשל bike.gov.il) ובמשרדי רשויות מקומיות, זמין בחינם למפתחים אשר יהיו מעוניינים לשלבו באפליקציות ויעודכן בתדירות גבוהה. כלי זה הוגדר על ידי הקבוצה כאחד מתוך חמשת הכלים שיש לקדם את הפעלתם בתקופת היישום הראשונה.

14. **קמפיין הסברה הדרגתי המלווה את יישום כלי חבילת המדיניות.** על מנת להסיר חסמים והתנגדויות, לגייס תמיכה ציבורית ולעודד את הציבור להשתמש בתשתיות הנבנות, יש ללוות את יישום ההחלטות בקמפיין תקשורתי שיכלול הן אמצעים מסורתיים כמו רדיו וטלוויזיה והן אמצעים חדשים כמו האינטרנט. הקמפיין יורכב מפרסומים בנוגע לבטיחות, חוקים ונהלים, שינויים בהסדרי התנועה, האפשרויות העומדות בפני האזרח והמעסיק ועוד. כלי זה הוגדר על ידי הקבוצה כאחד מתוך חמשת הכלים שיש לקדם את הפעלתם בתקופת היישום הראשונה.

15. **הוספת שעת לימוד שבועית בביה"ס בנושא תחבורה מקיימת וקידום שימוש באופניים בפרט.** המטרה הינה לבסס את נושא התחבורה המקיימת מגיל צעיר, ולעודד תלמידים להגיע לבית הספר באמצעות אופניים. התכנים יתבססו על כלי תאוריה כגון רכיבה בטוחה ונכונה, מידע אודות שבילים, נתיבים, תחנות שירות ועוד, וכן תכנים מעשיים הכוללים תרגול והדרכה בשטח.

5.1 ניתוח קשרי הגומלין בין הכלים

ריכוז סמכויות לקידום הרכיבה על אופניים ותיאום בין-משרדי בידי גורם ממונה אחד בידי רשות תחבורה מטרופולינית (1): כלי זה מקיים קשרי תמיכה עם כל הכלים וגם מספר קשרי סינרגיה. ניתן לראות

שהוא מהווה כלי מרכזי בחבילה. ריכוז הסמכויות בידי גורם מקצועי יאפשר ויקל על ביצוע של כלים נוספים, ויכניס ממד של שיתוף פעולה בין גורמים שונים.

קביעת תקנים לתכנון תשתיות לתנועת אופניים בכל אזור עירוני ובינעירוני (3): כלי זה תומך בכלים רבים אחרים מתוקף היותו כלי רגולטורי בסיסי ומרכזי ביותר. למעשה, הוא יסלול את הדרך עבור תכנון המרחב וצירי התנועה בצורה שתוכל להכיל יחד את כל אמצעי התחבורה הקיימים. זאת כמובן עם דגש על הפחתת שימוש ברכב פרטי, ועלייה בשימוש באופניים חשמליים, אופניים ותחבורה ציבורית. הנחיות אלו יביאו לשילוב מיטבי של האופניים החשמליים באופן בטוח ומעודד שימוש. כלי זה תומך למעשה ברבים מהכלים התכנוניים האחרים: הקמת רשת אופניים בין – עירונית (2), יצירת נתיבי העדפה לאופניים (4), והקמת 'תחנות אופניים' (8).

הקמת תכנית להאצת יזמות ומחקר בתחום כלים רכובים, במודל אקסלרטור (11): כלי זה מעודד יזמות, רעיונות, שינוי פרדיגמה, ופיתוח טכנולוגי על ידי תמרוץ כלכלי. מדובר בכלי כלכלי אשר תומך בעיקר בכלים רגולטוריים: הקמת רשת אופניים בין – עירונית (2), התקנת עמדות עגינה וטעינה לאופניים, הארת שבילי אופניים (9), הקמת 'תחנות אופניים' (8), קביעת תקנים לתכנון תשתיות לתנועת אופניים (3) והגברת האכיפה והענישה (7). פיתוח מחקר ויזמות יוכלו לקדם מגוון אפשרויות בהקשרים מגוונים.

יצירת "נתיבי העדפה" לאופניים באמצעות צמצום נתיבי מכוניות או סגירת רחובות בחלק משעות הפעילות (4): כלי זה תומך בכלים הקמת רשת אופניים בין – עירונית (2), התקנת עמדות עגינה וטעינה לאופניים והארת שבילי אופניים (9) והקמת 'תחנות אופניים' (8). אלה כלים המתחברים יחדיו ליצירת תשתית כלל ארצית.

התקנת עמדות עגינה וטעינה לאופניים והארת שבילי אופניים, על בסיס אנרגיה סולארית (9): כלי זה נתמך על ידי כלים אחרים, ובאפשרותו לתרום רבות בהיבט של חוויית השימוש באופניים ולתמוך ברוכב למרחקים. הסיבה היא כי קיימת הבנה, הן במחקר והן במעשה, כי קיומם של פתרונות עגינה טובים, המצמצמים את גניבות האופניים, יביאו להגברת השימוש. אחד הגורמים המרתיעים ברכישת אופניים חשמליים הוא הצורך בנשיאת אופניים כבדים, או סוללה כבדה וכיסא למשרד או לדירה. בנוסף, רבים מהמשתמשים מדווחים על אורך חיי סוללה קצר יותר מהצהרת היצרן, ולכן, לעיתים, יש צורך בטעינה של יותר מפעם ביום. תחנות טעינה שכאלו יוכלו לסייע לרוכבים לבצע נסיעות ארוכות יותר ויפחיתו את החשש מגניבת הכלי. כמו כן, הארת שבילים תגביר את רמת הביטחון האישי של המשתמשים.

הנגשת מידע תומך-רכיבה (13): כלי זה תומך בכלים התקנת עמדות עגינה וטעינה לאופניים והארת שבילי אופניים (9), הגברת האכיפה והענישה (7) ובעל קשר סינרגטי עם השקת קמפיין הסברתי (14). מידע מעודכן בנושא אופניים הוא חיוני לעידוד קהלים חדשים לעבור לרכיבה יומיומית, והוא הבסיס לאכיפת החוק. כמו כן, אם המידע יהיה קיים אבל לא יפורסם בציבור, האפקטיביות שלו תרד, וללא מידע, כל ניסיון לעודד אנשים לעבור לרכיבה יומיומית באמצעות קמפיין יהיה פחות אפקטיבי, ולכן מתקיימת כאן סינרגיה.

הקמת 'תחנות אופניים' בסמוך למסופי תחבורה ציבורית/רכבת ומקומות מסחר ותעסוקה מרכזיים, כחלק ממפרט תכנון מחייב (8): כלי זה נתמך על ידי מגוון כלים אשר קשורים לשיפור תשתיות הדרך ונתיבי

האופניים. זאת מכיוון שהסדרת התשתיות תיתן הצדקה להקמת התחנות, והיא בתמורה, תתמוך בשימוש מאסיבי בתשתיות אלו על ידי קהל הרוכבים ברשת העירונית והבין – עירונית (2).

הסדרת חוקית של הרכבת נוסע נוסף ונשיאת מטענים (6) והטבות מס למעסיקים אשר מעודדים את עובדיהם להגיע למקום העבודה באופניים, תחבורה ציבורית, וכן להשתמש באופניים ככלי עבודה (12): הסדרה של נשיאת מטענים קלים על אופניים חשמליים תאפשר יצירה של הטבות מס להעברת משלוחים מאופנועים וקטנועים לאופניים חשמליים, אך זה אינו תנאי מקדים לכלי מספר 12 מכיוון שהוא עוסק במגוון רחב של יותר של הטבות מס, במטרה לעודד עובדים לעבור ליוזמות באופניים, באמצעות תמרוץ מעסיקים. כלי 12 נתמך על ידי מספר כלים ותומך עצמו בכלי רשת אופניים בין –עירונית (2), היות והוא כלי מדיניות רגולטורי, אשר יכול לעודד את השימוש באופניים חשמליים ורגילים ככלי תחבורה עיקרי למקום העבודה.

הקמת איגוד ביטוח לנפגעים מתאונות אופניים חשמליים (10): הכלי תומך בהקמת רשת אופניים בין – עירונית (2) ובהגברת השימוש באופניים חשמליים ככלל. הוא נתמך על ידי הכלי קמפיין הסברה (14), שגם יעודד התנהגות בטוחה של רוכבים וגם יסביר לציבור מה לעשות לאחר תאונה.

לסיכום, ניתן לראות, כי חבילת המדיניות מכילה קשרים רבים ושונים בין הכלים השונים. הכלים מספקים מערכת של תמיכה זה בזה ובמקרים מסוימים תמיכה הדדית (סינרגיה). ברצוננו להדגיש כי בחבילת הכלים המוצעת לא מתקיימים תנאים מוקדמים או סתירות.

ניתוח ישימות הכלים (נספח שבע) וההתייחסות לקהלי הנשכרים והמפסידים ממהלכים אלו, וכפועל יוצא צפי להתמודדות צפויה עם קבילות פוליטית או ציבורית, שפך בחלק מהמקרים אור חדש על חלק מהכלים וכן על התמהיל ההולך ונבנה, וסייע במהלך צמצום וטיוב חבילת הכלים. במסגרת זאת ביצענו את ששת השינויים הבאים: ראשית, הסרנו את כלי **יצירת חבילת בטיחות** מכיוון שהחוק כבר מגדיר חבילת בטיחות קיימת והנושא לא נאכף מספיק. השינוי השני היה איחוד של מספר כלים. **צמצום נתיבי מכוניות לטובת נתיבי אופניים** ו**סגירת רחובות בחלק משטחם או בחלק משעות הפעילות** שולבו לכלי אחד, **יצירת נתיבי העדפה לאופניים**. שני הכלים למעשה מהווים שני אפיקי פעולה באמצעותם אפשר לייצר נתיבי העדפה.

כלים נוספים ששולבו היו **עידוד עסקים המציעים שליחויות לעבור לאופניים חשמליים** והטבת **מס למעסיקים שיקימו מתקני שירות למשתמשי אופניים בסמוך למקום העבודה**. הקונספט של הטבת המס למעסיקים השתנה, הבנו כי הנוסח המקורי מעודד למעשה מעסיקים להשקיע במתקנים, והעדפנו לעודד את המעסיקים להשקיע בעובדים שלהם, ולמדוד אותם על פי מספר העובדים שיעברו הלכה למעשה להתנייד באופניים חשמליים על בסיס קבוע. בהתאם לכך, עידוד עסקי שליחויות להשתמש באופניים חשמליים ככלי עבודה יבוצע על ידי הטבות במס, ולכן החלטנו כי שני הנושאים משתלבים.

שינוי נוסף שבוצע הוא הסרת הכלי **תכנון קווי אוטובוס בעלי קישוריות לרשת האופניים**, למרות שאנחנו מאמינים בעיקרון זה, מצאנו כי צעד זה אינו ישים ואינו יזכה לתמיכת מפעילי התחבורה הציבורית. יתר על כן, כלי זה יכול לפגוע במשתמשי התחבורה הציבורית יותר מדי. השינויים הנוספים היו ביטול של כלים שהגענו למסקנה כי הערך המוסף הנגזר מהם יכול להתממש במסגרת כלים אחרים. הכלים שהוסרו היו **הצבת תמרורים ייעודיים לאופניים והארת שבילי אופניים**. תכנון תקנים משלב בתוכו הצבת תמרורים ואמצעי תאורה. בנוסף, הצבה של **עמדות עגינה** יוצרת הזדמנות טכנית להארת שבילים גם כן.

בנוסף לשינויים אלה ברמת החבילה, בוצעו מספר התאמות והדגשות ברמת הכלים השונים: בכלי **הנגשת מידע תומך רכיבה** הדגשנו כי יש לקבוע תקן ארצי למתודולוגיית הצגת המידע. בכלי **הגברת האכיפה והחמרת הענישה על עברייני תנועה** הודגשה מטרת שמירת בטיחות הרוכבים והולכי הרגל. בכלי **קביעת תקנים לתכנון תשתיות** נוסף הדגש שזה גם לאזורים עירוניים וגם לאזורים בין עירוניים. בכלי **קמפיין ההסברה** מודגש כי הקמפיין ילווה כל צעד בחבילה.

לאחר שינויים אלה, וצמצום החבילה הישימה לחמישה עשר כלים, קיבלנו משוב נוסף מהנוכחים במצגת שלב הביניים וביצענו שני שינויים נוספים. החלטנו לוותר על כלי **הטלת מס על רכב דו גלגלי ממונע**, והחלטנו להוסיף את **העלאת גיל הרכיבה על אופניים עם מנוע עזר (אופניים חשמליים) לשש-עשרה שנים**. בנוסף, הישות המיועדת להכיל את כלי 'ריכוז סמכויות' עברה מחסות משרד התחבורה לחסותה של רשות מטרופולינית.

הטלת המס על אופנועים וקטנועים הינו צעד שנוי במחלוקת, אשר הישימות שלו מוטלת בספק לאור הפגיעה שלו בציבור רוכבי האופנועים והקטנועים, אשר ללא ספק יתנגדו למהלך. התנגדות העלולה לפגוע בעוצמתה בקידום הנושא בכללותו. מכיוון שכלי זה אינו הכלי היחיד בחבילה המוצעת ששנוי במחלוקת, החלטנו להסירו כדי שניתן יהיה להשקיע יותר מאמצים בקרבות אחרים.

הוספת הדרישה להעלאת גיל הרכיבה באופניים חשמליים לשש עשרה באה לתת מענה לטענה כי החבילה לא עסקה מספיק בבטיחות. אנו מאמינים כי שיפור התשתיות, צמצום האינטראקציה בין משתמשי הדרך השונים ככל האפשר, חינוך טוב יותר של הרוכבים, אכיפה שתסיר עבריינים ובריונים מהדרכים והעלאה כללית של מספר הרוכבים באופניים ובאופניים חשמליים יתרמו רבות לבטיחות הרוכבים והולכי הרגל בטווח הארוך.

כדי לתת מענה יותר טוב לצרכי הבטיחות לטווח הקצר החלטנו על הוספת הדרישה להעלאת גיל המינימום. ראשית, המחקרים כפי שהצגנו בפרק שלוש מוכיחים כי נהגים בוגרים יותר טובים יותר. שנית, משמעות החלת גיל שש עשרה כגיל המותר לרכיבה היא שיותר צעירים ילמדו במקביל נהיגה על רכב או על אופנוע, ויהיו בקיאים יותר בחוקי תנועה ובהתנהגות בכביש. כמו כן, אנו מאמינים כי צעד זה יקל על האכיפה, ויקדם את תדמית הכלי ככלי רציני, בניגוד לתדמית הנוכחית שלו של כלי המיועד לילדים.

ריכוז סמכויות לקידום הרכיבה על אופניים ותיאום בין-משרדי הועבר כאמור לידי רשות תחבורה מטרופולינית. אנשי המקצוע להם הוצגו כלי החבילה בשלב זה, הן מטעם הרשויות המקומיות, והן מטעם משרד התחבורה וכן נציגי גופים נוספים הפועלים בענייניהם מול השניים, פסקו חד משמעית כי על מנת לקדם שינוי בהיקף המתואר, בטווחי זמן ואל מול מטרות משמעותיות כפי שהוצגו, יש לפעול תוך גיוס עוצמתן, נחישותן, ופעילותן הקיימת התחום של הרשויות המקומיות. צעד זה, על פי נציגי משרד התחבורה והרשויות, יפתור את הקונפליקט הקיים בין התכנון המרכזי והסמכויות הסטטוטוריות שקיימות בידי הרשויות. מדובר בשלב משמעותי מבחינת תצרוכת הזמן והקשיים הפוליטיים שהוא מערים וצעד זה יגביר לפיכך את ישימות החבילה כולה.

בנוסף לשינויים המתוארים, ביצענו עדכון נוסף לגאנט והגדרנו מספר כלים כ'חוד החנית', הכלים הראשונים שיש לבצע בפעימה ראשונה עד שהקרקע תהיה מוכנה לכלים נוספים: יצירת רשת אופניים בין עירונית, הגברת האכיפה והענישה, הנגשת מידע חיוני לרוכב, וקמפיין הסברה. לאור מכלול שינויים אלה אנו מאמינים כי הגענו לידי איזון בין חבילה אפקטיבית, אשר תגשים את החזון, המטרות והיעדים שהוגדרו, וחבילה ישימה אשר ניתן לבצעה בשטח בפעילות סדורות ומושכלות.

חבילת המדיניות לעידוד השימוש באופניים וקידום תחבורה בת קיימא, המוצעת בעבודה זו, היא תוצר של מספר חודשי עבודה מרוכזים, שמהלכם מתואר בדפים אלה. אנו רואים בחבילה המוצעת חבילה מאוזנת, ישימה, ואפקטיבית אשר תביא להעלאת מספר רוכבי האופניים, תוך צמצום ההסתמכות על רכב פרטי ביום-יום, תעלה את הבטיחות של רוכבי האופניים ושאר משתמשי הדרך, ותפחית את הזיהום שמקורו בתחבורה במרכזי הערים. עבודה זו משקפת גישה הוליסטית ומשלבת את עולם המחקר ועולם המעשה.

בפרק הראשון הצגנו מטרות ויעדים שאפתניים, אך אנו מאמינים כי הם הכרחיים להגשמת החזון המתייחס למרחב עירוני נגיש ושוויוני, בו תהיה תחבורה מקיימת ובטוחה, המבוססת על אופניים רגילים וחשמליים, ומשולבת בתחבורה ציבורית. בפרק השני, הצגנו את תמונת המצב והנתונים בנוגע לאופניים חשמליים ולהחמרת הפגיעות ברוכבים, כדי להצדיק את הצורך בהתערבות בנושא אופניים חשמליים.

בפרק השלישי, סקרנו את החקיקה הרלוונטית לאופניים חשמליים בעולם ואת הספרות האקדמית הקיימת בנושא. סקירת החקיקה מלמדת כי אין אחידות או Best Practice בנושא אופניים חשמליים, וכי החוק הישראלי נסמך בעיקרו על החוק האירופי. הספרות מלמדת אותנו כי האופניים החשמליים אינם כלי מסוכן יותר או בטוח יותר בהשוואה לכלים אחרים. יש להם נקודות תורפה אך ניתן להתמודד עימן, ויש להם מספר יתרונות. יתר על כן, הספרות מלמדת אותנו כי ניתן להשתמש באופניים חשמליים באופן מושכל ובטוח, וכי יש לשים דגש רב על חינוך לרכיבה נכונה של כלל הרוכבים. בנוסף, לאופניים החשמליים יש ערך מקיים, אשר הופך אותן לאמצעי תחבורה עדיף על רכב פרטי, אך לא על תחבורה ציבורית המונית, אופניים רגילים או הליכה ברגל.

בפרק ארבע הצגנו את המתודולוגיה העומדת מאחורי יצירת חבילת מדיניות בכלל והחבילה המוצעת בפרט. כמו כן תיארו בפירוט את השלבים שעשינו בדרך לגיבוש החבילה שהוצגה בעבודה זו. בפרק חמש, הצגנו את חבילת המדיניות הסופית, וניתחנו את קשרי הגומלין בין הכלים. יש לציין, כי חבילת כלי מדיניות הינה בחזקת מוצר סופי בנקודת זמן, מכון שתהליך יצירת חבילת מדיניות הינו תהליך דינאמי. משמע, ניתן יהיה לשנות את החבילה בעתיד בהתאם להערכה אובייקטיבית של היישום שלה. בפרק שש הסברנו את השינויים האחרונים שעשינו בחבילה, כדי לשפר את הישימות שלה.

חבילת מדיניות אינה עוד רשימת כלי מדיניות, אלא אוסף אסטרטגי של כלים, אשר מתקיימים ביניהם קשרים משמעותיים. יתר על כן, חבילת המדיניות עוברת תהליכים שונים להגברת האפקטיביות שלה, באמצעות ניתוח השלכות לא רצויות, ולשיפור הישימות שלה, באמצעות ניתוח מנצחים ומפסידים, חסמים ושחקנים מרכזיים. תוצרי הביניים והניתוחים המוזכרים מצורפים לעבודה זו בנספחים לפי סדר כרונולוגי. בנספח אחד ניתן לראות את מאגר הכלים המקורי שהרכבנו ואת האופן שבו מדדנו את האפקטיביות ואת הישימות של כלים. מאגר כלים זה צומצם באמצעות דירוג הכלים, ותוצריו נבחנו בתוך המטריצה, המצורפת בנספח שתיים, כדי לבחון את הקשרים בין הכלים.

בנספח שלוש ניתן לראות את שמונה עשרה הכלים הראשונים שהגדרנו כחבילת הבסיס. נספח ארבע מכיל שלושה כלים נוספים אשר נוספו לחבילת הבסיס לאחר הצגתה. נספח מספר חמש מנתח את ההשלכות הלא רצויות העלולות לנבוע מיישום הכלים. ניתוח זה לא הוביל לשינויי כלים בחבילה, אך שינה את האופן שבו תפסנו והצגנו כלים מסוימים. כמו כן, ניתוח זה הוביל להכרה בצורך להדגים את מועד ומשך יישום הכלים וליצירת גאנט, אשר מופיע בנספח מספר שש. נספח מספר שבע מפרט את ניתוח הישימות של הכלים, ניתוח שביצענו לאיתור המנצחים והמפסידים מכל כלי, השחקנים המרכזיים והחסמים הקיימים בפני יישום כל כלי. ניתוח זה הוביל לחלק מהשינויים שפורטו בפרק שש. נספח שמונה סוקר את הראיונות שבוצעו במהלך הדרך והיוו משוב חיוני לתהליך.

אנו מאמינים כי חבילת המדיניות המוצעת בעבודה זו מציעה פתרון מקיף לכינון השינוי עליו אנו מצהירים בחזונו. מעטפת הכלים נוגעת בקהלים שונים, ברבדים שונים ובאסטרטגיות הנעה שונות. אנו מתדפקים על דלתות קובעי המדיניות, שרבים מהם סוכני שינוי ומאמינים אמונה שלמה בצדקת הדרך, אך לכודים בהתנהלות מערכתית אינהרנטית. בידנו מוצר שאנו מאמינים בכוחו לסייע במעבר ליישום יעיל. חבילה זו, הכוללת מניין מצומצם של כלים, שיש לקדם את הפעלתם בתקופת היישום הראשונה, וכן גאנט סדור, מאפשרת התנהלות איטרטיבית שקולה ובקרת-ביצוע. חבילה זו מאפשרת למאמציה לא רק להתחיל במהפכה, אלא גם לזכות להנות מפרותיה.

אור ירוק. (2014א). הגבלת שימוש באופניים חשמליים.

אור ירוק. (2014ב). הרגלי שימוש באופניים.

גרין בייק. (2015). עולם ירוק. נדלה בתאריך: 08 לפברואר, 2016 מאתר גרין בייק: <http://goo.gl/8bOj8e>.

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. (2015). מבחר נתונים לרגל "יום הבטיחות בדרכים" החל ב-3 בנובמבר (2015), הודעה לתקשורת, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מדינת ישראל.

המרכז הלאומי לחקר הטראומה והרפואה הדחופה. (2015). נייר עמדה של המרכז הלאומי לחקר הטראומה והרפואה הדחופה: עליה חדה בפצועים שאושפזו עקב היפגעות מאופניים וקורקינטים חשמליים. זמין להורדה ב: <http://goo.gl/Q34ahl>.

המשרד להגנת הסביבה. (2015). העיר העובדת. זמין להורדה ב: <http://goo.gl/OZMP0f>.

הצעת חוק לתיקון פקודת התעבורה (רכיבה בטוחה על אופניים ואופניים עם מנוע עזר), התשע"ה–2015.

ועדת הכלכלה. (2015). פרוטוקול מספר 122, מישיבת ועדת הכלכלה, יום שלישי, י"ז בטבת התשע"ו (29 בדצמבר 2015), שעה 09:30.

נאק, ר. (2014). סיכום שנה על אופניים – חשמל, ושוב חשמל. Ynet. נדלה בתאריך: 08 לפברואר, 2016, מאתר Ynet: <http://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4471262,00.html>.

פלדמן, נ. (2015). ההמצאה הגאונית שעשויה לשכנע אתכם לקנות מכונית חשמלית. (גרסה אלקטרונית) The Marker. נדלה בתאריך: 03 לנובמבר, 2015. מאתר The Marker: <http://www.themarker.com/magazine/1.2746287>.

תקנות התעבורה (תיקון מס' 12) התשע"ד – 2014.

Bike-Eu. (2014). Whitepaper. Available at: <http://www.bike-eu.com/whitepapers>.

Cervero, R. (2005). Accessible cities and regions: a framework for sustainable transport and urbanism in the 21st century. *UC Berkeley Center for Future Urban Transport: A Volvo Center of Excellence*.

Cherry, C. (2007), Electric Bike Use in China and Their Impacts on the Environment, Safety, Mobility and Accessibility. *UC Berkeley Center for Future Urban Transport: A Volvo Center of Excellence UC Berkeley*.

Cherry, C. R., Weinert, J. X., & Xinmiao, Y. (2009). Comparative environmental impacts of electric bikes in China. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 14(5), 281-290.

- Chiu, Y.-C., & Tzeng, G.-H. (1999). The market acceptance of electric motorcycles in Taiwan experience through a stated preference analysis. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 4(2), 127–146.
- Conklin, J. (2005). *Dialogue mapping: Building shared understanding of wicked problems*. John Wiley & Sons, Inc.
- Du, W., Yang, J., Powis, B., Zheng, X., Ozanne-Smith, J., Bilston, L., Wu, M. (2013). Understanding on-road practices of electric bike riders an observational study in a developed city of China. *Accident Analysis & Prevention*, 59, 319–326.
- Fishman, E., Cherry, C. (2015) E-bikes in the mainstream: reviewing a decade of research. *Transport Reviews*, 1-20.
- Givoni, M., Macmillen, J., Banister, D., & Feitelson, E. (2013). From policy measures to policy packages. *Transport Reviews*, 33(1), 1-20.
- Givoni, M. (2014). Addressing transport policy challenges through policy-packaging. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 60, 1-8.
- Gojanovic, B., Welker, J., Iglesias, K., Daucourt, C., & Gremion, G. (2011). Electric bicycles as a new active transportation modality to promote health. *Med Sci Sports Exerc*, 43(11), 2204-10.
- Hickman, R. (2013). "Urbanization and future mobility." In *Moving towards low carbon Mobility* edited by Givoni, M., & Banister, D., 60-74. Edward Elgar: Cheltenham, UK.
- Hu, F., Lv, D., Zhu, J., & Fang, J. (2014). Related Risk Factors for Injury Severity of E-bike and Bicycle Crashes in Hefei. *Traffic Injury Prevention*, 15 (3), 319-323.
- Ji, S., Cherry, C. R., Han, L. D., & Jordan, D. A. (2014). Electric bike sharing: simulation of user demand and system availability. *Journal of Cleaner Production*, 85, 250-257.
- Johnson, M., & Rose, G. (2013, October). Electric bikes–cycling in the New World City: an investigation of Australian electric bicycle owners and the decision making process for purchase. In *Proceedings of the 2013 Australasian Transport Research Forum* (Vol. 13).
- Langford, B. C., Chen, J., & Cherry, C. R. (2015). Risky riding: naturalistic methods comparing safety behavior from conventional bicycle riders and electric bike riders. *Accident Analysis & Prevention*, 82, 220-226.
- MacArthur, J., Dill, J., & Person, M. (2014, January). E-Bikes in the North America: Results from an online survey. In *Transportation Research Board 93rd Annual Meeting* (No. 14-4885).
- Macarthur, J., & Kobel, N. (2014). Regulations of E-Bikes in North America. *National Institute for Transportation and Communities*.

Popovich, N., Gordon, E., Shao, Z., Xing, Y., Wang, Y., & Handy, S. (2014). Experiences of electric bicycle users in the Sacramento, California area. *Travel Behaviour and Society*, 1(2), 37-44.

Rose, G. (2012) E-bikes and urban transportation: emerging issues and unresolved questions. *Transportation*, 39 (1), 81-96.

Schepers, J. P., & Heinen, E. (2013). How does a modal shift from short car trips to cycling affect road safety?. *Accident Analysis & Prevention*, 50, 1118-1127.

Schepers, J. P., Fishman, E., den Hertog, P., Wolt, K. K., & Schwab, A. L. (2014). The safety of electrically assisted bicycles compared to classic bicycles. *Accident Analysis & Prevention*, 73, 174-180.

Vedung, E., Bemelmans-Videc, M. L., & Rist, R. C. (1998). Policy instruments: typologies and theories. *Carrots, sticks, and sermons: Policy instruments and their evaluation*, 21-58.

Weber, T., Scaramuzza, G., & Schmitt, K. U. (2014). Evaluation of e-bike accidents in Switzerland. *Accident Analysis & Prevention*, 73, 47-52.

Weinert, J., Ma, C., & Cherry, C. (2007). The transition to electric bikes in China: history and key reasons for rapid growth. *Transportation*, 34(3), 301-318.

Yang, C. J. (2010). Launching strategy for electric vehicles: Lessons from China and Taiwan. *Technological Forecasting and Social Change*, 77(5), 831-834.

רשימת נספחים

נספח 1: מאגר הכלים המקורי

נספח 2: מטריצת הקשרים

נספח 3: חבילת הכלים כפי שהוצגה בתאריך 14 בדצמבר, 2015

נספח 4: הכלים שנוספו לאחר הצגת חבילת הבסיס ב-14, בדצמבר 2015

נספח 5: ניתוח השלכות לא רצויות בחבילת הבסיס

נספח 6: גאנט

נספח 7: ניתוח ישימות

נספח 8: ראיונות

נספח 1: מאגר הכלים המקורי

דירוג אפקטיביות

מס"ד	כלי מדיניות	מגדיל שימוש	מגדיל בטיחות	מקיים (ללא קשר להגדלת שימוש)	% הציבור המושפע	קבילות
1	פרויקטים חדשים למסחר תעשייה ומגורים יחויבו בהקמת חדר אופניים כולל עמדות טעינה	2.57	0.33	2.50	2.56	1.99
2	הצבת תמרורים לרוכבי אופניים	1.40	4.60	0.60	3.22	2.46
3	פיתוח שיטות יעילות לאיסוף נתוני אודות השלכות השימוש באופניים חשמליות	0.33	0.78	0.56	1.57	0.81
4	הוספת שעת לימוד שבועית למערכת החינוך ועידוד לנסיעה באופניים מגיל צעיר	3.22	4.11	2.33	2.88	3.14
5	פרסום בתקשורת לשימוש נכון באופניים	2.75	3.25	1.75	3.29	2.76
6	שיתופי פעולה עם חנויות אופנים, וחסינות מסחריות בכלל	1.88	0.88	0.88	1.86	1.37
7	שיעור זהירות בדרכים "רכוב" במהלך שעות בית הספר	3.29	4.00	1.57	2.67	2.88
8	מתן תמריצים לעיריות אשר קיים בהן רשת שבילי אופניים	2.14	1.57	1.57	2.17	1.86
9	חבילת הטבות לרשויות מקומיות שיציגו תוכנית מקיפה לבניית תשתיות	2.57	1.71	1.29	2.50	2.02
10	התקנת עמדות עגינה לאופניים עם הטענה לסוללות ע"י פנלים פוטו-וולטאים	2.46	0.00	5.00	2.40	2.46
11	1% מרשת הדרכים העירונית תוקצה לחניית אופניים	3.00	1.25	1.00	2.67	1.98
12	תוספת תקציב לפיקוח ואכיפה על הייבוא והמכירה	1.25	2.00	0.50	1.00	1.19
13	פיתוח אפליקציה הכוללת מידע על שבילי אופניים, עמדות עגינה וטעינה, מרכזי תיקון ומכירה, מעקב אחרי צריכת אנרגיה, נסיעות, טיפים ועוד	3.83	2.08	1.92	3.00	2.71
14	הטלת מיסוי על יבוא אופניים חשמליים וסוללות ואגרת רישוי על הרוכבים שיושקעו חזרה בתשתיות	-1.00	1.33	0.67	2.60	0.90
15	הקמת שירות השכרה או מנוי לסוללות ליתיום או מקיימות אחרות	1.08	0.08	5.00	1.50	1.92
16	איסור או מיסוי על סוללות מזהמות	-0.75	0.25	4.00	2.33	1.46
17	מיסוד יום האופניים החשמליים, ארועים, מסלולים המוניים והפנינג	2.67	2.00	0.92	2.60	2.05
18	קמפיין תקשורת - בנוסף לבטיחות גם לנושא בריאות / כדאיות	2.86	2.14	0.71	3.67	2.35
19	קידום מודעות לכיבוד המרחב של רוכבי אופניים בשבילים - ע"י תקשורת / אכיפה	2.17	2.33	1.33	3.00	2.21
20	ביטול או צמצום יתרונות בהחזקת רכב פרטי במגזר הציבורי (החזר הוצאות גבוה לעומת תח"צ)	2.20	0.20	1.80	2.50	1.68
21	בכבישים ראשיים מסוימים ביטול חניות בצד ימין בכביש לטובת שבילי אופניים	2.80	2.20	0.60	2.75	2.09
22	עידוד יוזמות לפיתוח גאדג'טים קשורים לאופניים לצורך מיתוג	1.50	1.00	1.25	2.00	1.44
23	הוספת אופניים חשמליים בתל אופן	3.83	-0.33	1.20	2.20	1.73
24	שימוש ביועצי תקשורת של מגזרים שונים (למשל חרדים) לגיבוש תכניות למודעות והטמעה	2.50	1.00	0.60	1.90	1.50
25	קידום תכניות להקמת גשרים לאופניים עם הפרדה במחלפים / צמתים ראשיים	3.17	3.00	0.00	3.00	2.29

1.37	2.40	0.40	0.67	2.00	שיתוף פעולה עם משרד הבריאות לקידום המודעות באמצעות עלונים ומידע בקופ"ח / אתרים של הקופות	26
1.71	2.40	0.60	1.50	2.33	<שינוי תודעת: הפיכת אופנים לכלי תחבורה --WAZE עידוד רוכבי אופנים להשתמש ב-	27
0.22	0.50	0.20	0.00	0.17	סקרי מוצא יעד לרוכבי אופנים	28
1.71	2.33	1.00	0.25	3.25	מערכת שיתוף אופנים חשמליים	29
1.03	2.00	0.80	-0.67	2.00	סבסוד אופנים לבני 65+ על ידי קופות חולים	30
1.13	1.00	1.50	0.00	2.00	עידוד שוק משומשים--<מיחזור כערך	31
1.79	2.25	0.50	3.40	1.00	בנית כיכרות במקום צמתיים מרומזרים בערים	32
1.38	2.00	0.50	1.20	1.80	הפקת מפות עירוניות עם שבילי אופנים ומסלולים מומלצים לרכיבה	33
2.05	3.00	3.00	1.00	1.20	יום ללא תחבורה רוויות פחמן דו חמצני- שאינו יום כיפור!, לפחות במרכזי הערים	34
1.56	2.25	4.00	0.00	0.00	מיסוי דיפרנציאלי לרכבים לפי רמת זיהום	35
0.40	1.00	0.00	-0.20	0.80	קביעת גיל בר/בת מצווה כגיל של אחריות אישית מלאה ברכיבה על אופנים חשמליים- (ברמה הנורמטיבית ולא החוקית)	36
2.18	2.50	2.00	1.00	3.20	והתאמת האוטובוסים עצמם לקווים אל bike-bus-bike תכנון קווי אוטובוס-	37
0.73	1.00	0.60	0.50	0.83	יצירת מנגנון מהיר להפקעת שטחים לצורך שבילי אופניים (במקום המנגנון המסורבל הקיים)	38
2.32	3.20	0.40	3.00	2.67	מתן זכות קדימה לרוכבי אופניים על פני מכוניות (מכוניות יעמדו ברמזור כשהאופניים חוצים ולא ההפך)	39
0.44	1.25	-0.50	2.60	-1.60	רכיבה מתחת לגיל 16 תותר רק לאחר קורס תיאורטי ומעשי שיועבר בבתי ספר ע"י מורים שיוסמכו לכך	40
1.07	2.40	0.20	-1.33	3.00	התרת השימוש באופניים בנתיבי תחבורה ציבורית	41
1.24	1.80	0.00	3.33	-0.17	החמרת העונשים נגד עברייני תנועה בדגש על כאלה שפוגעים ברוכבים	42
1.64	2.20	0.20	2.50	1.67	הפצת חוברות הדרכה לרכיבה בטוחה בבתי ספר, מוסדות, משרדים וכו'	43
0.80	1.75	0.25	0.00	1.20	שימוש באמצעים אלקטרוניים לזיהוי אופניים וריכוז מידע על אופניים גנובות	44
1.83	2.40	1.60	0.17	3.17	יצירת מקומות חניה מאובטחים לאופניים בסמוך לתחנות מרכזיות	45
2.46	1.33	4.42	4.08	0.00	מלגות לחוקרי תחום האופניים החשמליים בדגש על בטיחות וקיימות	46
2.40	2.00	4.83	0.00	2.75	פיתוח דינמו שמטעין ברכיבה את הסלולרי ועודפים חוזרים לסוללת האופניים	47
1.52	1.67	0.58	-0.17	4.00	מעבר נותני שירות מוסדיים כדוורים, פקחים עירוניים לאופניים חשמליים	48
2.61	2.80	3.80	0.00	3.83	הקמת תחנות טעינה ציבוריות	49
1.54	2.17	1.00	0.57	2.43	חובת מעסיקים גדולים (מעל 300 תקנים) להציג 'תכנית להפחתת התנועה' למקום העבודה בדגש על מעבר לתחבורה ציבורית/שיתופית ובלתי-ממונעת	50
2.68	2.80	0.60	4.33	3.00	הארת שבילי אופניים	51

2.11	2.80	0.80	1.17	3.67	דרישה תכנונית להקמת 'תחנות אופניים' סמוך למסופי תח"צ/רכבת ומקומות מסחר ותעסוקה הכוללים: - מקומות חניה מאובטחים - תחנות טעינה (ע"ב חשמל סולארי) - תחנת שירות לאופניים - תחנת השכרת אופניים / אופניים חשמליים - השכרת לוקרים	52
0.80	1.25	0.75	0.20	1.00	הקלות מיסוי על שטחים המיועדים לחנייה וטיפול באופניים (ארנונה / נקודות זיכוי לצרכי מס וכו')	53
1.51	2.25	1.00	0.60	2.20	תכנית להתאמת תחבורה ציבורית (רכבות/מטרונות-ר. קלה/אוטובוסים לנשיאת אופניים - תשתיות ורגולציה (מה מותר/ כמה מותר ובאילו שעות מותר)	54
0.63	1.25	0.25	0.00	1.00	הסדרת חובת הסעת אופניים/א. חשמליים ע"י מוניות באמצעות חקיקה / תשתית ע"ג הרכב / הגדרות מגבלת גודל ומשקל / סובסידית מטען	55
2.54	3.67	1.00	1.00	4.50	הטבות מס לנוסעים בתחבורה ציבורית / שיתופית / בלתי ממונעת	56
1.15	1.33	0.00	2.50	0.75	הקמת 'מינהלת תחבורה בלתי- ממונעת' (על משקל 'מנהלת תחבורה ציבורית') במשרד התחבורה הכוללת נציגי רשויות/ארגוני סביבה/אקדמיה וכו' האחראית על קידום הנושא ותיאום בין גופים (מנהלת תח"צ / תשתיות / משרד החינוך וכו')	57
1.81	3.00	1.00	4.00	-0.75	הגדלת אגף 'המשטרה הרכובה' והרחבת סמכויות אכיפה לתחום תנועה	58
1.61	2.00	1.25	0.80	2.40	ייסוד 'תכנית לאומית למניעת גניבת אופניים' הכוללת אמצעים אלקטרוניים / תשתיות / אכיפה / חקיקה ושיפוט מהיר וכו'	59
3.96	3.50	3.00	4.67	4.67	יצירת נתיבי אופניים יעודיים ובלעדי לאופניים	60
3.88	4.00	3.50	4.40	3.60	סגירה חלקית של רחובות לתנועת מכוניות.	61
2.70	2.50	4.50	0.80	3.00	סבסוד לטרייד אין להחלפת מכוניות פרטיות (ישנות ומזהמות בעיקר) באופניים חשמליים	62
2.09	1.75	4.00	0.60	2.00	הוספת נושא הקיימות לתוכנית הלימודים	63
2.74	3.50	2.25	1.00	4.20	הקלות במס למשתמשי תחבורה ציבורית ואופניים (עובדים ללא רכב על שמם+הצהרה)	64
2.39	2.25	4.50	1.80	1.00	איסור או הגבלה או הקשחה בנושא אופנועים מזהמים (בדגש על הזיהום) במרכזי ערים (אפשרות אחרת הטבות במס לעוברים מכלי מזהם לאופניים חשמליים) (כדאי לפצל או לבחור כלי אחד מהאפשרויות המוצגות)	65
1.13	1.50	0.00	2.33	0.67	יישום ממצאי דו"ח מבקר המדינה בדבר תאורת רחוב משנת 2012	66
1.35	2.40	1.00	0.00	2.00	התקנת רמקולים והשמעת מוזיקה בשבילי אופניים באמצעות אנרגיה סולארית כמו בפארק המוזיקה בראשון לציון	67
1.58	2.60	0.20	0.83	2.67	התקנת צ'ילרים (קירור אוויר באמצעות מים) בשבילי האופניים והפעלתם בחודשי הקיץ	68
2.19	3.33	1.67	1.00	2.75	שיתוף פעולה עם חברות תחבורה ציבורית לקידום אופניים במימון תשתיות בדגש על קישור אופניים לתחבורה ציבורית, פרסום ועידוד השימוש באופניים.	69
3.25	3.50	1.50	4.00	4.00	החלפת מקומות חנייה ברחובות למסלולי אופניים	70

2.19	3.00	0.75	4.20	0.80	הכנסת חוקי האופניים ללימודי תיאוריה	71
3.38	3.00	2.00	4.25	4.25	כל רחוב חדש שיסלל בעתיד ידרש נתיב אופניים	72
4.02	4.33	3.00	4.50	4.25	צמצום רוחב נתיבים רגילים למכוניות לטובת נתיב אופניים	73
2.09	2.50	1.25	4.20	0.40	קביעת סף של 2 שיעורי רכיבה, בהם לומדים על התנהלות הכביש והדרכים (מגיל 12)- מסובסדים	74
1.76	1.75	2.50	0.80	2.00	ארגון של קבוצה דומה ל"תל אביב רולר סטאר" אשר תסע בשעה ויום קבועים על הכביש	75
1.95	3.20	0.60	4.33	- 0.33	מבצע אכיפה מוגבר לגבי שימוש בטלפונים ניידים בעת הרכיבה. הוא יתבצע בגלים קצרים כדי לייצר בציבור אפקט מרתיע	76
2.40	2.80	2.80	0.67	3.33	קידום שימוש באפליקציה של שיתוף אופניים שמאפשרת לחבריך/ סובבים אפשרות להשאיל את אופניך	77
2.68	2.20	4.00	1.17	3.33	הפצת דגם גדול יותר של אופניים חשמליים אשר יכול לשמש הורה ושני ילדים קטנים (לשעות האיסוף)	78
1.77	2.80	0.60	3.67	0.00	האכיפה תבוצע באמצעות משטרת ישראל ופקחי הרשויות המקומיות	79
1.43	2.33	1.00	1.40	1.00	הגדרת כלי מדוייקת לאופניים חשמליים	80
1.84	3.60	0.60	4.67	1.50-	חובת חבישת קסדה	81
1.67	2.00	0.00	3.33	1.33	הטלת קנסות על עבירות תנועה	82
2.13	2.50	0.00	3.60	2.40	הגברת האכיפה נגד נהגים שחונים על המדרכה ומפריעים לתנועת הולכי רגל ואופניים	83
2.96	3.75	0.00	4.92	3.17	שבילי אופניים יהיו מופרדים מאזורי הליכה ע"י הפרדה מפלסית או באמצעות רצועת גינון/ ריהוט רחוב	84
2.01	2.20	0.00	2.00	3.83	תחרות עיצוב אופניים חשמליים ואקססוריז לרוכבים בהשתתפות מעצבי מוצר ומעצבי אפנה	85
2.71	3.00	3.25	1.00	3.60	מתן הטבה במס למקום עבודה שאחוז מסויים מעובדיהם מגיעים באופניים	86
3.88	3.67	4.33	4.50	3.00	סלילת רשת שבילי אופניים בין יישובית במועצות אזוריות- חוסך נסיעות לחברים/ חוגים	87
1.94	2.75	1.00	2.40	1.60	מיסוד קרן לריכוז ההכנסות מאכיפה, שימוש בכסף לצורך שיפור תשתיות ופעולות עידוד	88
2.61	1.75	3.50	1.60	3.60	הקמת מערכות שיתוף אופניים חשמליים בקמפוסים אוניברסיטאים והמעונות הסובבים אותם	89
2.53	2.80	3.80	0.83	2.67	עידוד בתי עסק שמבצעים משלוחים לעבור מקטנועים לאופניים חשמליים (חייב להיות משולב עם כלי שלקביעת סטנדרט ביטוחי ומספר רישוי)	90
1.93	3.60	0.60	2.83	0.67	שימוש במצלמות לאכיפה גם על נתיבי אופניים	91
1.54	1.33	2.33	0.00	2.50	שימוש באופניים חשמליים להובלת סחורות בערים (משלוחים)	92
0.73	2.67	0.00	1.25	-1.00	פקודת ביטוח לאופניים חשמליים (תקנות ביטוח) - ביטוח שיתופי	93
0.76	1.60	0.60	0.00	0.83	הקמת ארגון, בדומה לארגון מקצועי אשר יסייע בנושאים משפטיים	94
1.53	2.00	0.83	1.00	2.29	תהליך שיתוף ציבור בתכנון רשת שבילי אופניים, מתקנים ושרותים נלווים	95
1.23	2.33	1.00	0.43	1.14	עידוד תעשיית אופניים חשמליים בארץ, מוצרים כחול לבן	96
0.54	2.67	0.00	0.50-	0.00	שטח פרסומי על גבי האופניים	97

2.08	4.00	1.50	1.50	1.33	מדד נגישות 'עיר - אופניים'	98
2.08	4.00	1.50	1.50	1.33	מדד נגישות 'עיר - אזור - אופניים'	99
1.99	2.75	0.75	3.25	1.20	התרת השימוש בכבישים תחייב בפרסום המלצות על רמת בטיחותם והתאמתם לאופניים חשמליים	100
2.38	2.75	2.50	1.25	3.00	הקמת תחנות אופניים שיתופיות לאורך מסלולי אופניים בלבד	101
2.90	2.75	2.75	3.50	2.60	הגדרת ותכנון של סוגי שבילי אופניים במטרה להתאים סוגי שבילים לכל אזור עירוני	102
1.90	1.67	3.17	0.33	2.43	הקמת מנגנון של תרומות/שימוש מחדש של אופניים חשמליים לאוכלוסיות שידם אינן משגת	103
0.90	1.67	0.50	2.00	-0.57	איסור בחוק על אדם שרשיונו לרכב בשלילה לנהוג בכלי חשמלי במקום	104
1.25	1.83	0.33-	2.50	1.00	איסור על קורקינט חשמלי	105
1.47	1.50	1.50	2.17	0.71	עדכון מסמך "הנחיות תכנון רחובות לתנועת אופניים" מ-2009 והוספת נושא האופניים החשמליים	106
2.71	3.50	2.17	2.33	2.86	הנגשת מיפוי שבילי האופניים לציבור בכדי לעודד שימוש בהם	107
2.39	3.33	0.83	3.83	1.57	הגברת מודעות נוסעי כלי הרכב הפרטיים לאופניים אשר חולקים איתם את נתיב הנסיעה לצורך נסיעה בטוחה	108
2.76	3.17	2.67	1.33	3.86	שילוב של אופניים יחד עם תחבורה ציבורית- מתן אופציה להעלאת אופניים לתחבורה ציבורית	109
2.88	2.75	3.00	1.75	4.00	יצירת פתרון הולם להסעת אופניים ברכבת (כרגע בשעות השיא מותר רק בקרון אחד) (יותר מטרה מאשר כלי - יש לפרט את הפתרון/פתרונות)	110
2.71	2.00	2.50	3.00	3.33	הארת שבילי אופניים בלילה לצורך נסיעה בטוחה בכל שעות היממה	111
3.29	3.71	1.86	3.57	4.00	חקיקה המחייבת עירייה להקצות לכל קטע דרך עירוני ראשי שביל אופניים ייעודי	112
2.09	2.57	1.57	1.71	2.50	יצירת גוף לצורך שיתוף פעולה בין עיריות לצורך תכנון חיבור שבילי אופניים בנתיבים בין עירוניים	113
0.98	2.20	0.00	1.40	0.33	הקמת גוף מיוחד שיעקוב אחרי התאונות	114
0.79	3.43	-0.29	2.29	-2.25	כל רוכב אופניים יחוייב בביטוח	115
1.19	3.71	0.29	2.14	-1.38	מספר רישוי לכל אופניים	116
1.84	2.86	0.86	3.14	0.50	התקנת מראה על האופניים	117
3.20	3.43	1.43	4.43	3.50	בניית עמודי תאורה בשבילים מיוחדים לאופניים ע"י העירייה	118
3.93	3.57	4.43	3.71	4.00	חיבור של רשתות אופניים בין ערים שונות	119
2.70	3.17	2.17	1.33	4.14	כל עובד שיגיע עם אופניים למקום עבודתו יקבל תמריץ כספי	120
4.00	3.14	4.14	4.57	4.13	קידום שדרות אופניים	121
3.71	3.14	4.00	4.57	3.13	סגירה מלאה של רחובות לתנועת מכוניות	122
3.30	2.86	3.57	4.14	2.63	סגירה של רחובות למכוניות בימים מסוימים	123

דירוג ישימות

מס"ד	כלי מדיניות	עלות כלכלית	קבילות פוליטית	זמן יישום	מורכבות מוסדית	קבילות ציבורית	ישימות
1	פרויקטים חדשים למסחר תעשייה ומגורים יחויבו בהקמת חדר אופניים כולל עמדות טעינה	2.00	2.42	2.82	3.00	4.00	2.85
2	הצבת תמרורים לרוכבי אופניים	4.00	5.00	3.36	3.55	4.82	4.15
3	פיתוח שיטות יעילות לאיסוף נתוני אודות השלכות השימוש באופניים חשמליות	2.60	4.30	2.40	3.70	4.50	3.50
4	הוספת שעת לימוד שבועית למערכת החינוך ועידוד לנסיעה באופניים מגיל צעיר	2.90	4.10	3.50	3.50	4.33	3.67
5	פרסום בתקשורת לשימוש נכון באופניים	3.00	4.40	4.40	4.40	4.25	4.09
6	שיתופי פעולה עם חנויות אופנים, וחסויות מסחריות בכלל	3.89	3.22	3.67	3.22	3.38	3.48
7	שיעור זהירות בדרכים "רכוב" במהלך שעות בית הספר	3.44	3.67	4.00	3.67	4.38	3.83
8	מתן תמריצים לעיריות אשר קיים בהן רשת שבילי אופניים	1.78	2.38	3.00	1.75	3.29	2.44
9	חבילת הטבות לרשויות מקומיות שיציגו תוכנית מקיפה לבניית תשתיות	1.89	2.50	2.63	1.75	3.43	2.44
10	התקנת עמדות עגינה לאופניים עם הטענה לסוללות ע"י פנלים פוטו-וולטאים	2.17	4.83	2.75	3.67	5.00	3.68
11	1% מרשת הדרכים העירונית תוקצה לחניית אופניים	3.67	2.80	3.80	1.80	3.50	3.11
12	תוספת תקציב לפיקוח ואכיפה על הייבוא והמכירה	2.17	2.60	3.80	2.20	4.25	3.00
13	פיתוח אפליקציה הכוללת מידע על שבילי אופניים, עמדות עגינה וטעינה, מרכזי תיקון ומכירה, מעקב אחרי צריכת אנרגיה, נסיעות, טיפים ועוד	4.38	4.86	3.86	4.43	4.83	4.47
14	הטלת מיסוי על יבוא אופניים חשמליים וסוללות ואגרת רישוי על הרוכבים שיושקעו חזרה בתשתיות	4.75	2.71	3.86	3.14	2.00	3.29
15	הקמת שירות השכרה או מנוי לסוללות ליתיום או מקיימות אחרות	3.75	5.00	3.50	4.83	5.00	4.42
16	איסור או מיסוי על סוללות מזהמות	5.00	4.00	4.40	3.20	3.75	4.07
17	מיסוד יום האופניים החשמליים, ארועים, מסלולים המוניים והפנינג	2.42	3.92	4.29	3.08	4.08	3.56
18	קמפיין תקשורת - בנוסף לבטיחות גם לנושא בריאות / כדאיות	3.38	4.38	4.38	4.13	4.43	4.14
19	קידום מודעות לכיבוד המרחב של רוכבי אופניים בשבילים - ע"י תקשורת / אכיפה	3.29	4.00	4.14	3.43	3.83	3.74
20	ביטול או צמצום יתרונות בהחזקת רכב פרטי במגזר הציבורי (החזר הוצאות גבוה לעומת תח"צ)	3.57	2.29	3.17	2.67	3.00	2.94
21	בכבישים ראשיים מסוימים ביטול חניות בצד ימין בכביש לטובת שבילי אופניים	4.14	2.29	3.67	2.80	2.20	3.02
22	עידוד יוזמות לפיתוח גאדג'טים קשורים לאופניים לצורך מיתוג	3.83	4.17	3.80	4.40	4.00	4.04
23	הוספת אופניים חשמליים בתל אופן	2.75	3.88	3.86	3.71	4.00	3.64
24	שימוש ביועצי תקשורת של מגזרים שונים (למשל חרדים) לגיבוש תכניות למודעות והטמעה	3.63	4.00	4.29	4.29	4.00	4.04
25	קידום תכניות להקמת גשרים לאופניים עם הפרדה במחלפים / צמתים ראשיים	1.86	3.14	1.71	2.29	3.67	2.53
26	שיתוף פעולה עם משרד הבריאות לקידום המודעות באמצעות עלונים ומידע בקופ"ח / אתרים של הקופות	4.29	4.57	4.43	3.57	4.67	4.30

4.46	4.50	4.43	4.43	4.71	4.25	<שינוי תודעתי: הפיכת אופנים לכלי תחבורה --WAZE עידוד רוכבי אופנים להשתמש ב-	27
4.10	4.50	4.14	3.71	4.43	3.71	סקרי מוצא יעד לרוכבי אופנים	28
3.66	4.50	3.80	3.40	3.60	3.00	מערכת שיתוף אופנים חשמליים	29
3.60	4.17	3.29	3.86	3.71	3.00	סבסוד אופנים לבני +65 על ידי קופות חולים	30
4.05	4.00	4.00	4.25	4.00	4.00	עידוד שוק משומשים--<מיחזור כערך	31
2.89	3.80	2.50	2.33	3.67	2.17	בניית כיכרות במקום צמתים מרומזרים בערים	32
4.42	4.60	4.50	4.50	4.67	3.83	הפקת מפות עירוניות עם שבילי אופנים ומסלולים מומלצים לרכיבה	33
3.30	3.00	2.67	4.00	3.33	3.50	יום ללא תחבורה רוויות פחמן דו חמצני- שאינו יום כיפור!, לפחות במרכזי הערים	34
3.03	2.00	2.83	3.50	2.67	4.17	מיסוי דיפרנציאלי לרכבים לפי רמת זיהום	35
3.87	3.20	3.83	4.17	3.17	5.00	קביעת גיל בר/בת מצווה כגיל של אחריות אישית מלאה ברכיבה על אופנים חשמליים- (ברמה הנורמטיבית ולא החוקית)	36
3.25	4.40	2.50	2.83	3.67	2.83	והתאמת האוטובוסים עצמם לקווים אלו bike-bus-bike תכנון קווי אוטובוס-	37
2.37	2.00	1.86	2.14	2.14	3.71	יצירת מנגנון מהיר להפקעת שטחים לצורך שבילי אופניים (במקום המנגנון המסורבל הקיים)	38
3.37	1.83	3.29	4.14	2.71	4.86	מתן זכות קדימה לרוכבי אופניים על פני מכוניות (מכוניות יעמדו ברמזור כשהאופניים חוצים ולא ההפך)	39
3.01	2.40	2.50	3.50	3.17	3.50	רכיבה מתחת לגיל 16 תותר רק לאחר קורס תיאורטי ומעשי שיועבר בבתי ספר ע"י מורים שיוסמכו לכך	40
3.71	3.00	3.14	4.43	3.00	5.00	התרת השימוש באופניים בנתיבי תחבורה ציבורית	41
3.85	3.67	3.43	3.71	3.71	4.71	החמרת העונשים נגד עברייני תנועה בדגש על כאלה שפוגעים ברוכבים	42
4.40	4.83	4.29	4.29	4.71	3.86	הפצת חוברות הדרכה לרכיבה בטוחה בבתי ספר, מוסדות, משרדים וכו'	43
3.42	4.60	3.17	2.83	3.83	2.67	שימוש באמצעים אלקטרוניים לזיהוי אופניים וריכוז מידע על אופניים גנובות	44
3.50	4.50	3.14	3.14	4.00	2.71	יצירת מקומות חניה מאובטחים לאופניים בסמוך לתחנות מרכזיות	45
3.91	4.57	3.63	4.00	4.38	3.00	מלגות לחוקרי תחום האופניים החשמליים בדגש על בטיחות וקיימות	46
4.16	4.50	4.43	3.71	4.71	3.43	פיתוח דינמו שמטעין ברכיבה את הסלולרי ועודפים חוזרים לסוללת האופניים	47
3.33	4.00	2.50	3.25	3.50	3.38	מעבר נותני שירות מוסדיים כדוורים, פקחים עירוניים לאופניים חשמליים	48
3.47	4.50	3.00	2.71	4.57	2.57	הקמת תחנות טעינה ציבוריות	49
3.42	3.71	2.63	3.50	3.00	4.25	חובת מעסיקים גדולים (מעל 300 תקנים) להציג 'תכנית להפחתת התנועה' למקום העבודה בדגש על מעבר לתחבורה ציבורית/שיתופית ובלתי-ממונעת	50
3.73	4.67	3.43	3.43	4.43	2.71	הארת שבילי אופניים	51
3.30	4.33	3.00	3.00	3.71	2.43	דרישה תכנונית להקמת 'תחנות אופניים' סמוך למסופי תח"צ/רכבת ומקומות מסחר ותעסוקה הכוללים: - מקומות חניה מאובטחים - תחנות טעינה (ע"ב חשמל סולארי) - תחנות שירות לאופניים - תחנות השכרת אופניים / אופניים חשמליים - השכרת לוקרים	52

3.40	4.00	3.00	3.67	3.33	3.00	הקלות מיסוי על שטחים המיועדים לחנייה וטיפול באופניים (ארנונה / נקודות זיכוי לצרכי מס וכו')	53
3.43	4.00	3.00	3.00	4.00	3.14	תכנית להתאמת תחבורה ציבורית (רכבות/מטרונית-ר. קלה/אוטובוסים לנשיאת אופניים - תשתיות ורגולציה (מה מותר/ כמה מותר ובאילו שעות מותר)	54
3.35	3.60	3.00	3.67	3.00	3.50	הסדרת חובת הסעת אופניים/א. חשמליים ע"י מוניות באמצעות חקיקה / תשתית ע"ג הרכב / הגדרות מגבלת גודל ומשקל / סובסידית מטען	55
3.51	4.50	2.80	4.20	3.40	2.63	הטבות מס לנוסעים בתחבורה ציבורית / שיתופית / בלתי ממונעת	56
3.21	4.25	2.20	3.20	3.40	3.00	הקמת 'מינהלת תחבורה בלתי- ממונעת' (על משקל 'מנהלת תחבורה ציבורית') במשרד התחבורה הכוללת נציגי רשויות/ארגוני סביבה/אקדמיה וכו' האחראית על קידום הנושא ותיאום בין גופים (מנהלת תח"צ / תשתיות / משרד החינוך וכו')	57
3.37	3.50	3.20	3.60	3.40	3.14	הגדלת אגף 'המשטרה הרכובה' והרחבת סמכויות אכיפה לתחום תנועה	58
3.12	4.00	2.17	2.83	3.83	2.75	ייסוד 'תכנית לאומית למניעת גניבת אופניים' הכוללת אמצעים אלקטרוניים / תשתיות / אכיפה / חקיקה ושיפוט מהיר וכו'	59
3.48	4.17	3.00	3.33	4.17	2.75	יצירת נתיבי אופניים יעודיים ובלעדי לאופניים	60
3.24	3.00	3.00	3.83	2.50	3.88	סגירה חלקית של רחובות לתנועת מכוניות.	61
3.35	4.00	3.17	3.33	3.50	2.75	סבסוד לטרייד אין להחלפת מכוניות פרטיות (ישנות ומזהמות בעיקר) באופניים חשמליים	62
3.88	4.00	3.33	3.83	4.33	3.88	הוספת נושא הקיימות לתוכנית הלימודים	63
3.28	4.40	2.17	3.83	3.00	3.00	הקלות במס למשתמשי תחבורה ציבורית ואופניים (עובדים ללא רכב על שמם+הצהרה)	64
3.25	3.00	2.83	3.83	2.83	3.75	איסור או הגבלה או הקשחה בנושא אופנועים מזהמים (בדגש על הזיהום) במרכזי ערים (אפשרות אחרת הטבות במס לעוברים מכלי מזהם לאופניים חשמליים) (כדאי לפצל או לבחור כלי אחד מהאפשרויות המוצגות)	65
2.88	3.33	2.25	2.75	3.25	2.83	יישום ממצאי דו"ח מבקר המדינה בדבר תאורת רחוב משנת 2012	66
3.44	3.33	3.71	3.57	3.71	2.88	התקנת רמקולים והשמעת מוזיקה בשבילי אופניים באמצעות אנרגיה סולארית כמו בפארק המוזיקה בראשון לציון	67
3.58	4.00	3.71	3.57	3.86	2.75	התקנת צ'ילרים (קירור אוויר באמצעות מים) בשבילי האופניים והפעלתם בחודשי הקיץ	68
4.17	5.00	3.80	3.60	4.60	3.83	שיתוף פעולה עם חברות תחבורה ציבורית לקידום אופניים במימון תשתיות בדגש על קישור אופניים לתחבורה ציבורית, פרסום ועידוד השימוש באופניים.	69
3.18	2.33	3.25	3.75	2.75	3.80	החלפת מקומות חנייה ברחובות למסלולי אופניים	70
3.83	3.40	3.67	3.83	3.83	4.43	הכנסת חוקי האופניים ללימודי תיאוריה	71
3.36	3.75	2.80	3.80	2.60	3.83	כל רחוב חדש שיסלל בעתיד ידרש נתיב אופניים	72
3.10	3.25	2.80	3.00	2.80	3.67	צמצום רוחב נתיבים רגילים למכוניות לטובת נתיב אופניים	73
3.79	3.80	3.50	3.67	4.00	4.00	קביעת סף של 2 שיעורי רכיבה, בהם לומדים על התנהלות הכביש והדרכים (מגיל 12)- מסובסדים	74
4.69	4.60	4.83	4.67	4.50	4.86	ארגון של קבוצה דומה ל"תל אביב רולר סטאר" אשר תסע בשעה ויום קבועים על הכביש	75
3.71	3.00	3.14	4.43	3.86	4.13	מבצע אכיפה מוגבר לגבי שימוש בטלפונים ניידים בעת הרכיבה. הוא יתבצע בגלים קצרים כדי לייצר בציבור אפקט מרתיע	76

4.62	4.33	4.86	4.14	5.00	4.75	קידום שימוש באפליקציה של שיתוף אופניים שמאפשרת לחבריך/ סובבים אפשרות להשאיל את אופניך	77
4.52	4.67	4.57	3.86	4.86	4.63	הפצת דגם גדול יותר של אופניים חשמליים אשר יכול לשמש הורה ושני ילדים קטנים (לשעות האיסוף)	78
3.67	4.33	2.86	4.00	3.43	3.75	האכיפה תבוצע באמצעות משטרת ישראל ופקחי הרשויות המקומיות	79
4.15	4.00	3.67	4.33	4.17	4.57	הגדרת כלי מדויקת לאופניים חשמליים	80
3.19	1.17	3.43	3.57	3.14	4.63	חובת חבישת קסדה	81
4.00	3.33	3.75	4.25	4.25	4.40	הטלת קנסות על עבירות תנועה	82
4.16	4.00	4.00	4.43	4.00	4.38	הגברת האכיפה נגד נהגים שחונים על המדרכה ומפריעים לתנועת הולכי רגל ואופניים	83
3.50	4.80	3.33	2.33	4.17	2.86	שבילי אופניים יהיו מופרדים מאזורי הליכה ע"י הפרדה מפלסית או באמצעות רצועת גיבון/ ריהוט רחוב	84
4.55	4.83	4.29	4.29	4.57	4.75	תחרות עיצוב אופניים חשמליים ואקססוריז לרוכבים בהשתתפות מעצבי מוצר ומעצבי אופנה	85
3.45	3.80	3.00	3.83	3.17	3.43	מתן הטבה במס למקום עבודה שאחוז מסויים מעובדיהם מגיעים באופניים	86
3.48	4.75	3.00	2.60	4.20	2.83	סלילת רשת שבילי אופניים בין יישובית במועצות אזוריות- חוסך נסיעות לחברים/ חוגים	87
3.73	4.00	3.33	3.50	3.83	4.00	מיסוד קרן לריכוז ההכנסות מאכיפה, שימוש בכסף לצורך שיפור תשתיות ופעולות עידוד	88
4.08	4.80	4.00	3.67	4.67	3.29	הקמת מערכות שיתוף אופניים חשמליים בקמפוסים אוניברסיטאים והמעונות הסובבים אותם	89
4.10	4.33	4.29	3.57	4.43	3.88	עידוד בתי עסק שמבצעים משלוחים לעבור מקטנועים לאופניים חשמליים (חייב להיות משולב עם כלי שלקביעת סטנדרט ביטוחי ומספר רישוי)	90
3.35	3.33	3.14	3.14	3.86	3.25	שימוש במצלמות לאכיפה גם על נתיבי אופניים	91
4.51	4.25	4.60	4.40	4.80	4.50	שימוש באופניים חשמליים להובלת סחורות בערים (משלוחים)	92
2.92	2.75	2.00	3.20	2.80	3.83	פקודת ביטוח לאופניים חשמליים (תקנות ביטוח) - ביטוח שיתופי	93
3.25	4.17	2.43	2.57	3.71	3.38	הקמת ארגון, בדומה לארגון מקצועי אשר יסייע בנושאים משפטיים	94
3.59	4.57	2.38	3.25	3.88	3.89	תהליך שיתוף ציבור בתכנון רשת שבילי אופניים, מתקנים ושרותים נלווים	95
3.16	4.14	2.63	2.25	3.88	2.89	עידוד תעשיית אופניים חשמליים בארץ, מוצרים כחול לבן	96
4.02	3.25	4.40	3.80	4.00	4.67	שטח פרסומי על גבי האופניים	97
4.36	5.00	4.00	3.75	4.25	4.80	מדד נגישות 'עיר - אופניים'	98
4.40	5.00	4.00	3.50	4.50	5.00	מדד נגישות 'עיר - אזור - אופניים'	99
3.31	3.60	2.33	3.00	3.33	4.29	התרת השימוש בכבישים תחייב בפרסום המלצות על רמת בטיחותם והתאמתם לאופניים חשמליים	100
3.46	4.40	3.33	3.00	4.00	2.57	הקמת תחנות אופניים שיתופיות לאורך מסלולי אופניים בלבד	101
3.66	4.60	3.00	2.50	4.50	3.71	הגדרת ותכנון של סוגי שבילי אופניים במטרה להתאים סוגי שבילים לכל אזור עירוני	102
3.86	4.43	3.88	3.25	4.50	3.22	הקמת מנגנון של תרומות/שימוש מחדש של אופניים חשמליים לאוכלוסיות שידם אינן משגת	103
3.71	2.14	3.63	4.38	3.50	4.89	איסור בחוק על אדם שרשינו לרכב בשלילה לנהוג בכלי חשמלי במקום	104
3.59	2.57	3.38	4.38	2.88	4.78	איסור על קורקינט חשמלי	105

4.11	4.57	4.00	3.50	4.38	4.11	עדכון מסמך "הנחיות תכנון רחובות לתנועת אופניים" מ-2009 והוספת נושא האופניים החשמליים	106
4.06	4.43	3.63	3.63	4.63	4.00	הנגשת מיפוי שבילי האופניים לציבור בכדי לעודד שימוש בהם	107
4.18	4.86	3.63	4.13	4.63	3.67	הגברת מודעות נוסעי כלי הרכב הפרטיים לאופניים אשר חולקים איתם את נתיב הנסיעה לצורך נסיעה בטוחה	108
3.61	4.57	2.75	3.13	4.50	3.11	שילוב של אופניים יחד עם תחבורה ציבורית- מתן אופציה להעלאת אופניים לתחבורה ציבורית	109
3.45	4.40	2.67	3.17	4.00	3.00	יצירת פתרון הולם להסעת אופניים ברכבת (כרגע בשעות השיא מותר רק בקרון אחד) (יותר מטרה מאשר כלי - יש לפרט את הפתרון/פתרונות)	110
3.70	4.00	3.50	3.50	4.50	3.00	הארת שבילי אופניים בלילה לצורך נסיעה בטוחה בכל שעות היממה	111
3.14	4.13	2.44	3.11	2.44	3.56	חקיקה המחייבת עירייה להקצות לכל קטע דרך עירוני ראשי שביל אופניים ייעודי	112
3.00	4.25	1.89	2.67	3.00	3.20	יצירת גוף לצורך שיתוף פעולה בין עיריות לצורך תכנון חיבור שבילי אופניים בנתיבים בין עירוניים	113
3.15	4.17	2.29	2.86	3.57	2.88	הקמת גוף מיוחד שיעקוב אחרי התאונות	114
2.66	1.50	2.33	3.56	2.11	3.80	כל רוכב אופניים יחוייב בביטוח	115
2.74	1.75	2.56	3.11	2.67	3.60	מספר רישוי לכל אופניים	116
4.55	4.13	4.89	4.56	4.56	4.60	התקנת מראה על האופניים	117
3.67	4.75	3.78	3.11	3.89	2.80	בניית עמודי תאורה בשבילים מיוחדים לאופניים ע"י העירייה	118
3.03	4.75	2.22	2.33	3.56	2.30	חיבור של רשתות אופניים בין ערים שונות	119
2.98	3.57	2.38	3.75	2.75	2.44	כל עובד שיגיע עם אופניים למקום עבודתו יקבל תמריץ כספי	120
3.17	3.63	2.78	2.78	4.00	2.67	קידום שדרות אופניים	121
2.63	1.50	2.44	3.89	2.00	3.33	סגירה מלאה של רחובות לתנועת מכוניות	122
2.89	2.00	2.78	3.89	2.44	3.33	סגירה של רחובות למכוניות בימים מסוימים	123

נספח 2: מטריצת הקשרים

21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
f	f	f						f					f				s	f	f		1
								f										f			2
			s					f							s						3
					s	f	s	f					f					f	f	s	4
								f		f				f	f			f			5
							s	f						s				s			6
								f							s						7
								f											f		8
								f											f		9
								f											f		10
f		f						f													11
f	s	f	pc			f	s	f		p			f	f	f				f	f	12
																					13
f					s			f	s				f		s		s	f	f		14
								f			f					f			f		15
f	s					f	s	f					f		f		s		f	f	16
			f					f			f			f							17
		s						f	pc					f				s			18
			s					f						f							19
f					s			f	s	f				f	f				f		20
								f													21

קשר תמיכה	f	עידוד עסקים לעבור למשלוח באופניים	12	רשת אופניים בין עירונית	1
סינרגיה	s	ריכוז סמכויות	13	הגדרת תקנים לתשתיות	2
תנאי מקדים	p	עמדות עגינה וטעינה	14	אקסלרטור	3
סתירה					
פוטנציאלית	pc	סגירה חלקית של רחובות למכוניות	15	תחנות אופניים	4
		קישוריות בין רשת אופניים לקווי אוטובוס	16	אכיפה וענישה	5
				הנגשת	
		הוספת שעת לימוד	17	מידע	6
		חבילת בטיחות	18	קמפיין הסברתי	7
				ביטול וצמצום	
		יצירת איגוד ביטוח לנפגעים	19	מיסעה	8
				הארת שבילי	
		הטבת מס למעסיק	20	אופניים	9
		תוספת מיסוי לרכב דו גלגלי ממונע עד נפח של 125 סמ"ק.	21	הצבת תמרורים	10
				הסדרת הרכבת נוסע נוסף	
				ומשלוחים	11

נספח 3: חבילת הכלים כפי שהוצגה בתאריך 14 בדצמבר, 2015

כלים רגולטוריים

קביעת תקנים לתכנון תשתיות לתנועת אופניים בכל אזור עירוני. כדי ליצור תשתית אופניים בטוחה ואחידה יש לקבוע מראש את התקנים לפיהם יבנו תשתיות אלה. סטנדרטים אלה צריכים לכלול החלטות כגון רוחב מינימלי לשביל, החלטה מתי השביל יבוצע כנתיב על הכביש, מתי על המדרכה ומתי תהיה הפרדה מפלסית ועוד.

הסדרת חוקית של הרכבת נוסע נוסף ונשיאת מטענים. הרכבת ילד כמו באופניים רגילים מתבצעת כיום בניגוד לחוק ולדעתנו יש להסדיר נושא זה. הסדרה זו תקדם את הכלי כלגיטימי להורה וילד. נשיאת מטען בחוק הנוכחי היא מוגבלת מאוד, ולדעתנו יש מקום להרחבת אפשרות זאת.

הקמת 'תחנות אופניים' בסמוך למסופי תחבורה ציבורית/רכבת ומקומות מסחר ותעסוקה מרכזיים, כחלק ממפרט תכנון מחייב. מפרט התכנון יתייחס למבנים קיימים ועתידיים, ויכלול חניה מאובטחת, עמדות טעינה (ע"ב חשמל סולארי), תחנת שירות לאופניים, תחנת השכרת אופניים/אופניים חשמליים, השכרת לוקרים ועוד. תחנות אלה יאפשרו ניידות למרחקים ארוכים ע"י טעינת הסוללות במהלך היום ואפשרות לחניית האופניים באזורים בהם אין פתרונות חניה אחרים.

תכנון קווי אוטובוס בעלי קישוריות לרשת האופניים (bike-bus-bike). כדי להגביר את הנגישות בעיר ולאפשר ניידות למרחקים ארוכים יש לאפשר רצף נסיעה שכולל אופניים ותחבורה ציבורית. במסגרת זאת יש לאפשר העלאת אופניים לאוטובוסים ו/או על גבי מתקן חיצוני.

הגדרת 'ערכת אמצעי בטיחות בסיסית' החייבים להיכלל במפרט האופניים. מספר התקנים נבחרים שיוקנו על גבי האופניים בטרם שלב המכירה (לדוגמה מחזירי אור, פנסים, מראות) או למוצרים שהשימוש בהם יחייב כל רוכב אופניים (לדוגמה אפוד זוהר, קסדה), תוך כדי הגברת ה"נראות" של הכלי והרוכב כמהלך "פורץ דרך" לעניין קידום השימוש באופניים.

הגברת האכיפה והחמרת הענישה על עברייני תנועה, בדגש על שמירת ביטחון הולכי הרגל ורוכבי האופניים. הן קיום של אכיפה באמצעים "רכים" של שינוי נורמות כדוגמת פונקציות הדומות ל"נאמני ניקיון" והן השקעת המשאבים הנדרשים לאכיפת החוק הקיים, למשל ביקורת על הכלים המיובאים לארץ.

ריכוז סמכויות לקידום הרכיבה על אופניים ותיאום בין-משרדי בידי גורם ממונה אחד. למעשה מהווה כלי שתומך בכל שאר הכלים ומעניק סמכויות לתכנון, ביצוע, אחריות, מטרות, יעדים וכיוצ"ב. הכוונה ליצור גוף שיתפעל, יתאם וישלב בין כל הגורמים הנוגעים באופניים רגילים ואופניים חשמליים.

הצבת תמרימים לרוכבי אופניים. הרציונל הינו שילוב של רוכבי האופניים במערכת התחבורה העירונית והגברת הבטיחות לכל משתמשי הדרך, וכן הצגה של מידע לרוכבים כגון הכוונה לשבילים ונתיבים שונים, תחנות שירות, עגינה, טעינה וכיוצ"ב.

סגירת רחובות לתנועת רכבים בחלק משטחם או בחלק משעות הפעילות. למעשה מדובר ביצירת 'נתיבי העדפה' לאופניים במטרה להעלות את שיעור משתמשי האופניים ולהוריד את שיעור משתמשי המכוניות.

צמצום נתיבי מכוניות לטובת נתיבי אופניים. החלטה זו מחזקת את היכולת של הרשות לקבוע כי נתיבי האופניים יבוצע באמצעות צמצום רוחב הכביש למכוניות, זוהי הצהרה ברורה של העדפת האופניים ככלי תחבורה עיקרי.

הקמת רשת אופניים בין-עירונית. רשת אופניים בין עירונית המאפשרת נגישות בין אזורים שונים, גם אם מדובר במעבר בין תחומי שיפוט שונים, היא חיונית כדי להעביר עובדים ליוממות באופניים חשמליים. לדוגמה באזור המחקר, הקמת רשת אופניים המאפשרת נגישות לאזור התעסוקה של רמת החייל מרמת השרון, בני ברק ופתח תקווה.

התקנת עמדות עגינה וטעינה לאופניים על בסיס אנרגיה סולארית. פריסה נכונה של עמדות טעינה והגיינה מאפשרת ניידות למרחקים ארוכים ע"י טעינת הסוללות ועגינה מאובטחת במהלך היום. השימוש באנרגיה סולרית יפחית את הזיהום שמקורו בצריכת החשמל של האופניים.

הארת רשת שבילי האופניים. שבילי אופניים מוארים כראוי מאפשרים נסיעה בטוחה גם בשעות החשיכה. שימוש בנורות חסכוניות או בפתרון סולארי יפחית את הזיהום שנוצר עקב הארה זו.

כלים כלכליים

עידוד עסקים המציעים שליחויות לעבור לאופניים חשמליים. המטרה היא להעלות את שיעור המשתמשים באופניים חשמליים ולהוריד את שיעור המשתמשים באופנועים וקטנועים המהווים כלי תחבורה שאינם ידידותיים לסביבה ביחס לאופניים חשמליים הן מבחינת פליטת מזהמים והן מבחינת מפגעי רעש.

הקמת תכנית להאצת יזמות ומחקר בתחום כלים רכובים, במודל אקסלרטור. אקסלרטור הוא תכנית המסייעת לסטרט-אפים לקום, נותנת להם ייעוץ והכוונה כדי להגיע למטרה מסוימת. אנו רואים חשיבות ביצירת תכניות שכאלה כדי לרתום את כוחה של ישראל בתור אומת סטרט-אפ למציאת חידושים ופתרונות טכנולוגיים בתחום. כמו כן, יש לעודד מחקר תיאורטי ויישומי בתחום כדי לייצר עוד פתרונות.

כלים אינפורמטיביים:

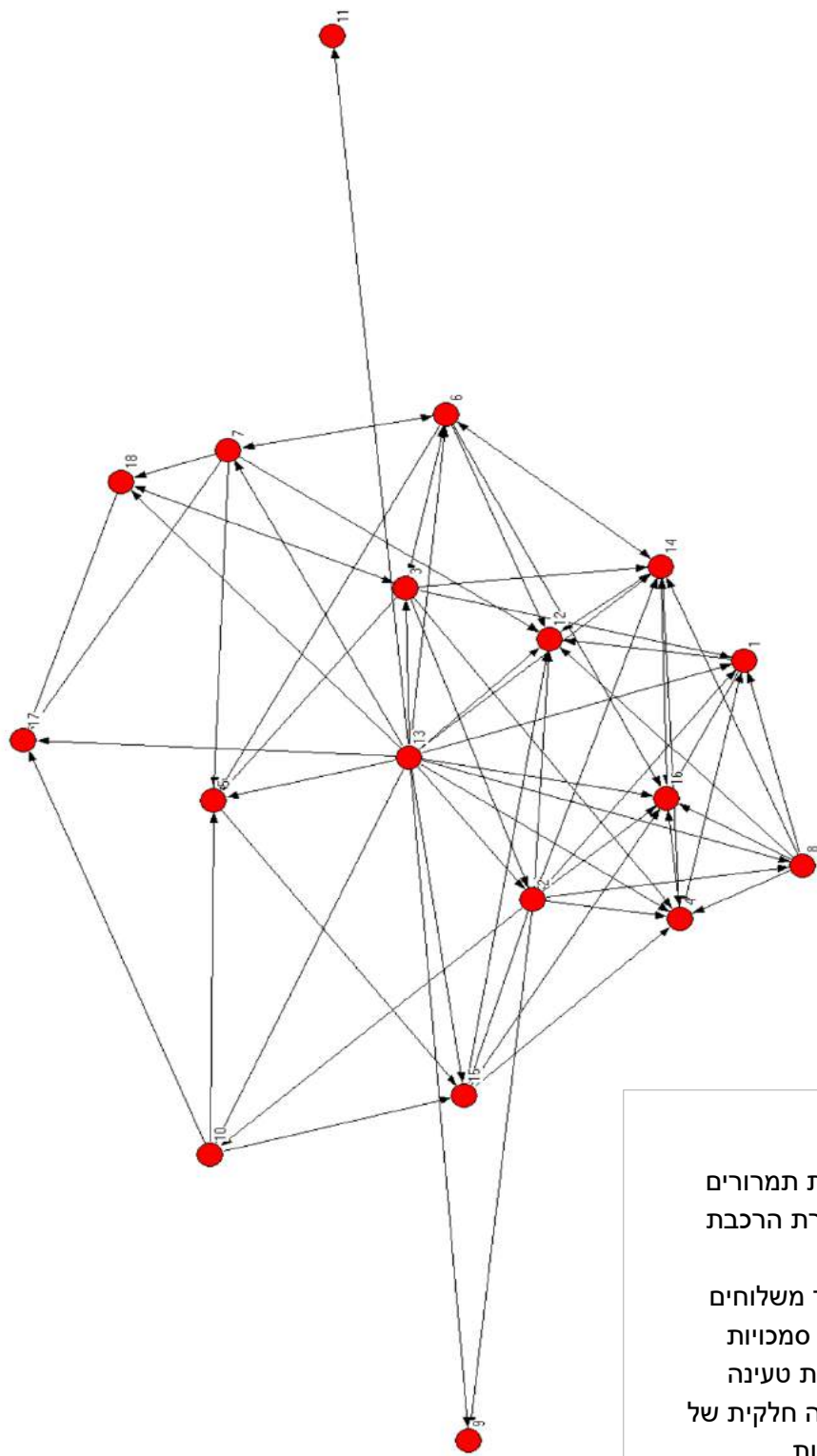
הנגשת מידע חיוני לרוכבים. בכדי לאפשר רכיבה מהנה ובטוחה כדרך קבע יש להנגיש לציבור הרחב את כל המידע הרלוונטי, כגון, שבילי אופניים, עמדות עגינה וטעינה, מרכזי תיקון ומכירה, צריכת אנרגיה, נסיעות, טיפים ועוד. מידע זה יכול לשמש גם מפתחי יישומים וספקי שירותים. מידע זה צריך להיות נגיש הן באמצעים מקוונים והן באמצעים לא מקוונים כדי להגיע לכלל האוכלוסייה.

הוספת שעת לימוד שבועית בביה"ס בנושא תחבורה מקיימת בפרט וקידום שימוש באופניים בפרט. המטרה הינה להשריש את נושא התחבורה המקיימת כבר מגיל צעיר ולעודד תלמידים להגיע לבית הספר באמצעות אופניים. התכנים יכולים להיות תיאורטיים וקשורים לרכיבה בטוחה ונכונה, אינפורמציה לגבי שבילים, נתיבים, תחנות שירות וכיוצ"ב, ו/או תכנים מעשיים הכוללים תרגול והדרכה בשטח.

השקת קמפיין הסברתי לשימוש נכון באופניים באמצעי תקשורת מסורתיים וחדשים. כל השינויים שנעשה לא יועילו אם הציבור לא ידע מה מתרחש, ולכן יש ללוות את יישום ההחלטות האלה עם קמפיין תקשורתי שיכלול הן אמצעים מסורתיים כמו רדיו וטלוויזיה והן אמצעים חדשים כמו האינטרנט. הקמפיין יכול להיעזר

בפרזנטורים ידועים או ביצירת דמות שתלווה את הקמפיין. בנוסף לפרסום השינויים הקמפיין גם ילמד על חשיבות נושאי הקיימות והבטיחות ויעודד שימוש באופניים.

**תרשים 2 מפת הקשרים
שהוצגה בתאריך ה-14
בדצמבר**



מקרא:

1. רשת אופניים	10. הצבת תמרורים
2. הגדרת תקנים	11. הסדרת הרכבת נוסע
3. אקסלרטור	12. עידוד משלוחים
4. הקמת תחנות אופניים	13. ריכוז סמכויות
5. הנגשת מידע	14. עמדות טעינה
6. הגברת האכיפה והענישה	15. סגירה חלקית של רחובות
7. קמפיין הסברה	16. קישוריות תח"צ
8. צמצום נתיבי מכוניות	17. הוספת שעת לימוד
9. הארת שבילים	18. ערכת אמצעי בטיחות

נספח 4: הכלים שנוספו לאחר הצגת חבילת הבסיס ב-14, בדצמבר 2015

הגדלת המס על רכב דו גלגלי ממונע מזהם. רוכבי כלים דו גלגליים הם אולי האוכלוסייה האידיאלית להעביר לשימוש באופניים חשמליים, ולכן המטרה היא לצמצם את נוכחות כלים אלה. להצרת הנוכחות של אופנועים יש גם השלכה סביבתית משמעותית מכיוון שלרוב אלה כלים מזהמים בהשוואה לאופניים חשמליים.

הטבת מס למעסיקים שיקימו מתקני שירות למשתמשי האופניים בסמוך למקום העבודה. כדי לאפשר יוממות למקום העבודה יש לעודד מעסיקים להקים שירותים לרוכבים כגון מקלחות, עמדות חניה, טעינה, לוקרים. כדי להעביר עובדים ליוממות אנחנו צריכים את עזרת המעסיקים ולכן מציעים להם גזרים בתמורה לשיתוף פעולה.

הקמת איגוד ביטוח לנפגעים מתאונות אופניים חשמליים. מס המגולם במחיר האופניים שמטרתו לממן איגוד ביטוחי לנפגעי הולכי רגל. אנו רואים לנכון להציע פתרון להולכי הרגל, הנפגעים העיקריים מתאונות אופניים חשמליים, אשר עשויים למצוא את עצמם ללא כיסוי ביטוחי.

נספח 5: ניתוח השלכות לא רצויות בחבילת הבסיס

הדרך לגיהנום רצופה כוונות טובות - ולעתים, גם מדיניות הבאה להטיב, יכולה להסב יותר נזק מתועלת. חבילת הבסיס אינה שלמה בלי לתת את הדעת על ההשלכות הבלתי צפויות של החבילה ואיך, אם בכלל, אפשר להקדים תרופה למכה. באמצעות יצירת תרשימי זרימה של מפות סיבתיות לכל כלי, ניסינו לחזות את ההשלכות של כל פעולה:

ריכוז סמכויות לקידום הרכיבה על אופניים ותיאום בין-משרדי בידי גורם ממונה אחד עשוי להתגלות כמקרה קלאסי של 'תפסת מרובה לא תפסת', שאר הצדדים המעורבים יתנערו מאחריות ויטילו אותה על הגוף המרכז, שבתורו לא יצליח לקדם דבר ללא שיתוף הפעולה של האחרים. כמו כן, גוף זה יכול להיות מנוצל באופן ציני למינוי מקורבים, ולניצול התקציבים לצרכים אחרים.

התקנת עמדות עגינה וטעינה לאופניים על בסיס אנרגיה סולארית עשויה לגזול שטח יקר מנתיבי האופניים או מהמדרכה ובכך ליצור הפרעה מרחבית וחיכוך בין הולכי רגל ורוכבים.

סגירת רחובות לתנועת רכבים בחלק משטחם או בחלק משעות הפעילות עשוי להוביל למספר השלכות שליליות לא צפויות; ראשית, סגירת רחובות עלולה להגדיל את זמני הנסיעה בעיר ואת העומסים במקומות מסוימים, ובכך להגביר את זיהום האוויר. בנוסף, הכלי יכול להוביל להתנגדות מצד תושבים, בעלי עסקים ברחוב, ונהגים אשר יחשו מופסדים מהכלי.

עידוד עסקים המציעים שליחויות לעבור לאופניים חשמליים עלול לפגוע בבטיחות הרוכבים והולכי הרגל, מכיוון שהשליחים, המחויבים ללוחות זמנים הדוקים, נוטים לנסוע במהירות. אם לא יוקצו משאבי חינוך ואכיפה לטיפול בסקטור זה, יגדל מספר הנפגעים בתאונות דרכים, בשל הגידול המקביל הצפוי באימוץ האופניים החשמליים על ידי משקי בית, בין השאר לצורכי נסיעה עם ילדים.

ערכת אמצעי בטיחות בסיסית עלולה לצמצם את כמות הרוכבים, אשר נהנים מהעדר המגבלות ולדחות משתמשים חדשים, אשר יירתעו מדרישות רבות. משתמשים שיינטשו את האופניים החשמליים עלולים לעבור לכלים מזהמים יותר, ובכך להשפיע לרעה על הזיהום. ירידה בכמות משתמשי האופניים החשמליים תפגע בבטיחות הכלי.

הארת שבילי אופניים, אילו מתבצעת על בסיס טכנולוגיה לא נכונה, עלולה להשליך לרעה על זיהום האור, זיהום האוויר, ועל צריכת החשמל והוצאות התפעול של רשויות.

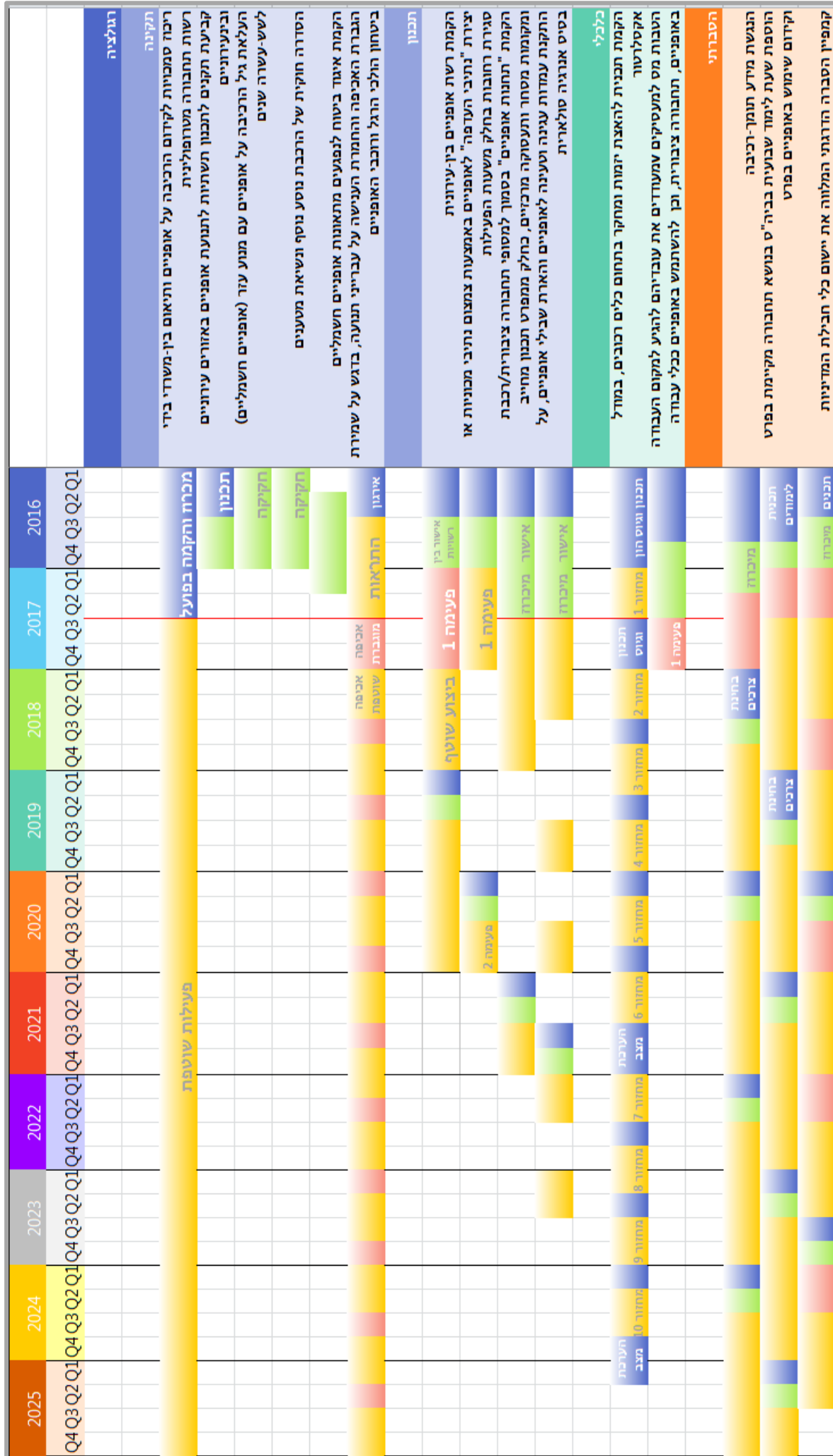
הקמת איגוד ביטוח לנפגעים מתאונות אופניים חשמליים עשויה לייקר יתר על המידה את האופניים החשמליים ובכך הן יאבדו את היתרון היחסי שלהן. אנשים ימנעו ברכישתן בשל העלות הגבוהה, עלולים לעבור לרכב מזהם יותר ובכך להגביר את הזיהום.

הגדלת המס על רכב דו גלגלי ממונע מזהם עשויה לגרום למעבר של משתמשי דו גלגלי ממונע לרכב פרטי, ובכך להוביל לעלייה בצפיפות-הדרך ובזיהום אוויר. האופניים החשמליים בתצורתן הנוכחית המורשית בישראל, אינן מספקות בהכרח את צרכיהם של רוכבי דו גלגלי ממונע, ולכן אלו עלולים לעבור דווקא לרכב

הפרטי ולא לאופניים. בנוסף, ייתכן ויבואנים יצירתיים ינסו לעקוף את החוק על ידי הפצת מוצרים שאינם עומדים בתקנים ובכך ישפיעו לרעה על הבטיחות ועל הזיהום. יתר על כן, פעולה זו עשויה להקים לובי של רוכבי הדו גלגלי הממונע כנגד התוכנית כולה.

קביעת תקנים לתכנון תשתיות לתנועת אופניים בכל אזור עירוני עלולה לכבול אותנו לדברים שבעתיד יתגלו כפחות בטיחותיים, או מקיימים, ולהקשות עלינו את הטיפול העתידי במפגעים האלה. כמו כן, שינוי תדיר של התקנים האלה יכול ליצור בלבול ואי התאמה ברשת.

הטבת מס למעסיקים עשויה להיות מנוצלת לרעה על ידי מעסיקים שיצליחו להערים על המערכת, ועשויה לחזק רק עסקים חזקים ממילא, שיכולים להשקיע את ההון הראשוני הדרוש.



מקרא: תכנון אישור/תקינה ביצוע אינטגרציה

נספח 7: ניתוח ישימות הכלים

מנצחים ומפסידים

מנצחים	מפסידים (מי המפסידים ומדוע)	פעולה בתגובה	כלי
רוכבים שצריכים תשתית בין עירונית			רשת אופניים בין עירונית
כלל משתמשי הדרך -הגוף שיחליט על התקנים יזכה לכוח פוליטי	משתמשי הדרך שמעדיפים להיות חופשיים מתכנון מרכזי	אין פעולה, אנו מעדיפים "לפגוע" בחופש של מעט לטובת הכלל	הגדרת תקנים לתשתיות
-יזמים -משקיעים -רוכבי אופניים שיהנו מפירות החברות שצליחו	-יזמים כושלים -משקיעים מופסדים	אין פעולה, לא ניתן למנוע זאת, אך הנושא חשוב מדי	אקסלרטור
כלל רוכבי האופניים	שאר משתמשי הדרך יאבדו שטח ציבורי	אין פעולה, לא ניתן למנוע זאת, אך הנושא חשוב מדי	תחנות אופניים
כלל משתמשי הדרך	-עברייני תנועה -בריוני דרכים	ההפסד של קבוצות אלה אפילו רצוי	אכיפה וענישה
כלל רוכבי האופניים			הנגשת מידע
כלל הציבור			קמפיין הסברה
- כלל רוכבי האופניים -דיירי הרחוב (בטווח הארוך) -עסקים קטנים (בטווח הארוך)	-רכבים פרטיים -עסקים (בטווח הקצר) -דיירי הרחוב (בטווח הקצר)	הכלי שונה	ביטול וצמצום מסעה
-הורים -משתמשי האופניים החשמליים -מעסיקים שיכולים לעבור להשתמש באופניים חשמליים	שאר משתמשי הדרך, שליחים הם נהגים "רעים" וזה עשוי להעביר אותם מהכביש לשבילי האופניים והמדרכות	המעבר של שליחים לאופניים חשמליים יבוצע בשלב מאוחר יותר כאשר יהיו יותר תשתיות, יותר רוכבים ויותר בטיחות	הסדרת הרכבת נוסעים ומשלוחים
-כלל משתמשי הדרך -הגוף שבמסגרתו ירוכזו הסמכויות	-גופים שיאבדו סמכויות	עידוד שיתופי פעולה עם גופים שאיבדו סמכויות כדי להשאיר אותם בתהליך	ריכוז סמכויות
כלל רוכבי האופניים	שאר משתמשי הדרך שיאבדו שטח ציבורי	אין פעולה, לא ניתן למנוע זאת, אך הנושא חשוב מדי	עמדות עגינה
כלל משתמשי הדרך	כלל משתמשי הדרך	הכלי הוסר	ערכת בטיחות
-הורים -כלל משתמשי הדרך -בתי הספר (במידה	מורים מקצועיים	אין פעולה, לא ניתן למנוע זאת, אך הנושא חשוב מדי	הוספת שעת לימוד

		שיקבלו את התקציבים (המתאימים)	
איגוד ביטוח	נפגעי תאונות	רוכבי אופניים חשמליים ישלמו יותר	אין פעולה, לא ניתן למנוע זאת, אך הנושא חשוב מדי
הטבת מס למעסיק	מעסיקים	מעסיקים שמקום העסק שלהם אינו נגיש לאופניים או תח"צ	אין פעולה, לא ניתן למנוע זאת, אך הנושא חשוב מדי
הטלת מס על דו גלגלי ממונע	רוכבי אופניים	רוכבי דו גלגלי ממונע	הכלי הוסר
הארת שבילים	כלל משתמשי הדרך	-הרשויות	הכלי הוסר
הצבת תמרורים	כלל רוכבי האופניים	כלל רוכבי האופניים	הכלי הוסר
קישורית עם תח"צ	כלל רוכבי האופניים	נוסעי תח"צ, האופניים תופסים מקום של נוסעים והעלאת והורדה תיצור עיכובים	הכלי הוסר
סגירה חלקית של רחובות	- כלל רוכבי האופניים -דיירי הרחוב (בטווח הארוך) -עסקים קטנים (בטווח הארוך)	-רכבים פרטיים -עסקים (בטווח הקצר) -דיירי הרחוב (בטווח הקצר)	הכלי שונה
עידוד מעסיקים לעבור למשלוחים		-שליחים שאוהבים אופנועים או קטנועים -שאר משתמשי הדרך	הכלי בוטל

שחקנים פוליטיים וחסמים

חסמים				שחקנים		כלי
תנאי מקדים	כלכלי	טכני למשתמש	מוסדי	טכני לרשויות		
	מקור תקציבי			תכנון מתאים	רשויות מקומיות-משרד התחבורה-משרד האוצר	רשת אופניים בין עירונית
			יצירת שת"פ בין מוסדות שונים		רשויות מקומיות-משרד התחבורה	הגדרת תקנים לתשתיות
					יזמים-משרד	אקסלרטור

					האוצר	
					רשויות מקומיות	תחנות אופניים
	מקור- תקציבי		-מי מבצע את האכיפה?		רשויות מקומיות -המשרד לביטחון פנים -המשטרה -משרד האוצר	אכיפה וענישה
				מתודולוגיה	רשויות מקומיות -משרד התחבורה	הנגשת מידע
					משרד התחבורה -לשכת הפרסום הממשלתי	קמפיין הסברה
		עשוי להיתפס כנזק לדיירי הרחוב ולעסקים קטנים			רשויות מקומיות -משרד התחבורה	ביטול וצמצום מסעה
					-הכנסת	הסדרת הרכבת נוסעים ומשלוחים
	מקור תקציבי		יצירת שת"פ בין מוסדי		רשויות מקומיות -משרד התחבורה	ריכוז סמכויות
	מקור תקציבי			-שימוש בטכנולוגיה נכונה	רשויות מקומיות -משרד התחבורה	עמדות עגינה
						ערכת בטיחות
	מקור תקציבי		מצריך שעות נוספות או השתלטות על שעות קיימות		משרד החינוך	הוספת שעות לימוד
	מקור תקציבי				משרד האוצר	איגוד ביטוח
				פיקוח אפקטיבי	משרד	הטבת מס

				על מעסיקים	האוצר -רשויות המס -רשויות מקומיות	למעסיק
					משרד- האוצר משרד- התחברה -רשויות המס	הטלת מס על דו גלגלי ממונע
	מקור תקציבי			-שימוש בטכנולוגיה נכונה	-רשויות מקומיות משרד- התחברה	הארט שבילים
		תוספת של מגבלות על הרוכבים			-רשויות מקומיות משרד- התחברה -המשטרה	הצבת תמרורים
		-עלול ליצור עיכובים ולצמצם מקום באוטובוסים		-דורש התאמה של צי האוטובוסים	-רשויות מקומיות -ספקיות תח"צ	קישורית עם תח"צ
		עשוי להיתפס כנזק לדיירי הרחוב ולעסקים קטנים			-רשויות מקומיות משרד- התחברה	סגירה חלקית של רחובות
הסדרה חוקית של נושא המשלוחים					משרד- האוצר -רשויות המס -רשויות מקומיות	עידוד מעסיקים לעבור למשלוחים

נספח 8: ראיונות

במסגרת העבודה על חבילת המדיניות המוצעת נערכו ראיונות עם האנשים הבאים:
דרור גנון - מנהל אגף בכיר רישוי, תכנון ותפעול תחבורה ציבורית, משרד התחבורה
שי קדם - ממונה תכנון מערכתי משולב, אגף תכנון תחבורתי, משרד התחבורה.
עו"ד חוה ראובני – סגנית בכירה ליועצת המשפטית, הלשכה המשפטית משרד התחבורה.
מיטל להבי - סגנית ראש עיריית תל-אביב-יפו, מחזיקת תיק התחבורה.
יסמין הרמן וייס – מנהלת תחום אופניים, איגוד לשכות המסחר.
יואב ענתבי - ראש תחום ביטוח אלמנטרי, איגוד חברות הביטוח.
גדי מינץ – יבואן, פורום יבואני האופניים, יבואני ומשווקי אופניים חשמליים
זאב שדמי - ראש תחום מחקר ופיתוח טכנולוגי-לשכת המדען הראשי, משרד התחבורה.

להלן הדגשים שהועלו:

משרד התחבורה פועל בחלוקה לאחריות 'רוחבית', כלומר, אין גורם מקצועי שמופקד על אופניים חשמליים (או כל כלי תחבורה אחר), אלא כל יחידה מטפלת בנושא בתחומי אחריותה. כמו כן, המשרד משקיע מאמץ ומשאבים בקידום תשתיות רכיבה, הן בעיר - בשיתוף הרשויות המקומיות והן מחוצה לה - באמצעות חברת נתיבי ישראל.

המשרד פועל לקידום התשתיות ברמה הסטטוטורית, כאשר הביצוע והיזמה באה בעיקר מצד הרשות המקומית. גם בפרויקטים של שיתוף, כגון תל-אופן, היוזמה באה מצד הרשות המקומית שגם אחראית על היישום והתפעול ברמה השוטפת. הנושא עלה בשנים האחרונות לסדר היום באופן משמעותי יותר, בין היתר לאור עלייה בשימוש באופניים חשמליים וההשלכות של שימוש באופניים אלה בתשתיות שאינן מתאימות להם. סוגיה זו וגם צפי לעלייה בעומסים, הביאו את המשרד לגבש תכנית להקמת אוטוסטרדת אופניים בגוש דן. המשמעות, יצירת שבילי אופניים רחבים בצירי תחבורה עיקריים. השבילים יתאימו לאופניים חשמליים ויאפשרו הגעה מהירה למוקדי ביקוש עיקריים. התכנית נמצאת בשלבי גיבוש, וצפויים קשיים ליישומה ברמה המקומית, מבחינת הקצאת התשתית הנדרשת.

התייחסות לחבילת המדיניות המוצעת:

1. קביעת תקנון לתכנון תשתיות – צפוי להתפרסם עדכון של ההנחיות הקיימות עקב שינויים רבים, שהעיקרי בהם הוא כניסת האופניים החשמליים.
2. רגולציה – כל עוד לא יוסדרו נושאים רגולטוריים כדוגמת חבישת קסדה, יהיה קושי להכניס את האופניים החשמליים לשימוש בעמדות תל אופן.

3. ריכוז סמכויות בידי גוף אחד: במידה ויוחלט כי גוף זה ישב תחת משרד התחבורה – המודל הרצוי הוא של ממונה על תחום זה, אשר יוקצו לו סמכויות על היבטים שונים של הנושא, שבהם המשרד מעורב. הממונה יכול לקדם את הנושא באמצעות פרויקטים שיתבצעו על ידי אחת המנהלות הקיימות, אך אין צורך להעביר סמכויות לגופים אחרים, או ליצור גוף מורכב בתוך המשרד.
- אך מראיינים נציגי משרד התחבורה והרשויות טענו בהקשרו של כלי זה כי עדיף לו יהווה חלק מרשות מטרופולינית, על מנת לאפשר קידום מואץ של התחום וכן לצמצם את החיכוך הקיים בין משרד התחבורה לרשויות בעניינים סטטוטוריים, המהווים, נכון להיום, את החסם העיקרי לאישור תכניות פיתוח בתחום.
4. הקמת תחנות אופניים - הנושא כיום נלקח בחשבון בפרוגרמות למסופים חדשים, אבל רק בהיבט של מקומות חניה ולא ברמה של הצבת שירותים אחרים. עם זאת זה נושא שראוי לקדם ולצורך כך יש לעדכן את ההנחיות הקיימות בנושא תכנון מרכזי תחבורה משולבים. יש לקבוע ולחייב תקן חנייה לאופניים ולהקים חניונים תת קרקעיים עבורם, הכוללים עמדות טעינה, כמטלות יזם בפרויקטים פרטיים, מכספי היטל השבחה או מכספי כופר חנייה.
5. העדפת אופניים על פני מכוניות – יש לתת לכל סוגי האופניים העדפה, אך ייתכן שצמצום נתיבי הנסיעה יהיה בעייתי ליישום.
6. בטיחות הולכי רגל - אין לפגוע ברוחב המדרכה המשמשת הולכי רגל.
7. צמצום מקומות חנייה - רצוי לא לפגוע בתושבים על ידי צמצום מקומות חנייה לאורך רחובות.
8. גיל הרכיבה - יש להעלות את גיל הרכיבה המינימלי באופניים חשמליים לשש עשרה.
9. תווי חנייה - יש לפעול לצמצום תווי חניה לתושבים.
10. אחזקת רכב במגזר הציבורי והפרטי – יש להמיר את אחזקת הרכב בעידוד הגעה ירוקה למקומות העבודה, במטרה להפחית את זיהום האוויר.
11. הסדרה חוקית של הרכבת נוסע נוסף – כלי טוב, אך יש לבדוק האם פעולה זו אכן מנוגדת לחוק.
12. אכיפה – אין למשרד התחבורה אחריות לנושא הביטוח. בבית משפט השלום נקבע כי אין חובת ביטוח לאופניים חשמליים. יש כיום תקן לאופניים חשמליים ותקנות שמסדירות את השימוש באופניים, אך זה לא נאכף. אכיפה היא עניין של המשטרה בלבד. כדאי להימנע מייצור חוקים ותקנות ללא יישום.
13. יבוא – המחירים של אופניים חשמליים נמוכים והבעיה העיקרית היא מונופול של מכון התקנים ותשתיות לא טובות לאופניים. חשוב להדגיש כי נושא הביטוח אינו מתפקידם של היבואנים, אך בכל זאת חלקם מבצעים הדרכות, הסברים ללקוחות בחנויות ומוסרים מידע כתוב בנושא. יבואנים משקיעים רבות באופניים כיוון שהם צריכים לעמוד בתקנים הדרושים. הבעיה העיקרית היום היא שחלק מהאנשים שקונים את האופניים מבצעים בהם שינויים, וכך קורה שהרבה מאוד אופניים לא עומדים בחוקי התקן.

14. ביטוח – הדעות בנושא זה לא היו חד משמעיות וייצגו, מן הסתם, את האינטרסים של דובריהם: נציגי חברות הביטוח ציינו כי נכון יהיה לעשות ביטוח על ידי קרן ממשלתית שתפצה את הנפגעים, ואילו נציג משרד התחבורה רואה את המודל של תאגיד ביטוח שכזה כדוגמת זו של 'קרנית' המסובסדת מכספי ביטוח החובה.

15. שילוביות בין אופניים לתחבורה ציבורית באוטובוסים:

א. **העלאת אופניים לאוטובוסים** - באוטובוסים עירוניים, השטח מצומצם ובשעות השיא, כל עיכוב נוסף, או הפרעה נוספת מעבר לפרק הזמן הנדרש לאיסוף נוסעים והורדתם בתחנות, פוגע גם בזמן הנסיעה וגם בבטיחות. העלאת אופניים שאינן מקופלות לאוטובוס, יכולה להוות מפגע בטיחותי ולהביא לחוסר נוחות, בעיקר בקווים עמוסים בהם נוסעים בעמידה בשעות השיא. חיבור אופניים במתקני קשירה מחוץ לאוטובוס בעייתי, הן לאור העיכוב הנדרש לצורך שחרור האופניים והן מסיבות בטיחותיות, במקרה שהנהג אינו מודע לרוכב שמשתמש במתקן.

ב. **קישוריות בין קווי אוטובוס לנתיבי אופניים** - משרד התחבורה מעודד הקמת שבילי אופניים, ולפיכך יעודד גם שבילים שמשיקים לתחבורה ציבורית. כמו כן המשרד מקדם הצבת חניות לאופניים בתחנות ראשיות. עם זאת, קווי תחבורה ציבורית נמצאים ממילא בפריסה גבוהה בצירים המקשרים בין שכונות למרכזי ביקוש. במידה ויאותר ציר כלשהו שיש פוטנציאל להשתמש בו כציר תחבורה ציבורית ושהוא מאפשר קישוריות למרכזי ביקוש ומשיק לשבילי אופניים, תיבחן אפשרות לפתיחת קו כמו בכל מקרה של בקשה לפתיחת קו שמחבר בין יעדים. עם זאת, מכיוון שרכיבה על אופניים היא דינאמית וגמישה מבחינת המשתמש, אין הדבר דומה לקווי הזנה לרכבת למשל, שבהם נדרשת קישוריות למוקד מסוים עם שעות פעילות מוגדרות.

ג. **שיתוף פעולה עם רשויות מקומיות** – משרד התחבורה משתף פעולה בהסדרת ומימון התשתית התחבורתית. הרשות המקומית מממנת את הכלים ואת התפעול השוטף. עלויות הקנייה והאחזקה של אופניים חשמליים גבוהות באופן משמעותי ביותר לעומת אופניים רגילים ולפיכך הנושא לא יושם עד כה ואינו על הפרק באף רשות. מומלץ להוסיף כלי של תמריץ כספי לרשויות המקומיות להוספת תשתיות לאופניים.

16. תמריצים לשימוש כגון הטבות מס למעסיקים שיאפשרו תשתיות לאופניים/חשמליים, עידוד בתי עסק כגון שליחויות לעבור לאופניים חשמליים: מרבית המרואיינים חשבו שאלו כלים טובים מאוד, אך הביעו חשש גדול מהיישום. בנוסף, צוין כי רצוי להרחיב את ההטבות לבנייני מגורים, שיאפשרו תשתיות לאופניים.

17. הגדלת מס על רכב דו גלגלי ממונע - נציג משרד התחבורה הראה התנגדות כיוון שהמשרד לא רוצה לפגוע ברכב דו גלגלי ממונע ואף רואה בו מרכיב חשוב בתמהיל התחבורה ועדיף על הרכב הפרטי. בנוסף, הקטנוע מאפשר נסיעה בכבישים בינעירוניים, מה שלא מאפשרים האופניים החשמליים. כמו

כן, לא ברור אם אכן מדובר בכלי רכב כה מזהם ובמידה וכן, עדיף להתמקד בהפיכת האופנוע לפחות מזהם. החשש שהועלה לגבי התמריצים הועלה גם לגבי סעיפי הבטיחות. חשוב להבין שאלו בעיקר עניינים כספיים ולכן אלו תהליכים שלוקחים זמן רב.

סיכום

המרוויינים הביעו גישה חיובית בנוגע לעידוד נסיעה באופניים ובאופניים חשמליים בפרט. כולם תומכים בחבילת המדיניות המוצעת ורואים בכך מטרה חשובה. לשיטתם אופניים הם מוצר אקולוגי, נגיש, ירוק ולכן צריך להשתמש בו על חשבון כלי תחבורה מזהמים.

הבעיות העיקריות העולות הן בעיות של קבילות פוליטית, מימון, יישום, רגולציה, סדרי עדיפויות, שיטור ואכיפה, תמריצים לרשויות המקומיות, חסמים סטטוטוריים הנובעים מן הרשויות ובעיית הזמן.

משרד התחבורה מכיר בחשיבות של קידום שימוש באופניים, כולל אופניים חשמליים, ככלי לקידום תחבורה בת קיימא. הדבר בא לידי ביטוי הן מבחינה תקציבית והן מבחינת תכניות העבודה שביישום כדוגמת תכנית שבילי האופניים במטרופולין גוש דן ובתכנון. נציגי המשרד מאמינים כי עם הזמן המודעות לנושא תגבר, היקף השימוש באופניים יעלה וכך ההתגברות על חסמים תהיה קלה יותר והיעדים יהפכו לריאליים וישימים יותר.