



25%20

אופניים בעיר הדור הבא

התוכנית האסטרטגית לרכיבה עירונית של תל-אביב-יפו

הקדמה

25%20 אופניים בעיר הדור הבא: תוכנית עירונית לאופניים הוכנה עבור עיריית תל-אביב-יפו כחלק מההחלטה והעשייה העירונית לקידום הרכיבה באופניים בעיר. נתוני מצב קיים מתייחסים לנתונים עד פברואר 2020.

צוות התוכנית

ד"ר ניר שרב
אדר' יונתן לבנדיגר, Planet
אינג' מרכוס סיינוק
ליאור שטיינברג, Humankind הולנד
ערן מלמוד
ד"ר יואב לרמן, Planet
אדר' טל איל
פרופ' יורם שיפטן
אינג' אילן קליגר
יובל שיפטן
שרון סלקינדר



עריכה לשונית: נוגה פנאי
עיצוב גרפי: שירה שטיינברג media lovin' studio

מושגים



נסיעות

מתייחס לכלל התנועות לרבות ברכב פרטי, בתחבורה ציבורית, ברכיבה, בהליכה.



רשת רכיבה

מיועדת לאופניים ולכלי תחבורה זעירים.



רכיבה

כולל אופניים וכלי תחבורה זעירים.



תנועה ותעבורה

מעבר אנשים מנקודה לנקודה בכל אמצעי.



ניידות מקיימת

הליכה, רכיבה ונסיעה בתחבורה ציבורית.



משתמשי הדרך

כל המבצעים נסיעות בכל האמצעים לרבות הליכה, רכיבה ונסיעות ממונעות.

צוות התכנון העירוני

אופיר כהן, ראש הרשות לתחבורה, לתנועה ולחניה
חגית נעלי יוסף, מנהלת היחידה לתכנון אסטרטגי
עלמא צור רביבו, היחידה לתכנון אסטרטגי
דניאל ברון, היחידה לתכנון אסטרטגי
אירית לבהר-גבאי, אגף התנועה

ועדת היגוי

מנחם לייבה, מנכ"ל עיריית תל-אביב-יפו
מיטל להבי, סגנית ראש העירייה ומחזיקת תיק התחבורה
אסף הראל, סגן ראש העירייה מחזיק תיק בינוי ותשתית
איתן שוורץ, מנהל מינהל תקשורת ותיירות
משה גילצר, גזבר
איתן בן עמי, ראש הרשות לאיכות הסביבה
אייל הרשטיק, עוזר לסגנית ראש העיר
מינהל ההנדסה
אודי כרמלי, מהנדס העיר
יואב דוד, אדריכל העיר
אלון הרשקוביץ, מתכנן ערים
מיכל בלייכר, מתכננת ערים
עתליה רזניק, מתכננת ערים
ניר דוד כהן, מתכנן ערים
הרשות לתחבורה לתנועה ולחניה
שירלי יניב, רכזת תוכן בתחום התחבורה
לאורה הופמן-שפטלר, רכזת פרויקטים לתחבורה

יועץ לשיתוף ציבור: רן וולף, תכנון אורבני וניהול פרויקטים
עמי יפה, מנהל תכנון שבילי אופניים

תודות:

אייל סנטו, מנהל פרויקט חלץ באופניים; יותם אביזורה, יו"ר ארגון ישראל בשביל אופניים; אבי פרשה, חוקר מגדר ורכיבה בעיר

מיכל גרוס, אגף התנועה
פביו שיינקמן - שחר, הרשות לתחבורה, תנועה וחניה
טלי ברגל, אדריכל העיר
עירא רוזן, אגף תכנון עיר
דנה כרמל, מינהל קהילה

מינהל בינוי ותשתיות

שרונה הרשקו, מנהלת המינהל
יורם נחום, מנהל המרכז העירוני לתאום הנדסי
שירי עוזרי, מנהל קשרי קהילה תאום הנדסי
רונית שלום, מתאמת פעולות המינהל

אגף תנועה

עירית רחמני, מנהלת האגף
טלי לוי, ראש מחלקת תכנון לשעבר
רן מצקין, ראש מחלקת תכנון
נדב לוי, מנהל יחידת תחבורה ציבורית

המרכז למחקר

קרן אור-פיש, מנהלת מחקר אורבני
מינהל קהילה תרבות וספורט
רונית פרבר, מנהלת המינהל
אריק שוע, סגן מנהלת המינהל
עידן גביש, מנהל אגף מרכז לשעבר
נגה שביט, מנהלת מרחב קהילתי צפון מזרח





תוכן עניינים

פרק 1	רכיבה בעיר ומאז ולתמיד	8
פרק 2	להבין את תל-אביב-יפו	14
פרק 3	החזון לרכיבה עירונית	24
פרק 4	מה בתוכנית?	34
פרק 5	תשתית	44
פרק 6	מעטפת תומכת רכיבה	58
פרק 7	אופניים בעיר הדור הבא	66
פרק 8	יישום התוכנית	76



פרק 1

רכיבה בעיר מאז ולתמיד



מודעה בעיתון דבר, 1925

חנויות האופניים הידועות מוקמו ברחוב נחלת בנימין, אחד מרחובותיה המסחריים הראשונים של העיר, שהציעו את מיטב מרכולתם המיובאת בחלונות הראווה ובמודעות, לדוגמה זו של מלך האופניים "קורונה" שנחלת בנימין 45 בשנת 1931, עם הרחבת בנק אנגלו-פלסטינה (אפ"ק) ברחוב הרצל פינת יהודה הלוי, תוכנן והוקם חניון אופניים עבור עובדי הבנק, שנועד לפתור את מצוקת החניה ואת גניבות האופניים שמהן סבלו. היה זה ככל הנראה, חניון האופניים העברי הראשון בישראל. במאי 1942 פורסמה כתבה בעיתון 'הארץ' על אופניים וגנבי אופניים בתל-אביב-יפו, והיא כללה את הנתונים המעניינים הבאים: באותה תקופה היו בעיר למעלה מ-10,000 זוגות אופניים ונדרשו עבורם מספרי רישוי; רכישת אופניים חדשים הייתה כרוכה בקושי גדול בשל המצב המלחמתי וגניבות האופניים שנלוו אליו; האופניים היו חלק משמעותי בנוף העירוני ושימשו למגוון מטרות, בהן כלי עבודה, כלי תחבורה ואמצעי להעברת משא.

לתרבות האופניים בתל-אביב-יפו היסטוריה ארוכה ומפוארת. את זוג האופניים הראשון בישראל קיבל בשנת 1896 בן המושבה הטמפלרית הגרמנית ביפו, הנער רודולף וילנד, בנו של הוגו וילנד, יצרן אלמנטים טרומיים מבטון. מאז, מספר הרוכבים בתל-אביב-יפו הולך וגדל. בשנות העשרים של המאה ה-20 שימשו האופניים כלי תחבורה עממי ששירת את כלל האוכלוסייה בעיר וטיבם השתנה, בהתאם לכיסו של כל עמל ועובד.



הוגו וילנד, 1896. קארין קלינגבייל | אוסף משפחת רודולף וילנד ארכיון אגודת הטמפלרים TGD גרמניה



פארק המסילה. צילום: דין אהרוני רולנד



רח' הרצל, מצד ימין בנק אפ"ק ושורת האופניים החונה על הכביש בצד המדרכה, שנות ה-30 של המאה ה-20. מתוך "העיר הנגלית לעין"

למה עיר אופניים עכשיו?

שיפור הניידות

רכיבה בעיר היא דרך יעילה ומהנה לניידות בטווחי נסיעה קצרים – יותר מ-70% מהתנועות בעיר הן למרחק הקטן מ-5 ק"מ; שיפור הבטיחות של הרכיבה וההליכה ימשוך קהל רוכבים חדש לצד גידול בהליכה ושימוש בתחבורה הציבורית, ואלו בתורם יפחיתו את הגודש וישפרו עוד יותר את הניידות בתהליך שתומך ומעצים את עצמו.

תחבורה ציבורית איכותית

בעתיד הקרוב יוקמו בעיר מערכות קווי רכבת קלה ומטרו – הרכיבה בעיר תאפשר לשמור על רמת ניידות גבוהה בשנים שבהן נחוה שינויים תכופים בהסדרי התנועה. לאחר ההקמה, תשתית האופניים תתמוך ותיתמך בתחבורה ציבורית משופרת כך שמרבית התנועה העירונית תתבצע בהליכה, רכיבה ותחבורה ציבורית, וכמובן בשילוב ביניהן. כל אלו יהפכו את הרחובות לנעימים ומזמינים יותר, ויפחיתו את גודש המכוניות בכבישים.

המגמה העולמית

בשנים האחרונות עוד ועוד ערים בעולם מבינות שתרבות רכיבה יוצרת מרחב עירוני תוסס ושגשוג חברתי וכלכלי. תל-אביב-יפו מצטרפת למגמה עולמית של ערי אופניים שמבצעות מעבר לשימוש באמצעים מקיימים.

תמיכה במגמת האופניים החיובית

השימוש באופניים ובאמצעי תחבורה אישיים עולה בהתמדה והגיע הזמן לקפיצת מדרגה בתשתית ובתרבות הרכיבה, כזו שתאפשר את המשך הצמיחה של האמצעים המקיימים.

הגדלת הבטיחות

הגידול בשימוש באופניים ובקורקינטים הגביר את הקונפליקט ברחוב בין רוכבים, הולכי רגל והנהגים ברכב. עיר אופניים תאפשר הפרדה ומרחב מוסכם ומכבד לכל אמצעי תחבורה ותשפר את הבטיחות לכולם.

יתרונות לכל אמצעי התחבורה

לרוכבים היא תאפשר נסיעה איכותית ובטוחה, הולכי הרגל יקבלו בחזרה מרחב הליכה רכב ונעים, והנוסעים ברכב ייהנו מהפרדת דרך ללא הפתעות ומהפחתה מהותית בגודש.

איכות חיים משופרת

התושבים ייהנו מאוויר נקי יותר, מסביבה שקטה יותר ומאיכות חיים עירונית משופרת, כזו שניתן להתנייד בה וליהנות מרחובות אורבניים נעימים וממותני תנועה מוטורית.

מהמאה הקודמת ועד היום התפתחה תל-אביב-יפו לעיר בין-לאומית וצמחה להיות המרכז הכלכלי והתרבותי של המדינה, כשהיא מובילה בגאון גם את תרבות האופניים. עם התחדשות העיר והקמת שבילי אופניים חדשים זינקה הרכיבה באופניים, בעיקר בעשורים האחרונים, ונוספו למרקם העירוני כלים זעירים אחרים, ביניהם הקורקינטים והאופניים החשמליים. כעת, העיר מוכנה לקפיצת מדרגה משמעותית. הדור הבא של הרכיבה בעיר יאפשר ניידות, תרבות וחירות התנועה לצד שיפור מהותי בבטיחות לכל משתמשי הדרך. איכות חיים גבוהה ומרחב עירוני משופר הולכים יד ביד, ואלו ילוו את תל-אביב-יפו ויתמכו בהמשך צמיחתה.

אכן, האטרקטיביות הגדולה של תל-אביב-יפו מבחינת מגורים, תעסוקה, תרבות ובידור, והאופן הייחודי שבו כל אלו משתלבים יחדיו במרקם העירוני, מציבה אתגר ייחודי לעומת ערים אחרות בישראל. במובן זה נושאת תל-אביב-יפו את עיניה לעבר ערי עולם דוגמת מדריד, ברלין או אמסטרדם. כמוהן, גם תל-אביב-יפו שואפת להמשיך לצמוח ולגדול, אך בה בעת לשמור ולטפח את צביונה הייחודי כעיר קוסמופוליטית, פלורליסטית, ליברלית, הדוגלת בסביבה עירונית איכותית ודינמית, שמעצימה את החוויה העירונית. עיר אטרקטיבית לתושביה, לבעלי העסקים הפועלים בה ולמבקריה.

תרבות האופניים בעיר כללה את הכרת חוקי התנועה לצד העלאת מודעות לרכיבה זהירה שהנהיגה המועצה הלאומית למניעת תאונות בשיתוף העירייה. במסגרת הפעילות התקיימו הדרכות על רכיבת אופניים, ובבתי הספר היו תחרויות אופניים חלק בלתי נפרד מתוכנית הלימודים ואף חולקו תעודות ופרסים ל"רוכבי אופניים מעולים".



למרחב 24, נובמבר 1964. מקור: הספרייה הלאומית

התנועה ברחובות ת"א

עיריית תל-אביב ערכה בשבוע שעבר ספירה התנועה ברחובות תל-אביב, אשר תוצאותיה באוה בטבלה זו. הספירה נערכה בין שעה 5 בבוקר ו-10 בערב.

מספר סדר	שם הרחוב	מספר אוטובוסים	מספר מכוניות	מספר משא	מספר עגלות	מספר יד	מספר מרכבות	מספר אופנים	מספר מוטוציקלים
1	אוטובוסים	978	755	254					
2	מכוניות נוסעים	542	825	702					
3	משא	48	152	69					
4	עגלות משא	640	638	340					
5	יד	110	94	146					
6	מרכבות	446	540	603					
7	אופנים	4274	2762	3826					
8	מוטוציקלים	106	182	96					

יש לציין, כי בהשוואה עם הספירה שנעשה בהלק מהרחובות האלה בשנת 1926 נראית ירידה ניכרת במספר עגלות משא ועליה באוטובוסים (100%), מכוניות (200%), מרכבות (50-100%), אופנים (1000%), מוטוציקלים כמעט שלא היו לגמרי בשנת 1926.

הארץ 10, יולי 1926. מקור: הספירה הלאומית

הודעת המשטרה מ. 3

בזמן האחרון נתרבה מספר הילדים הנוסעים על גרגליהם על מדרכות העיר. זה מפריע בעד תנועת התושבים ומנוחתם ומכלכל את המדרכות.

הנני מודיע בזה שאסור באסור חמור לנסע על המדרכות על גרגלים. השוטרים קבלו פקודות להשגיח על מדוי פקודה זו. העברנים יענשו כחוק.

ת. אלפרין
מפקד המשטרה העירונית בתל-אביב.
3-10-24

3, אוקטובר 1924. מקור: ארכיון עיריית תל-אביב-יפו

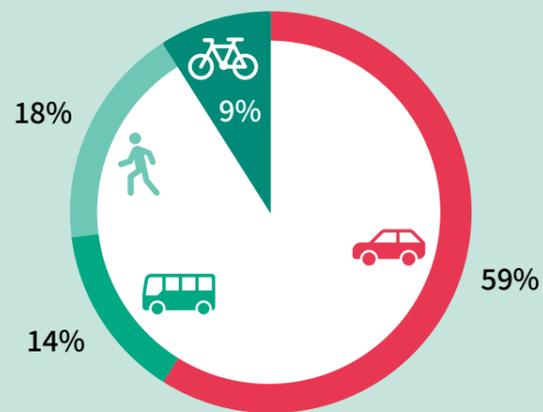


רח' הרצל מבט דרומה לכיוון שד' רוטשילד שנה-שנות 30 של המאה ה-20 צלם לא ידוע. מקור- ספריית הקונגרס, וושינגטון

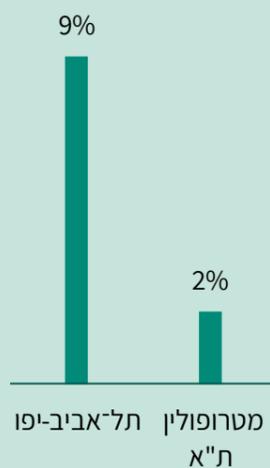
פרק 2

להבין את תל-אביב-יפו

תרשים 2: התפלגות אמצעי הנסיעה בתל-אביב-יפו מעל 500 מ"י*



תרשים 3: השימוש באופניים במטרופולין תל-אביב*



השימוש ההולך וגובר ברכב פרטי הביא ללחץ לסלילת כבישים עורקיים חדשים ולהקצאה הולכת וגדלה של המרחב העירוני לרכבים - במקום לאנשים. ואולם, הוספת נתיבים וחניה לרכבים פרטיים לא הביאה לשיפור בנגישות. להיפך, תל-אביב-יפו כיום היא אחת הערים הגדושות והלא נגישות בעולם. מדד הגודש של TomTom מדרג אותה במקום ה-21 מבין יותר מ-400 ערים. זמן הנסיעה בשעות השיא במטרופולין כמעט כפול מאשר בשעות השפל, והגודש גדל בכ-4% לשנה לעומת גידול שנתי של פחות מ-2% בגודל האוכלוסייה.

ערים נבחרות לפי דירוג הגודש העולמי

דירוג הגודש העולמי	תוספת לנסיעה של 30 דק' בשעות העומס	ערב	בוקר
קופנהגן מקום 259	14+ דקות	14+ דקות	14+ דקות
מדריד מקום 243	14+ דקות	17+ דקות	17+ דקות
תל אביב מקום 21	27+ דקות	28+ דקות	28+ דקות
בוגוטה מקום 3	33+ דקות	28+ דקות	28+ דקות

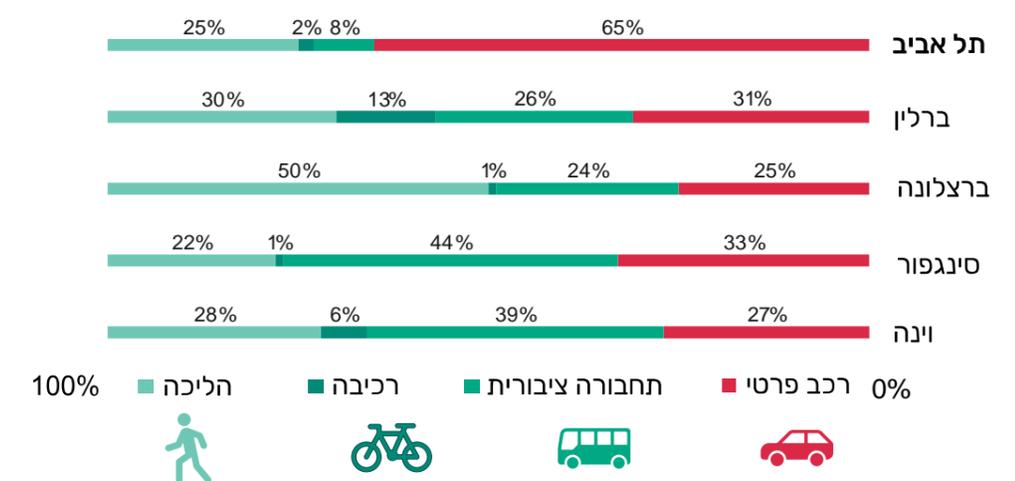
Source: Tomtom traffic index, 2019

נעשות באמצעים מקיימים - קרי הליכה, רכיבה ותחבורה ציבורית - במטרופולין תל-אביב-יפו. מרבית הנסיעות (כ-65%) נעשות ברכב פרטי. היעדר השקעה במערכת התחבורה הציבורית המטרופולינית הוביל במשך השנים לתלות כמעט מוחלטת ברכב הפרטי בכל הנוגע לניידות.

העלייה בשימוש ברכב פרטי לצד מחסור בתחבורה ציבורית איכותית ותת השקעה ברשת הרכיבה מתבטאים מדויים בעומסי תנועה כבדים במטרופולין כולה, בזיהום אוויר, במצב בטיחותי ירוד, בכמות נפגעים בלתי נסבלת בתאונות דרכים ובבזבוז של מרחב ציבורי עצום ויקר ערך על חניה לרכבים.

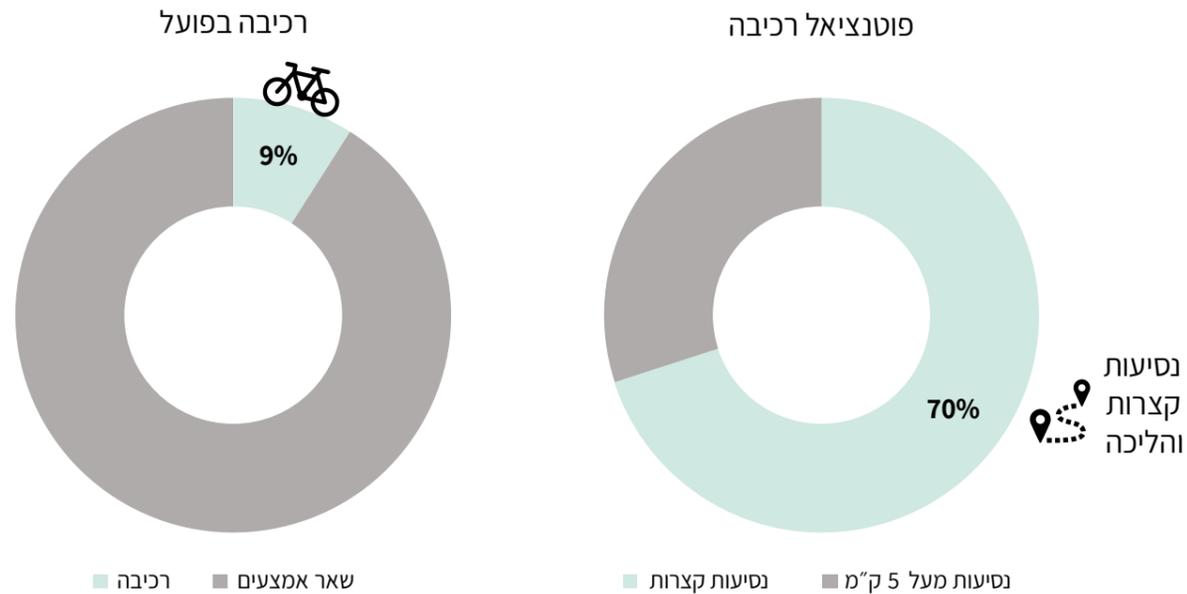
תל-אביב-יפו היא העיר המרכזית במטרופולין הגדולה ביותר בישראל. אוכלוסיית העיר מונה כ-430 אלף תושבים ומועסקים בה כ-420 אלף עובדים. מדי יום נכנסים בשעריה 650 אלף מבקרים, יותר ממחציתם ברכבם הפרטי, כאשר בשעות הבוקר העיר מושכת כ-30% מסך התנועה במטרופולין. על-אף הקרבה הגיאוגרפית והטופוגרפיה הנוחה יחסית, שיעור השימוש באופניים להגעה לעיר אינו גבוה. אחוז הנסיעות באופניים, מרמת גן וגבעתיים לדוגמה, עומד על כ-4%, ומערים סמוכות כגון חולון ובת ים בדרום, או הרצליה ורמת השרון בצפון, סך הנסיעות לעיר באופניים עומד על כ-1%. בזמן שבמטרופולינים מפותחות בעולם מרבית הנסיעות

תרשים 1: התפלגות אמצעי הנסיעה במטרופולין תל-אביב לעומת מטרופולינים נבחרות

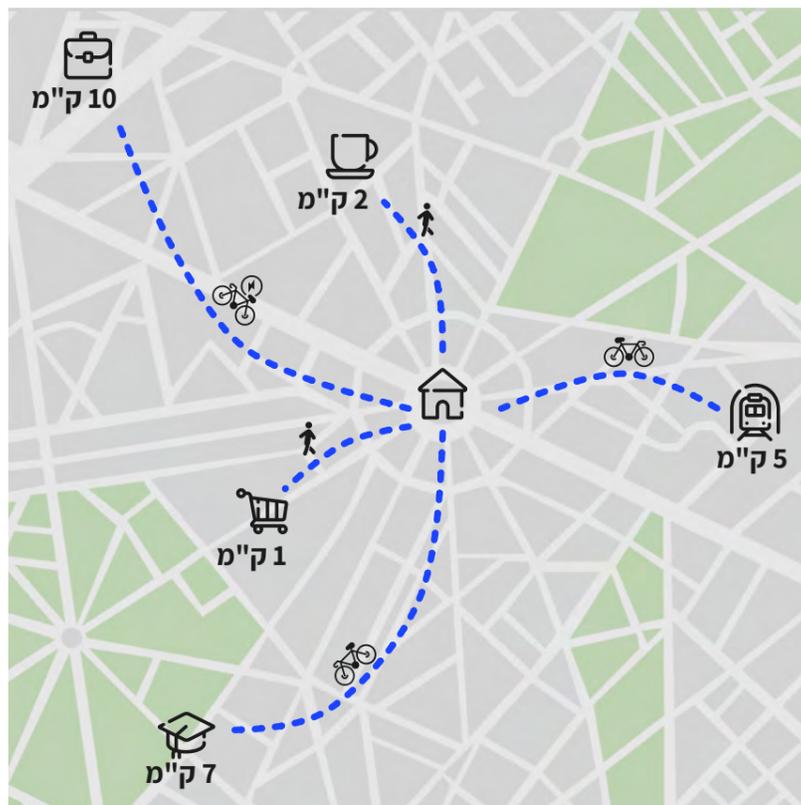


ע"פ סקר הרגלי נסיעה נתיבי איילון, 2016-2018 | UITP city database, 2016

פוטנציאל הרכיבה



מקור: סקר הרגלי נסיעה מטרופולין תל-אביב-יפו, נתיבי איילון 2017



בעוד 1 מכל 10 נסיעות בתל-אביב-יפו מתבצעות ברכיבה, הפוטנציאל גבוה הרבה יותר: מרחק הנסיעה של 7 מתוך 10 מהנסיעות של תושבי תל-אביב-יפו נמוך מ-5 ק"מ, מרחק אידאלי להליכה או רכיבה.

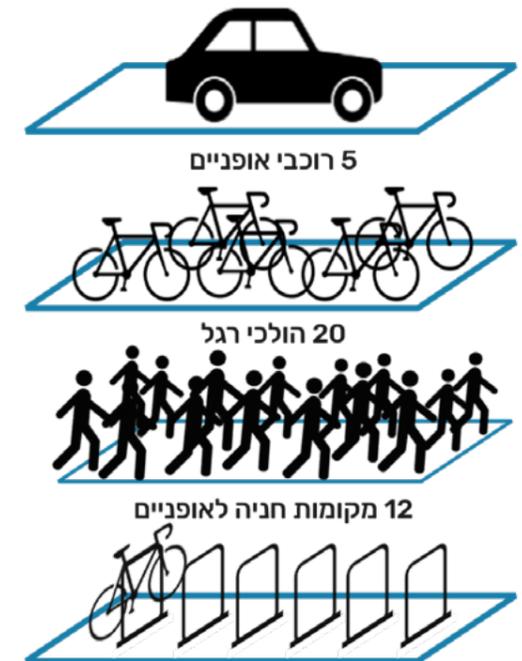


שדרות בן גוריון. צילום: מינהל תקשורת ותיירות עיריית תל-אביב-יפו

הטופוגרפיה הנוחה והמרחקים הקצרים יחסית הופכים את האופציה של רכיבה למשמעותית עוד יותר. רק 3 מכל 10 נסיעות של התל-אביבים הן מעל 5 ק"מ. רוב שכונות העיר נמצאות במרחק רכיבה ממרכז תל-אביב, ורוב הערים השכנות שוכנות במרחק של עד כ-10 ק"מ מהמרכז. מהלכי העירייה בשני העשורים האחרונים בנושא העדפת האופניים השפיעו באופן ישיר וחיובי על העלייה בשימוש באופניים. נסללו כ-140 ק"מ של שבילים ייעודיים, יותר מכל עיר אחרת בישראל, שאפשרו רכיבה משמעותית של כ-120-150 אלף רכיבות ביום. השבילים הגדילו את כמות הרוכבים, ומיצבו את תל-אביב-יפו כעיר עם אחוז הרכיבה באופניים הגבוה ביותר בארץ. אבל היא יכולה הרבה יותר מכך. פוטנציאל הרכיבה בעיר נאמד ביותר מפי 2 ממספר הנסיעות בפועל.

אומנם תושבי תל-אביב-יפו הולכים ורוכבים יותר מהממוצע בגוש דן, אך הם עדיין משתמשים ברכב פרטי עבור יותר מחצי מהנסיעות, כאשר השימוש באופניים, שגדל בשנים האחרונות, מהווה רק כ-9% מסך הנסיעות בעיר. קיים פוטנציאל עצום שאינו ממומש: נתיב עירוני עם קיבולת של כ-400-600 רכבים פרטים בשעה היה יכול להסיע, באותו שטח, מעל 5,000 רוכבי אופניים².

מכונית אחת תופסת שטח של...



ניתן להרחיב את מעגל הרוכבים לפלחי אוכלוסייה נוספים שאינם רוכבים כיום, למגוון רחב יותר של מטרות נסיעה, ולמבקרים ותיירים שיכולים לבלות ולהתנייד בעיר באופניים ובכלי תחבורה זעירים בצורה יעילה ובטוחה. לדוגמה, מרבית הרוכבים בתל-אביב-יפו הם גברים בגילאי 25-40, במידה רבה מכיוון שבשבילי האופניים ובמרחב העירוני ישנו חיכוך גבוה הפוגע בתחושת הביטחון במרחב, ומונע מנשים, מילדים וממבוגרים להצטרף למעגל הרכיבה.

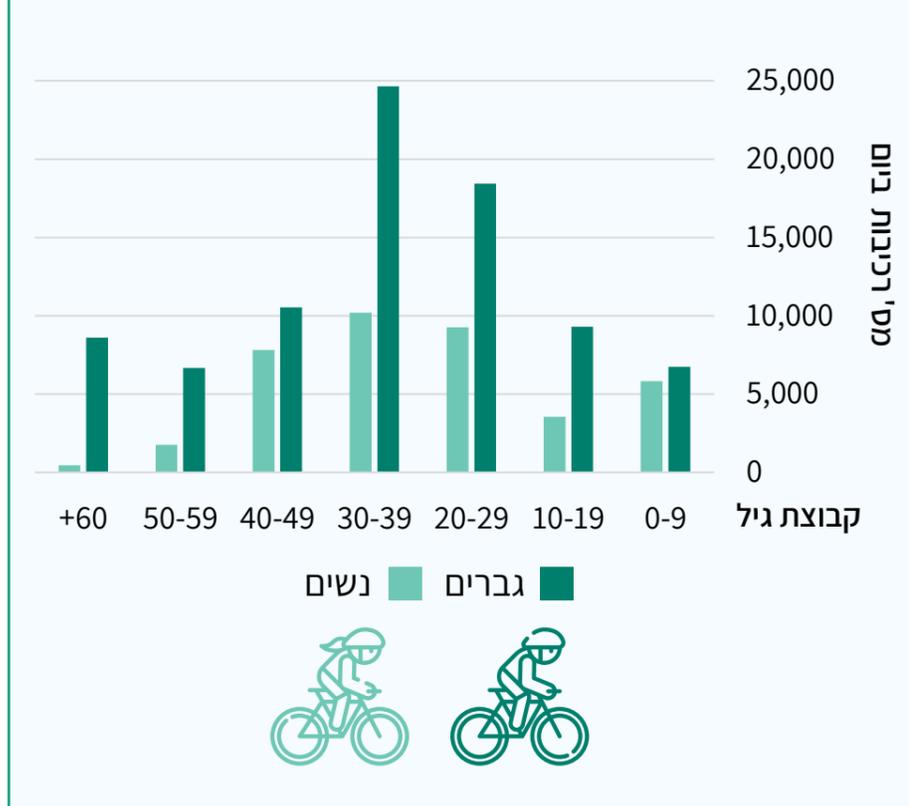
1 ע"פ סקר הרגלי נסיעה מטרופולין תל אביב, נתיבי איילון 2017 האומדן כיום הינו מעל 10% בגלל תוספת רכיבה בכלים שיתופיים שעלתה בשנתיים האחרונות

<http://content.tfl.gov.uk/walking-cycling-economic-benefits-summary-pack.pdf> 2



Dutch Cycling Embassy

התפלגות רכיבות בתל אביב לפי גיל ומגדר



מקור: סקר הרגלי נסיעה עירונית תל-אביב-יפו, 2019

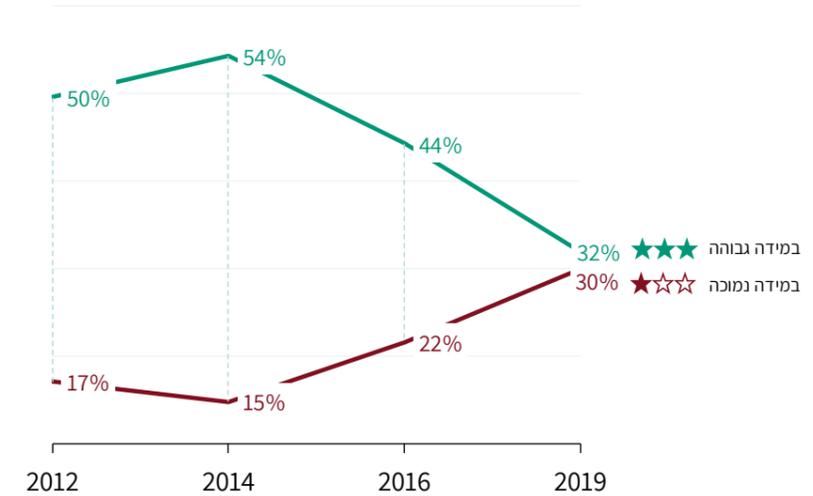
מכדי להכיל את תנועת האופניים ומסתיימים לעיתים קרובות בצורה בעייתית, כך שנוצר קונפליקט מתמיד עם הולכי הרגל. במרבית הצמתים אין פתרון ייעודי לרוכבי האופניים המאפשר מעבר רציף ובטוח, והרוכבים נאלצים להסתכן ולהשתלב בתנועה המוטורית בצומת או להמשיך במדרכה באופן לא חוקי.

אכן, עם הגידול המבורך ברוכבים, נוצר חיכוך שהתשתית הקיימת מתקשה להכיל. בהתאם, סקרי העירייה מצביעים על ירידה במידה שבה תל-אביב-יפו נתפסת כעיר לרוכבי אופניים בקרב התושבים.

נכון לשנת 2019, כשני שלישי מתושבי העיר אינם רוכבים על אופניים כלל, כאשר 20% מהם אלו רוכבים לשעבר שהפסיקו לרכוב לחלוטין. הסיבה העיקרית להפסקת הרכיבה היא הבטיחות, כך על-פי סקרי דעת קהל של העירייה. התפיסה הבסיסית של אופניים היא חיובית, אך הרכיבה על אופניים אינה נתפסת כבטיחותית דיה. אלה הנסיבות בעטין הורים חוששים לשלוח את ילדיהם לרכוב על אופניים, ורוכבים שאינם מיומנים יימנעו מרכיבה בעיר.

בתשתית הקיימת, כ-60% מהשבילים נמצאים במפלס המדרכה כשחלקם משולבים בה ללא רציפות והפרדה מספקות. רבים מהשבילים צרים

תרשים 4: המידה בה תל-אביב-יפו נתפסת כעיר לרוכבי אופניים



מקור: סקר הרגלי נסיעה עירונית תל-אביב-יפו, 2019

COVID-19 ורכיבה

בעקבות משבר הקורונה, מגבלות הריחוק החברתי ובעקבותיהן סגירת מקומות העבודה, הבחינו ערים רבות בירידה בנסועה ברכב פרטי ובתחבורה ציבורית. במקביל, בלט הצורך הגובר של התושבים בהתאוררות מביתם ובהתניידות בטוחה באמצעי תחבורה בעלי פוטנציאל נמוך להדבקה.

ערים כמו פריז, ניו יורק ובוגוטה ניצלו את התקופה שבה הכבישים עמדו כמעט ריקים והובילו שינויים דרמטיים במרחב הציבורי: נתיבים שלמים במרכזי הערים הוסבו במהירות ובאמצעים טקטיים קלים לשבילי אופניים. תוך שבועות בודדים נצפו שינויים משמעותיים בהיקפי הרכיבה עד כדי מחסור באופניים ברחבי אירופה. בבריסל, הפך מרכז העיר לאזור מוגבל להליכה ורכיבה, דבר שאפשר לשמור על ריחוק חברתי.³ בברלין הגדילו לעשות ופרסמו מדריך להתקנת שביל אופניים זמני ב-10 ימים, בעקבות השביל הזמני שהוקם בעיר.⁴

גם בישראל נוצלו תקופות הסגר לטובת הקמת מספר שבילי אופניים טקטיים וסגירת רחובות לרווחת הולכי רגל. בתל-אביב-יפו הוקמו שבילים טקטיים במספר רחובות: סולומון, פינסקר, מוזס, נחלת בנימין ועוד.⁵ שבילים אלה ענו על צורך אמיתי: לפי סקר גוגל, שימוש באופניים בישראל עלה ב-178% במהלך תקופת הקורונה. רק בצרפת (+256%) ובספרד (+247%) העלייה הייתה גבוהה יותר.⁶ בחודשים האחרונים העירייה מפתחת כלים תכנוניים לשיפור השבילים הטקטיים, בעיקר במפגש עם תחנות אוטובוס וצמתים.

3 UCI, 2020

4 Mobycon, 2020

5 עיריית תל-אביב-יפו, 2020

6 ynet, 2021 מתוך



סיבות להפסקת הרכיבה

בטיחות	46%
אין שבילים במקום העבודה/המגורים החדש	20%
גניבות	19%
אחר	15%

ואטרקטיבי.

על-פי סקר דעת הקהל לשנת 2018 בקרב תושבי תל-אביב-יפו, ציינו אלו כי הנושא החשוב ביותר בתחום תחבורה הוא רשת שבילי אופניים באיכות גבוהה. תל-אביב-יפו נענית לאתגר ומכוונת לשיפור מתמיד של הניידות בעיר. **שיפור הבטיחות, רציפות, הפריסה הגיאוגרפית של רשת האופניים, כמות השבילים ואיכותם והטמעתם הנכונה, עם קישוריות ונגישות גבוהה, יביאו לגידול ברכיבה בתוך העיר ומערים סמוכות. הגדלת השימוש באמצעים מקיימים, ובאופניים בפרט, תאפשר לעיר להמשיך לצמוח, בד בבד עם מרחב אורבני נעים, מכיל, תוך שמירה על צביונה הייחודי של העיר תל-אביב-יפו.**

כיום ישנו קונפליקט בין הניידות של האמצעים השונים, כשכל אחד בא על חשבון האחר. הלכה למעשה, הנוסעים, הרוכבים וההולכים "נלחמים" על השטח שלהם. תשתיות קיימות עבור כלי רכב ממונעים – כבישים וחניות – תופסים חלק גדול מדי מהמרחב העירוני. עומסי התנועה לא מאפשרים תחבורה ציבורית יעילה, רוכבי אופניים והולכי רגל נדחקים לאותן מדרכות ומפריעים זה לתנועתו של האחר, והצמתים מתקשים להכיל את התנועה שיוצרים מגוון אמצעי התחבורה. כדי להמשיך את המגמה החיובית של עלייה ברכיבה, מבלי לפגוע בניידות ובבטיחות של כלל תושבי ומבקרי העיר, ובראש ובראשונה של הולכי הרגל, יש לפתח ולשפר את חלוקת המרחב האורבני ולאפשר מצד אחד ניידות גבוהה ומצד שני מרחב עירוני מקיים, נעים

אתגרים לפתרונות ברשת הקיימת

קטע



הפסקת השביל חיכוך עם הולכים חוסר הומוגניות

צומת



"מדרגות" חוסר פתרונות פינות הצמתים בצומת

רשת



חוסר רציפות חוסר בהירות מחסור בחניה



מטרה:
עד שנת 2025 הגדלת השימוש באופניים ובכלי תחבורה זעירים ל-20%

פרק 3

החזון לרכיבה עירונית

"תוכנית 2025 20% אופניים בעיר הדור הבא" היא תוכנית אסטרטגית לרשת אופניים של עיריית תל-אביב-יפו, ומהווה הזדמנות לקפיצת מדרגה בניידות ובאיכות החיים העירונית. לתוכנית פוטנציאל להעלות את כמות הרוכבות והרוכבים לשיעור של **20% עד לשנת 2025** ולשיעור של **25% עד לשנת 2030**, ואת השימוש באמצעים מקיימים – תחבורה ציבורית, רכיבה והליכה – ל-75%. השימוש הגבוה באופניים וכלי תחבורה זעירים בפרט, ובאמצעים מקיימים בכלל, יצמצם את זיהום האוויר ואת הרעש, יסייע להפחית את הגודש בדרכים, יגדיל את השוויוניות בתחבורה וירחיב את המסחר הקמעונאי ברחוב. התוכנית כוללת רשת שבילים רציפה, אחידה והומוגנית שתייצר מרחב רחוב מוסכם, קל ופשוט להבנה, תשפר משמעותית את הבטיחות והנוחות במרחב הציבורי – להולכי רגל, לרוכבים ולמשתמשי התחבורה הציבורית והפרטית כאחד. אכן, היופי שברכיבת אופניים הוא שזו אינה רק מועילה לרוכב – בין אם בהנאה שהוא מפיק ממנה, בהגעה המהירה והנוחה ממקום למקום או בפעילות הספורטיבית שתורמת לבריאות. רכיבה באופניים תורמת לסביבה רבתי – לכל הנהנים מהעיר: היא מצמצמת את השימוש ברכבים פרטיים ומשחררת שטח עירוני לכולם ומאפשרת חלוקה מחדש של

המרחב המשותף, קרי, הוספת שטח במדרכות להולכי הרגל, למסעדות, לברים ולבתי קפה אורבניים. הפחתת גודל המסעה וכמות האספלט ברחוב מאפשרת צמצום זיהום האוויר הרעש, הורדת הלחץ והקונפליקט בין כלל המשתמשים ברחוב והגדלת שטחי הדשא והצל. עיר שהולכים ורוכבים בה היא עיר בטוחה ונוחה יותר, לכל שכבות הגיל, בין אם לילדים שהולכים ברגל או רוכבים באופניים לבדם לבית הספר, ובין אם למבוגרים שיכולים לנוע בבטחה וליהנות מהמרחב העירוני.

היתרונות ברכיבה עצומים, והמגמה הבין-לאומית של רכיבה עירונית צומחת בהתאם. הערים המצליחות ביותר בעולם כבר הבינו שלא ניתן בה בעת להמשיך לגדול, לשמור על האטרקטיביות העירונית וגם להתבסס על הרכב הפרטי.

לתוכנית 3 מטרות מרכזיות:

1. הגדלת השימוש באופניים ובכלי תחבורה זעירים בתוך העיר ואליה
2. שיפור הבטיחות
3. שיפור איכות החיים ורמת השירות

היכן ממוקמת תל-אביב-יפו יחסית לעולם?

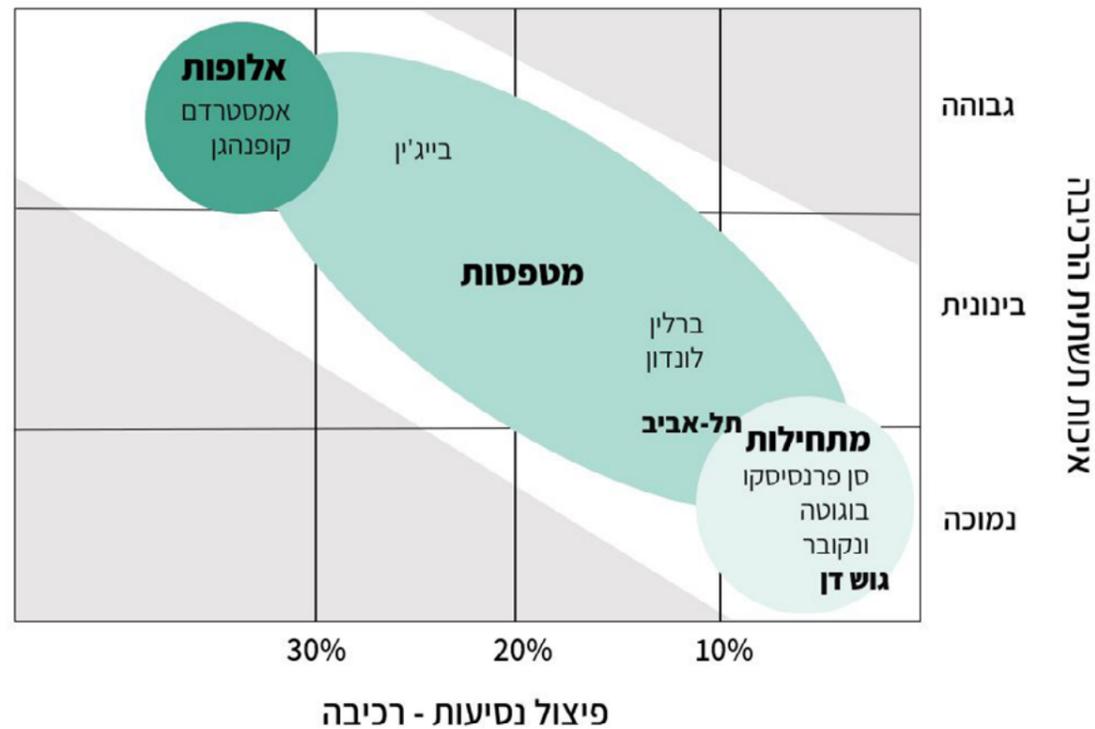
תל-אביב-יפו שואפת לקפיצת מדרגה לדרגת הערים המטפסות. קפיצה זו כוללת בראש ובראשונה שיפור מהותי באיכות ובטיחות רשת הרכיבה, במטרה להנגיש את רשת האופניים, ואת העיר תל-אביב-יפו, לקהל הרכבים רחב יותר, ובמקביל לקדם תרבות רכיבה של עיר אופניים הכוללת כבוד לחוקי התנועה ולמשתמשי הדרך.

האיחוד האירופי מגדיר שלוש דרגות להתפתחות התחבורה באופניים בערים - **ערים מתחילות, מטפסות ואלופות** - כתלות באיכות תשתית הרכיבה ואחוז הנסיעות באופניים.⁸ לפי חלוקה זו, תל-אביב-יפו נמצאת בקצה העליון בקטגוריית "ערים מתחילות", עם פוטנציאל ברור לדילוג לעבר ה"ערים המטפסות" דוגמת ברלין או לונדון.



Dutch Cycling Embassy

תרשים 5: ערי אופניים מתחילות, מטפסות ואלופות



PRESTO Cycling Policy Guide General Framework, EU, 20108

כמו ערים רבות מצליחות, תל-אביב-יפו היא עיר שפניה לעולם: קוסמופוליטית, מתקדמת ודינאמית. העיר משמשת כמרכז הכלכלי והתרבותי של המדינה כולה וכדי להבטיח המשך צמיחה ושגשוג, בד בבד עם שמירה וחיזוק העירוניות הכה ייחודית לתל-אביב-יפו, עליה להמשיך ולעודד תנועה מקיימת - בתחבורה ציבורית, ברכיבה ובהליכה. כלומר, להציע חלופה של ממש לכלי הרכב הפרטיים, כפי שבא לידי ביטוי בחזונה של העיר על אודות מחויבותה **לפתח מערכת תחבורה בת-קיימה, מכילה ומגוונת התומכת בצמיחה העירונית.**⁷

סן פרנסיסקו פיתחה תוכנית אסטרטגית שתעלה את אחוז הרכיבה בעיר מ-7% ל-20%.

בודפשט הציבה יעד שלפיו עד שנת 2030 יבוצעו 80% מהנסיעות בתחבורה ציבורית, ברכיבה או בהליכה.

לונדון שמה לה ליעד להיות עיר האופניים הגדולה ביותר בעולם, וממשלת אנגליה החליטה להשקיע כ-2 מיליארד פאונד, פי 6 מההשקעה הקודמת בנושא, בתוכניות לשיפור הרכיבה וההליכה בערים.

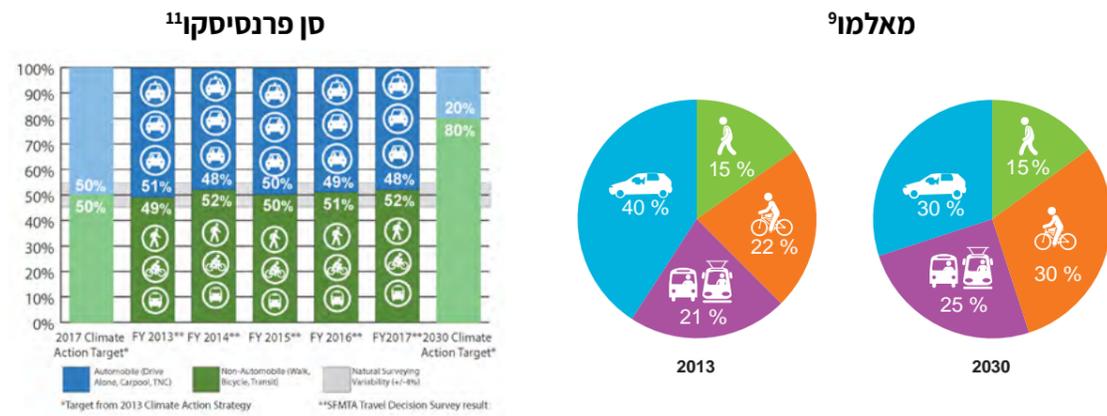
פריז מתכננת להפוך 650 ק"מ של רחובות לשבילי אופניים בתוך 5 שנים ולשלב את כמות הנסיעות באופניים, בתקציב חסר תקדים.

ברלין משקיעה כ-50 מיליון יורו בשנה בתשתיות אופניים להקמת 100 ק"מ של שבילים מהירים נוספים ברוחב 4 מטר ברחבי העיר.

7 מתוך חזון העיר ת"א-יפו 2017.

דוגמאות מהעולם

יעדי תנועה מקיימת במאלמו, בסן פרנסיסקו, בקופנהגן ובלונדון; גידול של 10%-30% בתנועה מקיימת ערים רבות בעולם בחרו להגדיל את השימוש באמצעים מקיימים:



1. הגדלת השימוש באופניים ובכלי תחבורה זעירים בתוך העיר ואליה

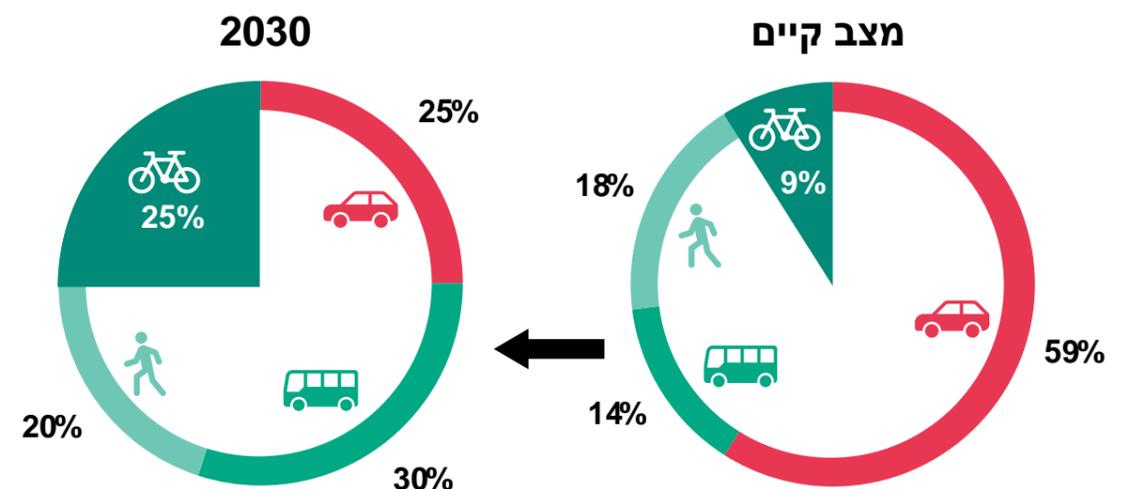
בטוחה ומהירה מכל נקודה לכל יעד. אלה, בשילוב תרבות רכיבה עירונית מפותחת, יגדילו את כמות המשתמשים בתנועה מקיימת.

רציפות הרשת העירונית עם שכונתיה בגוש דן צפויה להגדיל את אחוז הנסיעות בין הערים השכנות ותל-אביב-יפו ולהגיע לכ-10%-5 מכלל הנסיעות הבין-עירוניות.

ההתניידות ברכיבה עומדת כיום על 9% לערך. היעד הוא להגיע ל-25% בשנת 2030 ושהשימוש בניידות מקיימת יהווה 75% מסך התנועה העירונית. כיעד ביניים, השאיפה להגיע ל-20% רכיבה בשנת 2025.

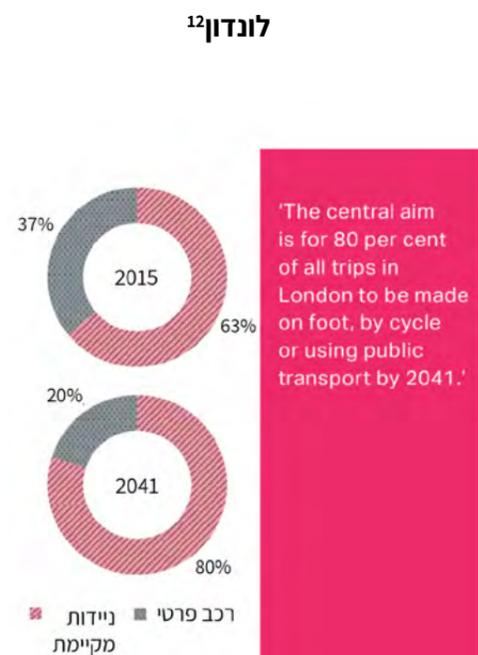
הגידול ברכיבה יפחית את השימוש ברכב פרטי בעיר ויצור מערכת תחבורה הוליסטית ומאוזנת בעזרת רשת רכיבה איכותית שתאפשר גישה נוחה,

תרשים 6: הגדלת השימוש באמצעים מקיימים. התפלגות אמצעי הנסיעה בתל-אביב-יפו מעל 500 מ'*



ע"פ סקר הרגלי נסיעה מטרופולין תל-אביב, נתיבי איילון, 2017

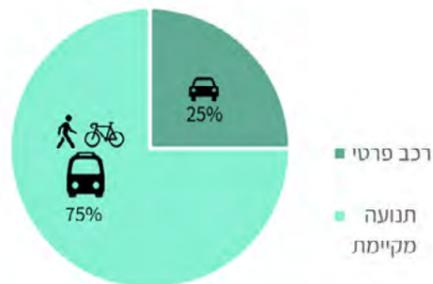
*האומדן כיום הינו מעל 10% בגלל תוספת רכיבה בכלים שיתופיים שעלתה בשנתיים האחרונות



5

GREEN MOBILITY

- MAJOR GOALS FOR 2025
- // 75% OF ALL JOURNEYS IN COPENHAGEN ARE ON FOOT, BY BICYCLE OR BY PUBLIC TRANSPORT.
 - // 50% OF ALL JOURNEYS TO PLACE OF WORK OR STUDY ARE BY BICYCLE.



Malmo stad. (2016). Sustainable urban mobility plan: Creating a more accessible Malmo 9

The Technical and Environmental Administration of Copenhagen. (2012). CPH 2025 Climate Plan 10

San Francisco Municipal Transportation Agency. (2018). Strategic plan 11

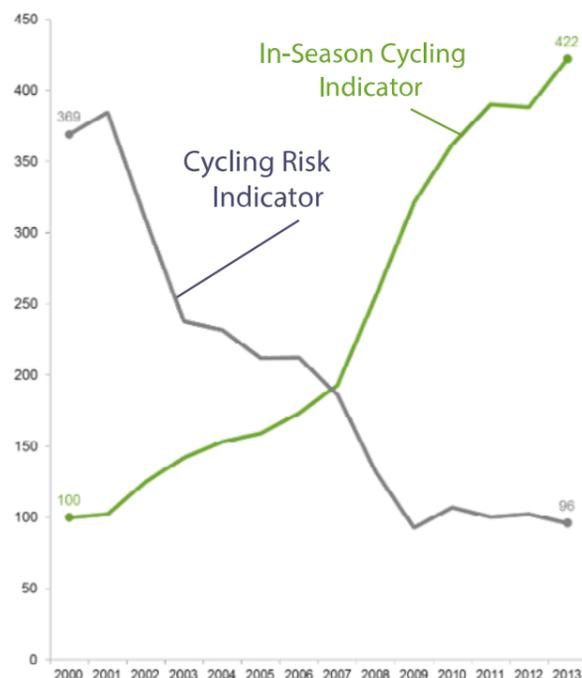
Greater London Authority. (2018). Mayor's transport strategy 12

דוגמאות מהעולם

ההשקעה בתשתית רכיבה בעיר ניו יורק גרמה לעליה בכמות הרוכבים והקטינה את רמת הסיכון שלהם.

New York City Cycling Risk

as of 8/14/2014*



Protected Bicycle Lanes in NYC New York City
Department of Transportation 2014

2. שיפור הבטיחות

על-מנת להפוך את הרכיבה וההליכה לפופולאריים בקרב קהל מגוון ולמטרות שונות, יש להבטיח בראש ובראשונה את בטיחות הולכי הרגל והרוכבים. הדגש הוא על הפרדה פונקציונלית בין אופני התנועה השונים, **צמצום החיכוך בין הולכי הרגל לרוכבי האופניים ובינם לבין כלי הרכב**. לצד קישוריות והפרדה בכל הנוגע לתשתית, יש לקדם תרבות רכיבה ראויה הכוללת סובלנות כלפי כל משתמשי הדרך, וכן הסברה ואכיפה שיעודדו שימוש נכון ברשת ויפחיתו עבירות תנועה והתנהגות מסוכנת מצד הרוכבים. מטרה זו נוגעת לאיכות הרכיבה ולאיכות החיים בעיר. היעד הראשי שקבעה התוכנית הוא **עלייה באחוז התושבים הרואים בתל-אביב-יפו עיר אופניים, מ-30% ל-80% בתוך 5 שנים**.

שיפור מהותי בבטיחות הרכיבה והולכי הרגל. היעד הוא **הפחתה של 40% מסך התאונות של הולכי רגל ורוכבים בפרק זמן של 5 שנים**. יעד זה יושג באמצעות שילוב של יעדי משנה הכוללים קישוריות, צמצום החיכוך וחינוך:

א. **90% מנסיעות הכלים הזעירים יתבצעו ברשת ייעודית נפרדת.**

ב. השלמת רשת רציפה בכיסוי רחב תוך 5 שנים והבטחת רציפות של רשת הרכיבה ב-100% מהצמתים (בהפרדה גבוהה) בתוך 10 שנים.

ג. הורדת מדד חיכוך ל-LTS 1-2 בין כל שכונות העיר ומיתוני תנועה במרכז העיר.

ד. חינוך לרכיבה ובטיחות, לרבות חוקי התנועה, ל-100% מתלמידי בית הספר בתוך 5 שנים.

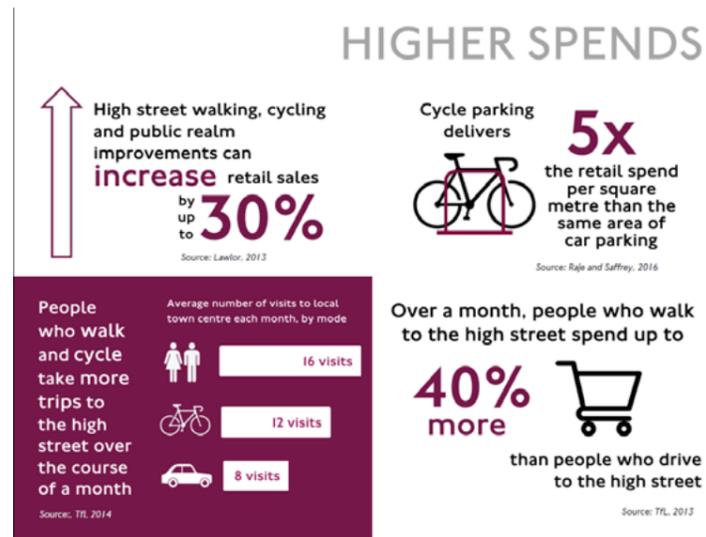


דוגמאות מהעולם

עליה של עד 40% בקניות באזורים בהם נעשה שיפור בתכנון מרחב ההליכה.



Department for Transport, UK



TFL: Walking & cycling - the economic benefits

3. שיפור איכות החיים ורמת השירות

תושבי העיר ייהנו מרחובות מחודשים, ממרחב ציבורי בטוח ונוח לתנועה, מהפחתה בזיהום האוויר והרעש, ממיתון תנועה באזורי מגורים ומרחב אורבני מכיל ונעים המתוכנן עבורם. תנועה גדולה של הליכה ורכיבה בעיר משמעה נגישות ואינטראקציה רבה יותר עם החנויות ברחוב, כך **שבעלי עסקים** ייהנו גם הם מתנועת לקוחות מוגברת. מחקרים מראים שרוכבי אופניים והולכי רגל משקיעים יותר כסף בעסקים מקומיים, ובאופן זה תומכים בכלכלה העירונית ומחזקים אותה. התוכנית תצמצם את הצורך בשימוש בכלי רכב, אך גם הנוסעים ברכבים ייהנו מנסיעה איכותית יותר בשל הפחתת הגודש, הסדרת התנועה והפחתת הקונפליקט עם רוכבים בכביש.¹³

ערי אופניים משפרות את איכות החיים של תושבי העיר, ושיפור זה מתבטא בתוכנית בכמה יעדי משנה:

א. 90% מהמגורים ויעדי הרכיבה יהיו בטווח של 200 מטר מרשת האופניים תוך 5 שנים.

ב. הכפלת המרחק הממוצע לתושב לשנה בהליכה ורכיבה, התורמים רבות לאורח חיים בריא ופעיל.

ג. הפחתה של 25%-30 בגודש התנועה בעיר בתוך 5 שנים.

ד. 75% מהשבילים יהיו מוצללים בתוך 15 שנה.

ה. ל-80% ממשקי הבית והמוסדות בעיר תהיה גישה לחניית אופניים בטוחה ונוחה במרחק של עד 100 מטר.

<https://twitter.com/BrentToderian/status/1296298464360292352> 13

[/https://www.linkedin.com/feed/update/activity:6698913753666252800](https://www.linkedin.com/feed/update/activity:6698913753666252800)



פרק 4 מה בתוכנית?

לרכיבה. על-פי Presto, המעבר מחייב השקעה בתשתית בדגש על יצירת תשתית עקבית ובהירה (Coherent) לצד הרחבה משמעותית של אמצעים לעידוד רוכבים חדשים.¹⁴

בהתאם, התוכנית האסטרטגית של תל-אביב-יפו משלבת **תוכנית לשיפור והרחבת תשתית הרכיבה עם תוכנית למעטפת תומכת.**

התוכנית האסטרטגית לתל-אביב-יפו "25%20 אופניים בעיר הדור הבא" מכוונת לקפיצת מדרגה בתשתית ובתרבות הרכיבה בעיר. בהתאם להנחיות מדריך Presto ההולנדי, שאומצו על-ידי האו"ם וערי אופניים רבות, קפיצת המדרגה מעיר אופניים "מתחילה" לעיר אופניים "מטפסת" צריכה להתמקד בהגדלת קהל הרוכבים ובעידוד התושבים



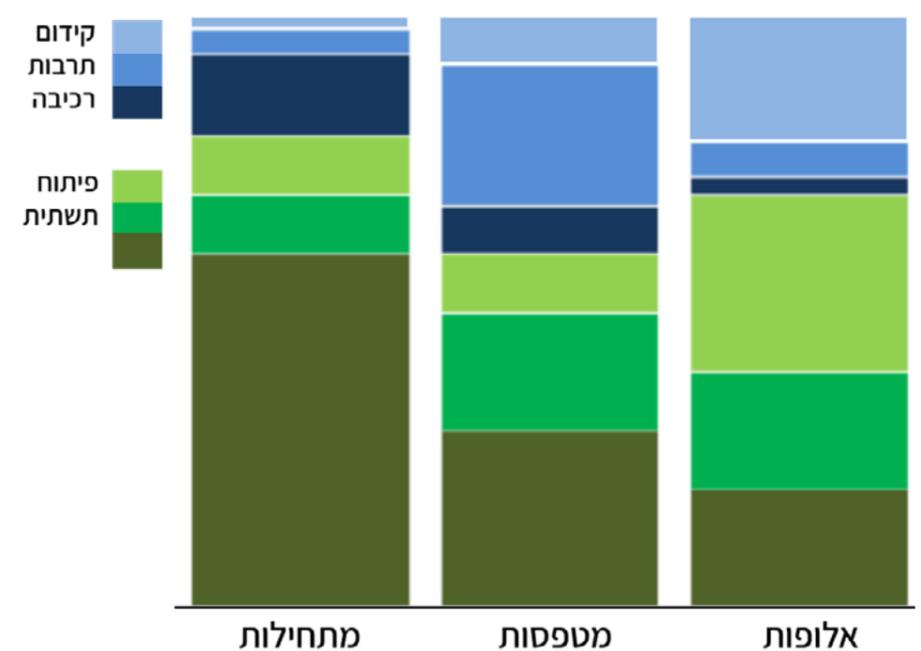
ב. מעטפת הרכיבה התומכת

מטרת תוכנית המעטפת היא להשלים את תשתית רשת שבילי האופניים באמצעות יצירת תרבות רכיבה בטוחה לרוכבי האופניים והכלים הזעירים תוך שיפור איכות החיים ורמת השירות לכלל התושבים והמשתמשים ברחוב העירוני. התוכנית כוללת פעולות הסברה לציבור, פיתוח תוכניות חינוכיות, שיפור האכיפה, פיתוח אמצעים טכנולוגיים תומכים וכלים נוספים שייעודם משיכת קהל רוכבים וקידום תרבות רכיבה עירונית; עוד היא כוללת תכנון של ניהול ושילוב אמצעי הנסיעה השונים במטרה לאפשר מעברים קלים ונוחים בין האמצעים, וכן מיתון וניהול התנועה במקומות עם חיכוך גבוה. יחד, התשתית והמעטפת יאפשרו ויעודדו שינוי תרבותי והתנהגותי אל עבר עיר המתבססת על אמצעים מקיימים ועל חלוקה מאוזנת בין אמצעי הנסיעה השונים. מרכיבי המעטפת יתוארו בהרחבה **בפרק 6.**

א. תשתית הרכיבה

רשת הרכיבה תפעל על-פי רציונל דומה למערכת כבישים היררכית המורכבת מכבישים מהירים, מרחובות ראשיים ומרחובות משניים. תשתית הרכיבה מתוכננת במתכונת של **רשת היררכית המורכבת מרשת ראשית מהירה, שתעבור בצורה רציפה ומפורדת לאורך הרחובות הראשיים בעיר ותאפשר מעבר מהיר בין אזורי העיר, ורשת משנית שתעבור ברחובות שקטים ובטוחים ותאפשר גישה נוחה ורציפה בתוך ובין אזורי העיר.** הרשת המהירה תשתלב עם **הרשת המטרופולינית**, שתחבר בין הנקודות המרכזיות בעיר לערים השכנות. הרשת ההיררכית תיבנה במתכונת של תפיסת רשת כוללת (**רשת הוליסטית**) ומטרתה לייצר רשת רציפה ובהירה בכיסוי גבוה של כל חלקי העיר. מרכיבי התשתית יתוארו בהרחבה **בפרק 5.**

תרשים 7: הנחיות מדריך פרסטו למיקוד המאמצים בפיתוח רשת ותרבות הרכיבה לערים מתחילות, מטפסות ומובילות/אלופות



PRESTO Cycling Policy Guide General Framework, 2010 14

עקרונות התוכנית

כחלק מקפיצת המדרגה לערים "מטפסות", ערים מתמקדות במציאת פתרונות עבור בעיות שעמן מתמודדים הרוכבים בנסיעה עצמה ובהשתלבות בתנועה העירונית, ביניהן: חיכוך גבוה בין רוכבים להולכי רגל, בעיות בטיחות, ניתוקים של הרשת, אי רציפות בשבילים, סימון לקוי, חוסר עקביות בין מקטעי שבילים, מחסור בפתרונות בצמתים, רכיבה בניגוד לכללי התנועה, שילוביות לקויה עם אמצעי תחבורה אחרים ותדמית שלילית של רכיבה בעיר.

כדי לספק מענה לאתגרים אלו נדרשת תוכנית הוליסטית הממפה את כלל הגורמים המשפיעים והמושפעים מרכיבה עירונית בתל-אביב-יפו. עוד קודם לכן חיוני לקבוע אבני יסוד שעליהם תתבסס התוכנית, לבחון חלופות שונות תוך בחינה של הנעשה במקומות אחרים בעולם ולתכלול את כל הידע לכדי תוכנית קוהרנטית, ברת יישום, אפקטיבית, אטרקטיבית ובת-קיימה.

תוכנית "תל-אביב-יפו עיר אופניים 20%25" מבוססת על עקרונות שפותחו בהולנד, אומצו על-ידי האיחוד האירופאי ויושמו בערים רבות בעולם דוגמת לונדון, סן פרנסיסקו, סביליה, קופנהאגן ואמסטרדם.

עקרונות אלו כוללים:

1. בטיחות

2. לכידות ובהירות

3. ישירות

4. נוחות

5. אטרקטיביות

1. בטיחות

- זוהי הדרישה הבסיסית ביותר לכל תשתית רכיבה ולתנועה מקיימת בעיר. רוכבי אופניים פגיעים כאשר הם נעים בכביש עם התנועה הממונעת בשל הבדלי מהירות, חוסר מיגון ונהגי רכבים שאינם מודעים לצורכי הרוכבים. באופן דומה נפגעת הבטיחות ותחושת הביטחון של הולכי הרגל כאשר הם חולקים את המדרכה ואת מעברי החצייה עם הרכבים או כאשר ההפרדה אינה ברורה ומספקת. לפיכך, בתכנון הרשת יש לדאוג לבטיחות הולכי הרגל והרוכבים ולהעלאת הביטחון ותחושת הביטחון. זאת באמצעות נקיטת הצעדים הבאים:
- צמצום החיכוך בין רוכבי אופניים, הולכי רגל וכלי הרכב, בדגש על תשתית ייעודית מופרדת לכל אמצעי.
- האטת התנועה ומיתונה בנקודות חיכוך.
- הפרדה והפחת חיכוך ברחובות ובצמתים בין אופניים לתנועה ממונעת מהירה או כבדה.
- סימון ברור של נקודות מפגש כגון צמתים ומעברים.
- מקסום הנראות של רוכבי האופניים לנהגים בגישה לצמתים.
- תכנון מתקני חניה לאופניים מוארים היטב.
- הסרת סכנות ומכשולים בנתיבים ובשבילים.
- יצירת רציפות בתשתית ובצמתים ללא נקודות חולשה לא פתורות.
- תאורה והצללה להגברת הבטיחות.

דוגמאות מהעולם:

אמסטרדם, הולנד

במרבית צמתי העיר ישנן תשתיות אופניים מתאימות השומרות על בטיחות כלל משתמשי הדרך. הצומת ההולנדי לדוגמה מפריד בין הולכי הרגל, רוכבי האופניים והתנועה הממונעת, כך שכל המשתמשים יכולים לעבור בבטחה.



צילום: עיריית אמסטרדם



2. לכידות ובהירות

רשת אופניים נגישה ורציפה בעלת פריסה וכיסוי רחבים תאפשר נסיעה איכותית, נוחה ומהנה ממקום למקום. מה שיהפוך אותה לרשת ברורה עם לכידות גבוהה הוא היותה פשוטה ומובנת לרוכבים ולכלל משתמשי הדרך.

מסיבה זו הושם דגש רב בתוכנית האופניים 20%25, בנוסף לרוחב הפריסה, על יכולות התמצאות ועל פשטות ונוחות השימוש. עקביות בעיצוב השבילים, בשילוטם ובסימונם תסייע בהתמצאות קלה יותר של הרוכבים.

אלו הקווים המנחים ליצירת לכידות הרשת:

- **רשת רציפה המקשרת בקלות**, בנוחות ובפשטות בין מוצא ליעד.
- **תשתית אחידה** בכל הרשת. אין בכך כוונה

שכל שבילי האופניים יהיו זהים, אלא שהתכנון ההוליסטי, העקרונות המנחים, השפה והזהות ההומוגנית יקבלו ביטוי במרכיביה המגוונים.

- **סימון ברור, אחיד ותמציתי** בכל נתיבי הרשת, כך שמצד אחד המידע יהיה ברור ועקבי ומצד שני לא יהווה מעמסה על הרוכבים. הסימון יכלול בין השאר מעברים, צמתים, הכוונה ליעדי נסיעה עיקריים (כולל מרחק או זמן הגעה), זכות קדימה ומהירות מותרת, כאשר הרוכבים יודעים בכל נקודה היכן השביל וכיצד להמשיך ברכיבה בצורה עקבית, כיצד חוצים את הצומת, היכן יש לתת זכות קדימה להולכי רגל וכיוצא באלו.
- **קישוריות**: חיבור נוח עם אמצעי תחבורה אחרים.

3. ישירות

רשת שבילי האופניים, המציעה דרך קצרה וישירה מנקודה לנקודה בעיר, תפחית את זמני ואת מרחקי הנסיעה בצורה משמעותית. רשת בעלת ישירות גבוהה מעודדת את הרוכבים לנסוע במסלול ייעודי בהתאם לכללי התנועה ומונעת מקרים של קיצור דרך של רוכבים במדרכות, נגד כיוון התנועה וכיוצא באלו. הישירות מגבירה את האטרקטיביות של השימוש באופניים, שכן היא מאפשרת התניידות נוחה ומהירה יותר ממרבית האמצעים עבור נסיעות עירוניות רבות. עקרונות התכנון לישירות הרשת כוללים:

- **הרחבת כיסוי** הרשת למגורים, לתעסוקה ולמוקדי עניין, והבטחת גישה נוחה למסלול

- הישיר ביותר מיעד ליעד.
- **רכיבה בדרך הקצרה** בין אזורי העיר, אך גם מבחר בין אופציות ישירות שונות לצורך בחירת מסלול מועדף.
- **מעבר ישיר ומופרד בצמתים** מרומזרים וללא רמזורים.
- **נסיעה רצופה** במהירות קבועה לרוכבי האופניים.
- **עדיפות לרוכבים (והולכי רגל) על פני תנועה ממונעת** בדגש על צמתים מרובי רוכבים והולכי רגל.

דוגמאות מהעולם:

סיביליה, ספרד

סימון ברור, בולט, מובן ואחיד בכל הרשת מקל על ההתמצאות ועל ההבנה של הרוכבים, ומחזק את מקומם של שבילי האופניים במרחב האורבני בעיני כלל משתמשי הדרך.



Street Films, How Seville Got Its Bicycle Network

דוגמאות מהעולם:

קופנהגן, דנמרק

רוכבי אופניים בעיר יכולים לנסוע בדרך המהירה ביותר למחוז חפצם, גם אם הם צריכים לחצות גופי מים בעיר. הדבר נעשה בעזרת מערכת גשרי אופניים המאפשרים רכיבה קצרה וישירה יותר מאשר נסיעה במכונית.



צילום: Jakob Munk, wikipedia, CC

4. נוחות

- על רשת הרכיבה להיות נוחה ונעימה לרוכבים, אם באיכות הרכיבה ובמיקומה בעיר ואם בגישה לרשת עצמה או לכלל האמצעים התומכים. אחד מעמודי התווך בתוכנית הוא מקסום נוחות רוכבי האופניים. עקרונות עיצוב בסיסיים הנוגעים לנוחות כוללים:
 - **משטח רכיבה חלק** (אך לא מחליק), אסתטי ומתוחזק.
 - **בחירה מתאימה של חומרים** לטובת מניעת רעידות, זעזועים ומכשולים.
 - **רוחב שבילים התואם את נפח התנועה.**
 - **שילוט ותמרור נגישים וברורים** בשבילים ובצמתים כדי לאפשר התמצאות קלה ונוחה.
- **הצללה** ותאורה של הנתיבים.
 - **צמצום חיכוך** עם אמצעי תחבורה אחרים.
 - **הימנעות מרעש ומזיהום אוויר.**
 - **הגבלת מהירות הרכיבה** בכל השבילים ל-25 קמ"ש לכל אמצעי הרכיבה, לרבות אופניים וכלים חשמליים (למעט בשבילים בין-עירוניים או באזורים פתוחים ללא חיכוך).
 - **הפחתת מהירות הרכיבה**, בפרט ברשת המשנית, כך שתהיה נוחה לכל סוגי הרוכבים.
 - **הגבלת מהירות הרכיבה ל-10 קמ"ש בנקודות חיכוך של תנועה מעורבת בין רוכבים והולכי רגל.**

5. אטרקטיביות

- שימוש נרחב באופניים כאמצעי תחבורה תלוי גם במידת האטרקטיביות של הרשת עצמה, ובפרט בפריסתה במוקדי עניין בעיר ובמידה שבה הדרך נעימה, מזמינה ומאירה פנים למשתמשים בה. עקרונות תכנון איכותיים בסיסיים לאטרקטיביות כוללים:
 - רשת הפרושה לאורך מוקדי עניין עירוניים; אתרים יפים ומזמינים, מרכזי קניות ורחובות שוקקים.
- רשת הפרושה בתוך המתווה העירוני ואינה מרוחקת ממנו.
 - תאורה והצללה.
 - שבילים אסתטיים ומושכים, באזורים עירוניים מגוונים ונעימים, שימקסמו את חוויית הרכיבה.

דוגמאות מהעולם:

אוסטרך, הולנד

שבילי אופניים רחבים פרוסים ברחבי העיר. משפחות עם ילדים יכולים לרכב זה לצד זה בנוחות ונעימות. שבילים ומסעות רחבים המאפשרים לבצע עקיפות בטוחות והפרדה מרכבים ממונעים מאפשרת נסיעה מהנה לרוכבים.



מקור: Dutch.Cycling.City

דוגמאות מהעולם:

אמסטרדם, הולנד

יש הטוענים שזהו שביל האופניים היפה בעולם. בעבר רצתה עיריית אמסטרדם להפוך את המעבר לכביש למכוניות אך לאחר מאבק ציבורי, שביל האופניים נשאר במקומו, ובכל יום אלפי רוכבים זוכים לעבור תחת המוזיאון ולהנות בדרכם למרכז העיר.



מקור: Hannolans, Wikipedia CC

לצורך פיתוח תשתית הרכיבה והמעטפת התומכת של התוכנית נעשה שימוש במגוון כלים ומודלים:

LTS 2020 - מצב קיים



מדד חיכוך גבוה במרבית מסלולי הרכיבה

LTS 2030 מצב מוצע



מדד חיכוך נמוך ברשת משולבת ותשתית מתאימה

מודל LTS

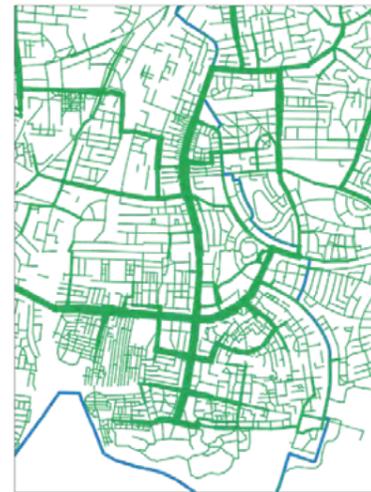
המודל (Level of Traffic Stress) אומד את מדד החיכוך של רשת הרכיבה עם התנועה המוטורית. המדד מבוסס על סקרי העדפת רוכבים ומאפשר לסווג את רחובות העיר לפי מידת ההתאמה של תשתית הרכיבה הקיימת. הטווח נע מרחובות הנוחים עבור רוב הגילאים ורוב רמות הרכיבה (רמה 1) ועד רחובות ללא תשתית ייעודית כלל, שאינה נוחה למרבית הרוכבים (רמה 4). מדד זה משקלל את סוג ההפרדה בין האמצעים השונים, את מהירות ונפח התנועה ברחוב, וכן את מאפייני הדרך (רחוב חד כיווני, דו כיווני, מספר הנתיבים וכיוצא באלו). באמצעותו ניתן לקבל תמונת מצב כלל עירונית באשר למידת בטיחות הרוכבים. היכולת לכמת בצורה מספרית את מדד החיכוך העירוני מאפשרת לתכנן רשת רכיבה העומדת כן ביעדי התוכנית ולתעדף את קצב הקמתה כך שמירב יתרונות הבטיחות יושגו בשלבי ההקמה הראשונים.

תרשים 8: מדד החיכוך במודל LTS



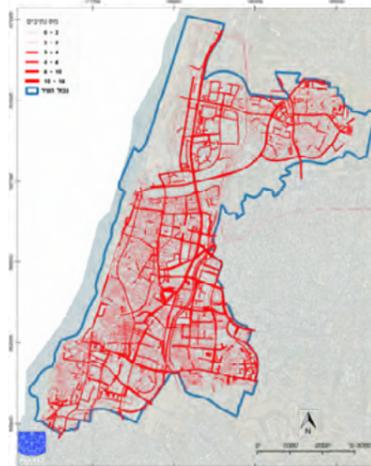
מודל קריטיות לרכיבה

כלי תכנון נוסף הוא ניתוח קריטיות הרכיבה, הבוחן את דרכי ההגעה מכל מוצא לכל יעד בדרך הקצרה ביותר (עבור מרחקי נסיעה של עד 6 קילומטרים, מרחק המתאים לרכיבה). בהתאמה, הוא מדרג את רמת השימוש בכל מקטעי הרחובות והמעברים הציבוריים בעיר. מודל זה מסייע בזיהוי הרשת הראשית, מתוך סך הרחובות המוטוריים בעיר, ואת הרשת המשנית, מתוך הרחובות השקטים שבהם נפח התנועה ומספר הנתיבים מצומצם יחסית.



אפיון הרחובות

אפיון כלל רחובות העיר לפי מספר קריטריונים הכוללים מהירות, סטריות, חתך הרחוב וסיווג הרחוב. אפיון הרחובות קריטי להבנת המצב הקיים בעיר ולתכנון נכון של רשת האופניים: החל מבנייה היררכית נכונה של הרשת, דרך סיווג הרחובות לרשת ראשית ומשנית, ועד בחירת סוגי השבילים האפשריים והנכונים ביותר לאותו מקטע.



מודל הביקוש לרכיבה

המודל אומד את הביקוש לרכיבה בהתחשב בכלל המוצאים והיעדים בעיר, במרחקי הנסיעה המתאימים לרכיבה, בהרגלי הנסיעה של התושבים ובמאפייניהם. המודל מאפשר לחזות את היקף הרכיבה בכל הצירים והרחובות בעיר, לתכנן את הרשת הראשית והמשנית, להשוות בין חלופות שונות של רשת הרכיבה, לקבוע את היקפי החניה הנדרשים בכל אזור וכיוצא באלו.





צילום: Dutch Cycling Embassy

פרק 5 תשתית

תשתית אופניים מתוכננת היטב היא חלק עיקרי בדרך לעמידה בחזונה של העיר תל-אביב-יפו **לפתח מערכת תחבורה בת-קיימה, מכילה ומגוונת התומכת בצמיחה העירונית.**

התשתית מבוססת על מספר אבני יסוד:

- רשת היררכית
- צמתים למעבר אופניים
- כיסוי יעדי רכיבה
- מיתון תנועה ושילוב תחבורה ציבורית (תח"צ)
- חיבורים לערים שכנות ולאופנידן
- גשרים
- מדרגות ומעברים
- תשתית חניה ושירות

רשת היררכית הוליסטית

כאמור, תוכנית האופניים מהווה רשת היררכית המורכבת מרשת ראשית ורשת משנית.

הרשת הראשית תאפשר רכיבה מהירה ובטוחה בין חלקי העיר באופן קצר וישיר על-ידי הוספת שבילי רכיבה רציפים ברחובות ראשיים. רשת זו מתוכננת לשאת את רוב נפח הרכיבה. הרשת תכלול כ-146 ק"מ של שבילים רחבים, חד ודו-כיווניים, מוארים ומוגנים באמצעות מפרדה מוגבהת מהכביש הראשי, המחברים בין נקודות ושכונות מרכזיות בעיר. **הרשת המשנית**, המכונה גם "הרשת השקטה" בערים כגון לונדון, עוברת ברחובות שאינם ראשיים ומשמשת להשלמת כיסוי רשת הרכיבה בעיר. היא תכלול כ-170 ק"מ של תשתיות רכיבה הסלולים כשתי ברחובות שקטים ממותני תנועה, או ברחובות משניים עם תנועה מעטה. הרשת המשנית מכסה את כל העיר וניתן יהיה לרכוב בה לכל נקודה בעיר בנינוחות ובבטחה וללא צורך במעבר ברחובות עמוסים.

רשת היררכית – או בשמה השני, **רשת הוליסטית** – אינה רק שם תכנוני, אלא קפיצת מדרגה משמעותית, ה-state of the art של רשתות האופניים, כמקובל במרבית ערי האופניים המובילות בעולם. רשת היררכית היא שילוב של רשת מקבילה ורשת עורקית (או כפי שמופיעות במסמך זה, רשת ראשית ורשת משנית), ובכך נהנית מהיתרונות של שתיהן. רשת מקבילה היא כזו ששביליה מקבילים לנתיבי התנועה

מוטורית ברחובות השכונתיים והמקומיים. הרשת המשנית מתאימה לכל הרוכבים, מבוגרים וצעירים, מיומנים יותר או פחות. רוכבי הכלים החשמליים האישיים יכולים אומנם לרכוב גם ברשת המשנית, אך לרוב הם יעדיפו את הרשת הראשית לטובת רכיבה ישירה ומהירה. כך תיווצר באופן טבעי הפרדה טובה יותר בין רוכבים המבכרים רכיבה שקטה יותר לרוכבים הנוטים לבחור ברכיבה ישירה ומהירה יותר. ברשת ההוליסטית נוחות השימוש והכיסוי הגבוה הם מיטביים, ודורשים השקעה כספית גבוהה יותר ומשך זמן הקמה ארוך יותר.

הראשיים. ברשת זו הרוכבים נהנים מחיכוך נמוך עם התנועה ברחובות שקטים ונעימים, אך במחיר של הארכת הנסיעה. רשת עורקית, לעומת זאת, עוברת בעורקי התנועה הראשיים, כך שהרשת אומנם ישירה עם קישוריות גבוהה בין כל חלקי העיר, אך במחיר של נסיעה לאורך רחובות עם תנועה מוטורית עמוסה. רשת הוליסטית מציעה את היתרונות של שתי הרשתות ואת האפשרות להימנע מהחסרונות, בהתאם לצורך של כל רוכב ורוכבת. רשת הוליסטית כוללת את מרבית הרחובות בעיר ונוצרת על-ידי שילוב בין רצועות ייעודיות לרכיבה מהירה, מגוון רמות הפרדה ברחובות הראשיים וריסון תנועה

תרשים 9: דוגמאות מהעולם לסוגי רשתות



רשת הוליסטית (אנטוורפן, בלגיה)



רשת מקבילה (נקובר, קנדה)



רשת עורקית (סביליה, ספרד)

חשוב לדעת - שדרוג שבילים קיימים, דוגמת שדרות רוטשילד

בצומת בין המשתמשים השונים באמצעות הגבהה של הכביש כמעין רמפת האטה; שביל האופניים בצומת יודגש בצבע מלא ובולט כדי למנוע מהרוכבים לעלות על שביל הולכי הרגל וכדי שרכבים יוכלו לעצור לצידו ולא עליו. המטרה היא שהרוכבים והולכי הרגל במרכז השדרה יישארו לאורך כל הדרך במפלס השדרה ולא יאלצו לרדת לכביש ולעלות חזרה לשביל. תחת זאת, הרכבים בצומת הם שיצטרכו לעלות ולרדת, מתוך נקודת הנחה שהרכב הוא האורח בצומת ועליו להתחשב בהולכי הרגל והרוכבים הקיימים שם לפניו.

השלב האחרון הוא טיפול במתקנים ובהפרעות מורכבות יותר המשבשות את הרכיבה: הזנת רמזורים, ארון החשמל בצומת נחלת בנימין, פסל הכיסא בצומת שד"ל, פיר האורור בצומת בצלאל יפה ועוד. שלב זה יכלול גם את הרחבת הרמפה באנדרטת המייסדים, וכן סידור המאפשר הפרדה טובה יותר באזור הקיוסקים ובתי הקפה, כך שכולם יוכלו ליהנות מהשדרה ללא חיכוך.

חלק משמעותי בתוכנית האסטרטגית הוא שדרוג שבילים קיימים, בדגש על אלו שבהם מתקיימת מרב הרכיבה, כגון השביל הפופולארי בשדרות רוטשילד המכיל תנועה רבה של רוכבים ושל הולכי רגל. על אף שבחלקים רבים שלו שביל האופניים רחב ואיכותי, נדרשים שיפורים ושדרוגים רבים כדי למצב אותו כחלק מרשת של עיר אופניים מובילה.

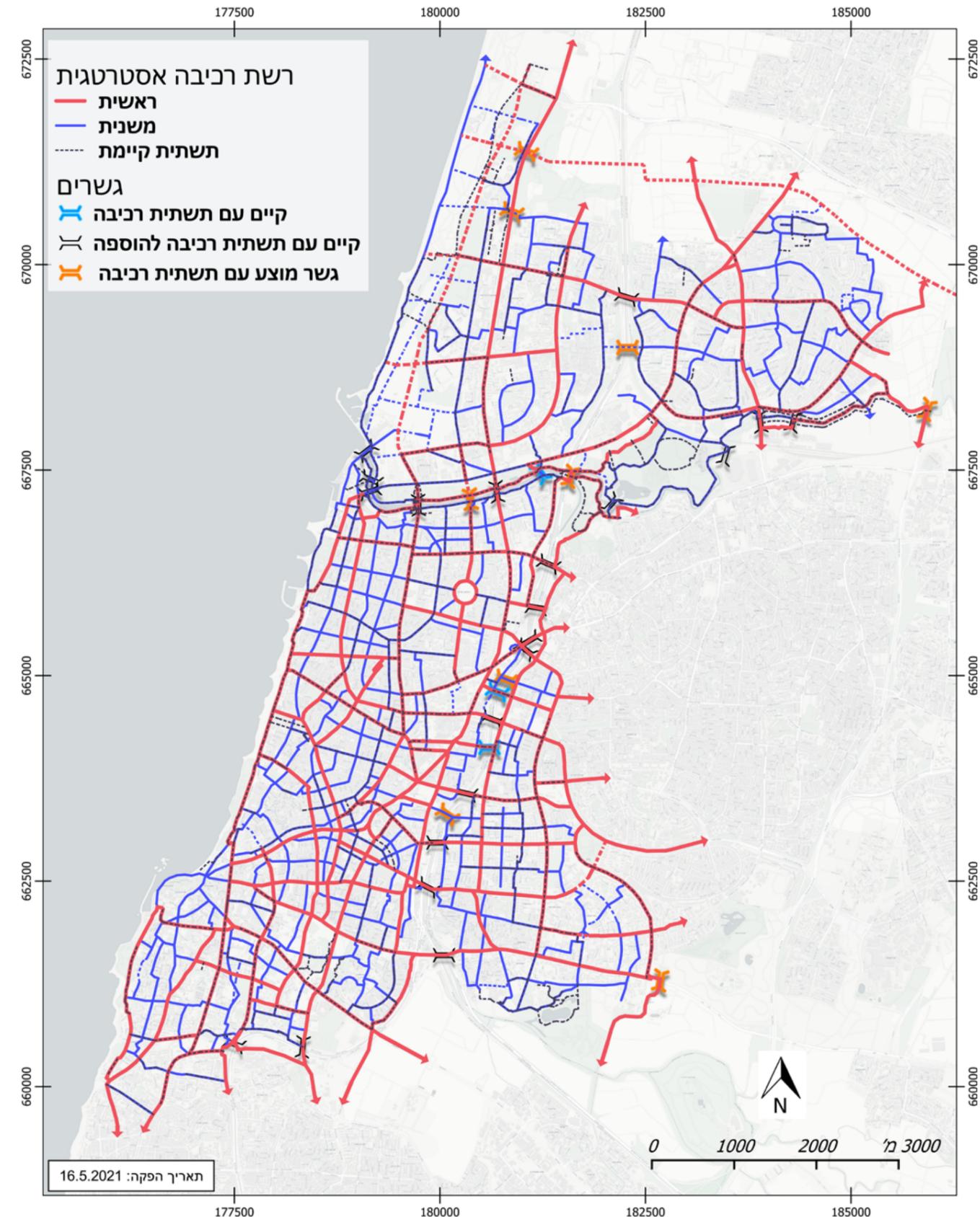
שדרוג שביל האופניים כולל כמה שלבים, מהקל לכבד:

בשלב ראשון, סימון השביל בצורה ברורה, קווי עצירה בצמתים, התקנת רמזורים אופניים וסימון תוואי רכיבה נוחים, רחבים וברורים סביב העצים.

בשלב שני, פינוי של השביל ממכשולים קלים המפריעים לרכיבה כגון עמודונים, גדרות ותמרורים הממוקמים על השביל.

השלב השלישי כולל טיפול מלא בצמתים כדי לשלבם באופן בולט וברור כחלק ממסלול הרכיבה ובמטרה לאפשר בהם קדימות להולכי רגל ורוכבים. בין היתר תוגדר הפרדה ברורה

תרשים 10: רשת היררכית



תרשים 12: דוגמה לשדרוג בינוני



הגבהה הכביש ויישור השביל

תרשים 11: דוגמה לשדרוג קל



סימון וצביעת השביל

חשוב לדעת – סטריות השבילים

ברשת ההיררכית מושם דגש רב על סטריות השבילים. אי הרציפות בצמתים והשילוב בין שבילים חד-כיווניים צרים לשבילים דו-כיווניים מבלבלת ואינה נהירה לרוכבים, דבר המשתקף גם באי הסדר בתנועת הרוכבים. מסקירת הספרות הקיימת בתחום עולה כי שבילים ונתיבים חד-כיווניים עדיפים ברוב המקרים ובאופן חד-משמעי על פני שבילים דו-כיווניים. היתרונות של שבילי אופניים דו-כיווניים מתמצים בכך שהם תופסים פחות מקום וזולים ופשוטים יותר לבנייה, לעומת חסרונות רבים, המתבטאים בעיקר בסיכון הגבוה לרוכבים: בתאונות בין אופניים העלולים להיפגע חזיתית, וכן בשילוב של שבילים דו-כיווניים בצמתים היוצר תנועות מאוד מורכבות ומסוכנות בין הולכי הרגל, הרוכבים והמכוניות. לפיכך, ה-OECD, רשות התחבורה הפדרלית בארצות-הברית, ממسלת דנמרק וגורמים מקצועיים נוספים ממליצים להימנע משבילים דו-כיווניים. בהתאם, הנחיות התכנון המוסכמות לתכנון השבילים בעיר הן שביל חד-כיווני ברחובות ראשיים, מסחריים או עם תחבורה ציבורית. בשבילי אופניים שאינם ברחובות, כגון שבילים בפארקים וטיילות, ההעדפה היא לשבילים דו-כיווניים. כל השבילים יתוכננו באופן רציף, לרבות בצמתים ובמעבר ליד תחנות האוטובוס.

צמתים לאופניים ולהולכי רגל

אחת מנקודות התורפה המרכזיות בתשתית הרכיבה היא צמתית הרחובות שאליהם מתנקזים בזמנית כלי-רכב, הולכי רגל ורוכבי אופניים. רשת אופניים, טובה ככל שתהיה, נמדדת על-פי צווארי הבקבוק שלה – הצמתים. צמתים בטוחים לרוכבים הם תנאי הכרחי לאיכות רשת האופניים, ונדרשת התייחסות מיוחדת לנסיעה בטוחה ורציפה בצמתים, וכן למעבר בהם, לחיבור בין שבילי אופניים ולמקומם ולבטיחותם של הולכי הרגל בצומת.

התוכנית מיועדת לכלול את כל צמתית האופניים בשבילים ברשת הראשית והמשנית לפי עקרונות המודל ההולנדי או הדני, ובמקומות מסוימים – לנקוט פתרונות פשוטים יותר כגון המודל שיושם בסביליה, ספרד. לפי המודל ההולנדי, קווי העצירה לרוכבים נסוגים מהצומת בזמן שקווי העצירה לרוכבי אופניים מופרדים לגמרי וממוקמים קדימה מהם. לרוכבים המגיעים לצומת קיימים אזורי המתנה

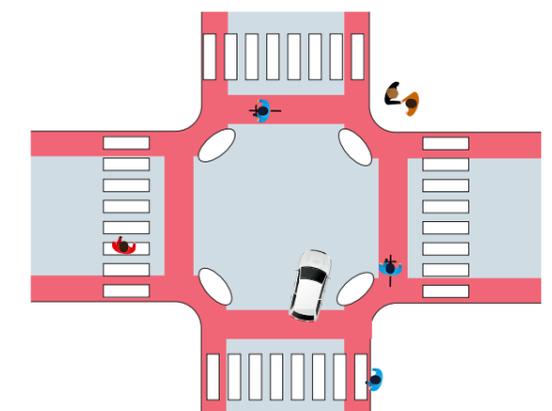
מיוחדים הממוגנים באמצעות איי תנועה קטנים. הפנייה שמאלה בקרב הרוכבים נעשית בשתי פאזות של הרמזור להגברת בטיחות הרוכבים. נהגים הפונים ימינה נותנים זכות קדימה למעבר רוכבים והולכי רגל, כאשר זווית הראייה של הרכב טובה יותר ומגבירה את בטיחות הצומת לרוכבים ולהולכי רגל. פניות חופשיות ימינה לרוכבים אינן אפשריות במודל ההולנדי ובכך מתקבלת עדיפות אמיתית להליכה ורכיבה. הולכי הרגל חוצים אומנם את שביל האופניים ואת הכביש, אך החצייה בטוחה יותר מכיוון שההפרדה בינם ובין הרוכבים מוגדרת וברורה. בצומת זו מרחק חצייה קצר לרוכבים ולהולכים ומרחק חצייה ארוך לרוכבים, פנייה חופשית ימינה לרוכבים ללא כניסה לצומת, נהגים הפונים ימינה יכולים לעצור ולחכות למעבר אופניים מבלי לחסום רכבים הממשיכים ישר, וישנו שדה ראייה רחב לכל החוצים בצומת.

מעגל תנועה מותאם אופניים ברח' מח"ל



מקור: עיריית תל-אביב-יפו

תרשים 13: הפתרון ההולנדי לצמתים



דוגמאות מהעולם

נתיבים, שבילים ורחובות אופניים

בזמן שבתל-אביב-יפו מרבית תשתית האופניים מיושמת באופן דומה, קיימות צורות רבות ופתרונות מגוונים בהתאם לשוני בין הרחובות והמרחב האורבני. **נתיבי אופניים** הם נתיבים על הכביש, ללא הפרדה פיזית, ומסומנים לרוב בצבע. שבילי אופניים מופרדים פיזית מהכביש ונדרשים ברחובות שבהם הנפח והמהירות המוטורית גבוהים – בכך הם מאפשרים לרוכבים חוויה בטוחה ונוחה יותר. ההפרדה יכולה להתקיים באמצעות מדרגה, מכשולים נמוכים, מדרכה, צמחייה ועוד. **רחוב אופניים** הוא רחוב ממותן תנועה עם קדימות בחוק לרוכבי אופניים. ברחובות אלו הרכב הוא האורח. כמו

כן, ישנם **רחובות משותפים** לאופניים ולהולכי רגל שבהם אין כניסה למכוניות.

בחירת תשתית רכיבה היא הזדמנות לאפיין את עתיד הרחוב. לדוגמה, האטת המהירות ברחובות משניים שבהם נפח התנועה נמוך ממילא או הפיכה לכאלו באמצעות שינויים בסטריות ובהסדרי התנועה יאפשרו תשתית רכיבה קלה, זולה ומהירה למימוש, כגון נתיבים או סימון לרכיבה משולבת. מנגד, ברחובות הראשיים יש לקחת בחשבון את העתיד המתוכנן מבחינת תשתיות תחבורה ציבורית וסוג הבינוי העתידי. בחלק מהרחובות העתידיים ניתן יהיה ליישם נתיבי רכיבה, תוך הסטת תנועות אל רחובות

אחרים והפחתתן בהדרגתיות. בחלקם יידרש שביל בהפרדה מלאה על חשבון נתיבי תנועה וחניה. ככל שמדיניות התחבורה המקיימת תתממש, ניתן יהיה לשדרג את השבילים על-ידי הרחבתם, הכפלתם לשני צידי הרחוב והוספת עצים וצל. לאור החשיבות במימוש רשת רציפה במהירות, יש לתכנן גם בראייה לטווח הביניים, אשר יכול לכלול שבילים טקטיים בהפרדה של קונוסים בלבד, כאשר התכנון לטווח הארוך יכול התאמות גיאומטריות ונטיעות תוך הקצאת שטח הולך ומתרחב לרוכבים ולהולכי הרגל.

רחוב משותף	רחוב אופניים	שביל במפלס המדרכה	שביל נמוך מהמדרכה	נתיב עם קו הפרדה מלא	נתיב עם קו הפרדה מקווקו

וילנה

לפני מספר שנים החלה וילנה (בירת ליטא) בהתקנת שבילי אופניים ברחבי העיר. בדומה לתל-אביב-יפו, שבילים רבים צוירו על המדרכה. בחמש השנים האחרונות העירייה מסירה שבילים אלה ומחליפה אותם בתשתית רכיבה מופרדת, בטוחה ונוחה.



מקור: אנטון ניקיטין

רשת אופניים אטרקטיבית המשרתת את הרוכבים בצורה הטובה ביותר היא רשת הנגישה לכולם ומגיעה לכל היעדים בעיר. רשת השבילים תוכננה כך שכ-90% מהאוכלוסייה תימצא במרחק של עד 200 מטר מתשתית האופניים. תכנון הרשת בוצע בהקפדה על גישה עד לפתחי מוסדות החינוך ועל כיסוי ברמה טובה של יעדי רכיבה מרכזיים נוספים: מוקדי תעסוקה, מוסדות תרבות, פארקים, מרכזי מסחר ובילוי, בתי חולים, מרכזים קהילתיים ועוד.

אחת הדרכים המרכזיות שבה ערים מרחיבות את מעגל הרכיבים והופכות לערים "מטפסות" כוללת את שילובם של תלמידי בתי הספר בעיר למעגל הרכיבים הקבועים. בתל-אביב-יפו ישנם כ-272

מוסדות חינוך - מעונות ילדים, בתי-ספר יסודיים, תיכונים ומוסדות חינוך מיוחד שנותנים מענה לכ-75,000 תלמידים מגילאי 3-18. בנוסף, כ-45,000 סטודנטים לומדים במוסדות החינוך העל יסודיים,¹⁵ כאשר קרוב ל-10,000 מהתושבים הם סטודנטים במוסדות לתואר אקדמי בעיר.¹⁶

השילוב בין הקרבה לבית והבטיחות יאפשר לכל תלמיד הגעה נוחה ומהירה עד לשערי בית הספר. הורים יכולים להרכיב את ילדיהם הקטנים לגן ולבית הספר בבטחה ברשת המשנית השקטה, וסטודנטים רבים יוכלו להשתמש באופניים כאמצעי ראשי לניידות היומית, כמו בערים סטודנטיאליות רבות בעולם.

תרשים 14: נגישות למוסדות חינוך ברשת הרכיבה



15 שנתון סטטיסטי תל-אביב-יפו, 2019
16 השכלה גבוהה - למ"ס 2018/19.

מיתון תנועה ושילוב עם התחבורה הציבורית

החזון של התוכנית לטווח הארוך כולל אזור מרכזי, רחב וממותן תנועה שבו מרבית התנועה מתבצעת באמצעים מקיימים (הליכה, רכיבה ותחבורה ציבורית). אזורי מיתון תנועה נועדו להאט את מהירות הנסיעה של הרכבים ולהקצות יותר שטח לתנועות רכות באזור העירוני הצפוף, וכך לעודד מרחב עירוני נעים יותר התומך בתנועה מקיימת. מדיניות זו, בשילוב עם פיתוח התחבורה הציבורית ותשתית האופניים, תגביר את הבטיחות לכלל משתמשי הדרך ותשפר את התנועה ואת השהייה במרחב העירוני. מיתון התנועה לצד מעבר של נוסעים מהרכב הפרטי לתחבורה מקיימת ישפרו את זרימת התנועה של הרכבים, ומכאן שהגבלת המהירות לא צפויה להקטין את המהירות הממוצעת במרכז העיר, העומדת כיום על 15 קמ"ש. אזור מיתון התנועה המרכזי כולל שימוש במגוון רחב של אמצעי ריסון, והוא משולב עם רשת האופניים ואינו מחליף אותה. הוא יוצר סדר במרחב ומחולל שינוי בסדר העדיפות העירוני המאפשר לרכוב בשבילים לצד רחובות אסתטיים ונעימים, לשהות ולצעוד במרחב עירוני בטוח, מופחת תנועה, זיהום ורעש ולחצות צמתים שבהם קיימת עדיפות ראשונה להולכי רגל ולרוכבים.

תרשים 15: מיתוני התנועה ושילוב התחבורה הציבורית



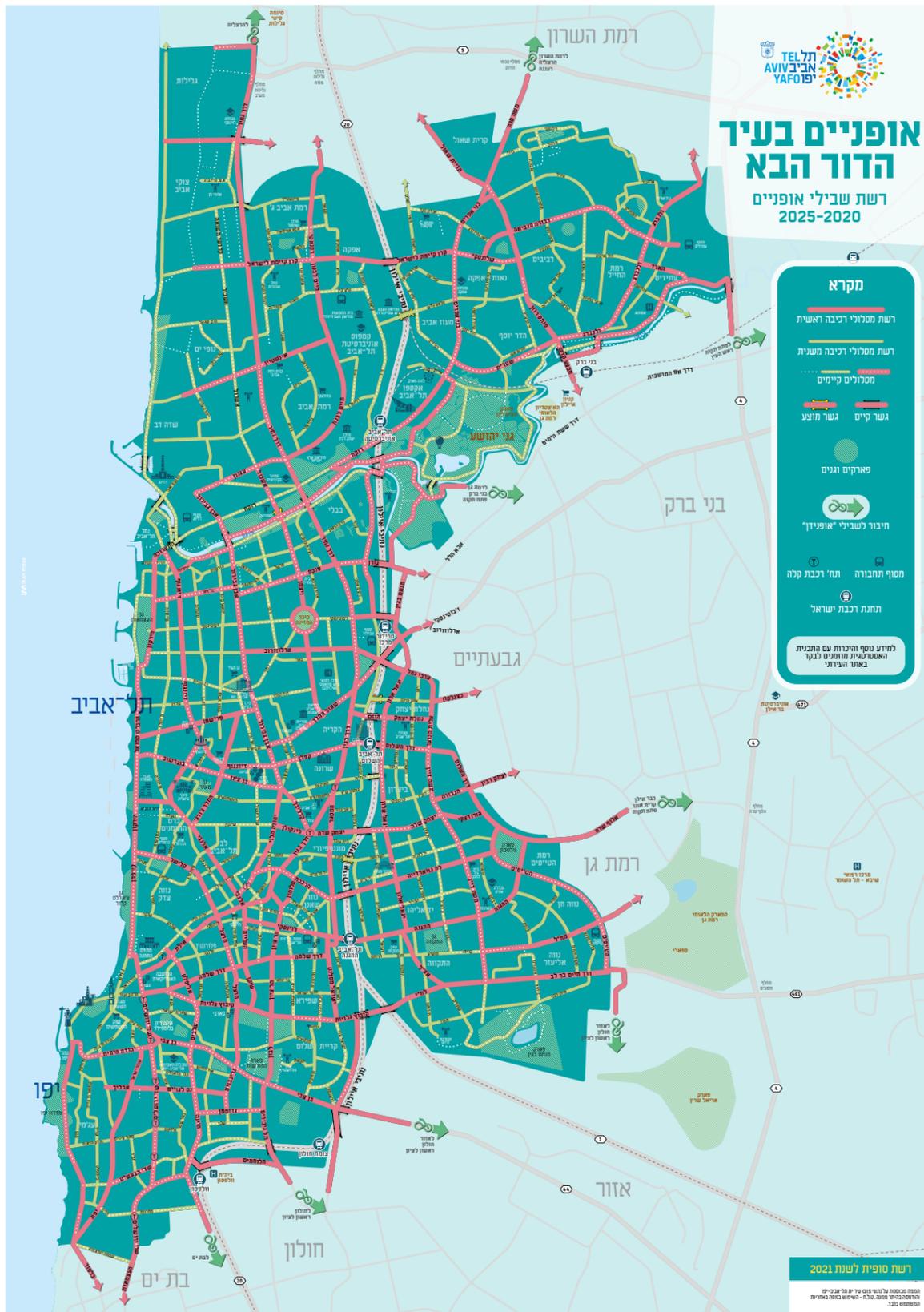
רחוב סאוצ'יהול, גלאזגו, סקוטלנד

דוגמאות מהעולם:

שלל דרכים למיתון ולריסון התנועה המוטורית

קיימים שלל אמצעים למיתון וריסון התנועה כגון הצרת נתיבים, צמצום השטח המוטורי ברחוב, מפרצונים המונעים תאוצה, חיכוך גבוה יותר עבור הרכבים, רחובות הולנדיים, מגבלות פיזיות לתנועה ממונעת המאפשרת מעבר נקי לרוכבים, ועוד ועוד.

תרשים 16: רשת אופניים בעיר הדור הבא



גשר יהודית. צילום: מנהל תקשורת ותיירות, עיריית תל-אביב-יפו

חיבורים ורציפות

בתל-אביב-יפו משתמשים ברכב כדי להגיע אליה ולצאת ממנה ובכך מוסיפים לגודש העירוני. מערכת השבילים המטרופולינית תשתלב עם **תוכנית האופנידן** של משרד התחבורה ובמסגרתה ייסללו שבילי אופניים בין-עירוניים רחבים שיחברו בין ערי המרכז. **רציפות הרשת מחייבת גם מעבר על פני גשרים באיילון ובמעבר הירקון וברחובות ראשיים אחרים כגון דרך נמיר.** הרשת כוללת הוספת 9 גשרים על 24 הקיימים כיום והמשך של שבילי האופניים עליהם, לצד מתקני מעבר לאופניים במדרגות ומעברים ככל שנדרש.

רשת האופניים של תל-אביב-יפו טובה יותר כשהיא מחוברת עם שכנותיה בגוש דן. חלק מהרשת הראשית מתוכננת **כרשת מטרופולינית** המחברת את תל-אביב-יפו לשכנותיה: הרצליה בצפון, רמת גן וגבעתיים במזרח ובת-ים בדרום. הרשת המטרופולינית מאפשרת חצייה של העיר אל ערים שכנות באופן מהיר ויעיל. כיום, הנסיעות באופניים מערים הסמוכות לתל-אביב-יפו וממנה עומד על כ-2% בלבד, על-אף המרחק הקצר יחסית והתוואי שרוב תושבי הערים הסמוכות שעובדים ומבקרים



מסילת אופניים במדרגות צומת בגין-המסגר-גרשון ש"ץ. צילום: אייל הרשטיק



אופנידן - מקטע הנריך היינה. מקור: נתיבי איילון



חניית אופניים בתיכון עירוני א'. צילום: אייל הרשטיק

תשתית חניה ושירות

התוכנית האסטרטגית כוללת התייחסות מקיפה לפתרונות חניה ותשתית בסיסית לשירות אופניים.

הגידול הצפוי ברכיבה מחייב מגוון פתרונות חניה בשכונות המגורים, במגוון היעדים בעיר, בתחנות הרכבת, ברכבת הקלה ובמרכזי התחבורה. חניה מסודרת של אופניים וכלים חשמליים אינה חיונית רק לרוכבים, אלא גם להולכי הרגל ולתושבים. תשתית חניה ראויה תמנע מצבים של חסימת מדרכות ומעברים על-ידי אופניים וכלים זעירים ותפחית את גניבות האופניים.

תשתית השירות מספקת מגוון שירותים לרוכבים בעיר. אלו תחנות שירות לאופניים שיוצבו בכל רובע ויכללו שירות בסיסי כגון ניפוח צמיגים ואמצעים לתיקון תקרים. אמצעי שירות נוספים שערי אופניים נהוגות לפתח לנוחות הרוכבים ועידוד הרכיבה כוללים מעמדים נוחים לרוכבים העוצרים ברמזור, תמרור פשוט ויעיל, שלטי הכוונה ומרחקים ליעדים עיקריים, ברזיות לשתייה ועמדות התרעננות.

דוגמאות מהעולם:



תחנה בדלפט, הולנד
צילום: Dutch Cycling Embassy

מחסור בחניית אופניים נוחה ובטוחה עלול להוות חסם משמעותי לרכיבה באופניים. ישנם בנמצא פתרונות רבים כגון עידוד חניה במקום העבודה, מרכזי חניית אופניים ממוגנים עם שמירה, חניות ממוגנות ברחוב ועוד.

מתקנים לעגינת אופניים בחצרות הבניינים

מיזם התקנת מתקני עגינה לאופניים בחצרות הבתים הפרטיים לכלל מרכז העיר מקודם ע"י עיריית תל-אביב-יפו. התקנת מתקני העגינה מאפשרת להחנות את האופניים בחצרות הבתים ולפנות את המדרכות למעבר ידידותי ונוח להולכי הרגל.



רחוב בצלאל, 2020. צילום: אילן ספירא

עמדות שירות עצמאיות לאופניים

כחלק מהפעולות לעידוד תחבורה ירוקה ובשיתוף רשות התחבורה הוקמה בגני יהושע עמדת השירות העצמאית לרוכבי האופניים URBANFIX לאחזקה ותיקון אופניים בצורה קלה ובטוחה.



גני יהושע. מקור: רשות הספורט של עיריית תל-אביב-יפו



הסדנה - פופ אפ מרכז אופניים קהילתי. שרונה. מקור: כאן לרגע

פרק 6

מעטפת תומכת רכיבה

חינוך והסברה

לתוכנית ולפוטנציאל שלה לייצר ניידות, בטיחות ואיכות חיים עירונית טובה יותר לכולם, הם גם מפגינים נכונות גבוהה יותר לקבל על עצמם את המחיר של התוכנית, שלעיתים כולל עבודות מתחת לבית, שינוי של הרחוב והצמתים, ביטול חניות, וכמובן העלות הכספית שיוצאת מכספי המיסים של התושבים. מידת ההצלחה של פעולות ההסברה תשקף בין השאר באיזו מידה התושבים חושבים שתל"אבי-יפו היא עיר אופניים. בשנים האחרונות ירד אחוז התושבים התומך בדעה זו לכ-30% ואחת ממטרות התוכנית היא להעלותו ל-70% בשנתיים הקרובות ול-80% בתוך חמש שנים.

תוכנית ההסברה כוללת שלושה מרכיבים עיקריים:

1. קמפיין הסברתי של כלל התוכנית ורשת האופניים המתוכננת בעיר, לכל אורך יישום התוכנית.
2. הסברה מתמשכת של צורת הרכיבה הנכונה בשבילים, חוקי הדרך, מתן זכות קדימה וכיוצא באלו.
3. הסברה נקודתית של כל שביל או צומת, תרומתו לתוכנית הכוללת, כיצד ייראה הרחוב, לוח הזמנים ותיאום ציפיות בנושא הקמת התשתית.

חינוך והסברה הם האמצעים העיקריים לקידום תרבות רכיבה עירונית, לרבות טיפוח כבוד לחוקי התנועה וליתר משתמשי הדרך. תרבות הרכיבה, בתורה, מאפשרת להגדיל את כמות הרוכבים לצד שיפור הבטיחות והקטנת החינוך וה"מלחמה" על המרחב. מחקרים מראים שחינוך בנושא הרכיבה, החל מגיל הגן, מוביל להגברת רמת הבטיחות ולהטמעה של מודעות לרכיבה בטוחה.

התוכנית בתחום החינוך תכלול שיעורי רכיבה, תיאוריה ובטיחות לכל התלמידים בעיר בתוך 5 שנים. התלמידים הצעירים יקבלו הדרכה בסיסית במיומנות רכיבה ובחוקי הדרך, מה שגם יסייע בהמשך לתלמידים הבוגרים יותר להבין את חוקי התנועה ולמנוע תופעות שליליות הכרוכות בנסיעה באמצעים חשמליים במהירות גבוהה, אשר הפכו פופולאריים בקרב בני הנוער ואינם דורשים רישיון.

תוכנית ההסברה כשמה כן היא, ונועדה להסביר לתושבים את התוכנית שהעירייה מקדמת ואת היתרונות הרבים שברכיבה על אופניים. חלק מיתרונות אלו אינם ברורים או מוכרים למי שלא רוכב, וכמובן למי שלא מכיר את התוכנית ואת השפעותיה העתידיות. כאשר התושבים מודעים

הכוללת לצד תקציב רב-שנתי המוגדר כראוי.

• מרכיבי תוכנית המעטפת ומנגנון לקידום פרויקטים – המעטפת כוללת מגוון רחב של פעולות ופרויקטים שחלקם נערכים במסגרת של פרויקטי חלץ (פיילוט) ומקודמים ביוזמות שונות. תוכנית המעטפת הרב-שנתית תכלול מנגנון מסודר לקידום פיילוטים לפרויקטים קבועים וקריטריונים לכניסה או הסרה של פרויקטים מהתוכנית.

• שיתוף הציבור – בערים רבות בעולם הנהיגו יצירת שיח חיובי סביב תחבורת אופניים, בין השאר על-ידי גיבוש שולחנות עגולים הכוללים בעלי עניין מתחומים שונים לטובת ליווי התוכנית. בניית קהילת שיתוף רחבה, מגוונת ואינקלוסיבית שתלך ותגדל, תהווה תשתית לדיאלוג מתמשך ומפרה סביב אופניים וניידות בעיר.

מעטפת הרכיבה מורכבת מתוכניות לעידוד הרכיבה באמצעות חינוך והסברה, שיפור הבטיחות ואכיפה יעילה, ושיפור איכות הרכיבה.

מטרת תוכנית המעטפת היא להוות גורם משלים לתשתית שבילי האופניים במגוון תחומים, ובאופן כללי לקדם תרבות רכיבה עירונית ובטוחה. אבני היסוד ליישום תוכנית מעטפת תומכת ואפקטיבית הינם:

• ניהול מרכז – יישום יעיל של התוכנית בניהול של גוף מרכז בעל כל הסמכויות הרלוונטיות.

• שילוב נכון של פיתוח התשתית והמעטפת התומכת – התאמה בין התשתיות למעטפת ויישומן במקביל ובתיאום מלא. הגורם החשוב ביותר ביישום התוכנית הוא רשת שבילים נאותה, בטוחה ורציפה ולכאורה זו יכולה להתקיים בזכות עצמה. אולם, הצלחת תוכנית הרכיבה כרוכה בפעילות המשלימה של המעטפת. לדוגמה, רשת רציפה ללא שינוי בהרגלי רכיבה שתתקיים בעזרת הגברת אכיפה והסברה מורחבת לתושבים לקראת ביצוע שבילים באזורים בעייתיים וכיוצא באלו.

• תוכנית עבודה ותקציב רב-שנתי – יישום התוכנית בראייה ארוכת טווח, בהתאם לשלביות יישום הרשת



שיפור הבטיחות ואכיפה יעילה

הגברת הבטיחות היא אחת המטרות העיקריות של התוכנית. התוכנית קובעת יעד הפחתה של 40% מנפגעי תאונות הרכיבה, ויעד של כ-50% ברכיבה לא חוקית וכן הפחתת חניה של אופניים וכלים זעירים במקומות שאינם מיועדים לכך. מעבר לשיפור המשמעותי בתשתית שיאפשר הפרדה ורכיבה בטוחה יותר, ניתן לשלב אמצעים טכנולוגיים לגילוי הולכי רגל ורוכבים (גם ברכבים שאינם מצוידים לכך, כולל במשאיות ובאוטובוסים). שיפור התשתית והפיכתה לברורה, עקבית ורציפה תאפשר לעירייה לבצע אכיפה אפקטיבית יותר וממוקדת ברוכבים הבעייתיים. ניתן גם לשלב באכיפה אמצעים טכנולוגיים נוספים להתראה ולשיפור הבטיחות בצמתים ובקטעים בעייתיים.

70% מהרוכבים בעיר ציינו שבטיחות הנסיעה בשבילים חשובה להם.

46% מהתושבים שהפסיקו לרכוב ציינו את הבטיחות כגורם המרכזי להפסקת הרכיבה.



העבודה באמצעות אופניים ותחבורה ציבורית. היעד הוא 1,000 מעסיקים שיצטרפו לתוכנית בתוך 3 שנים. התוכנית כוללת קמפיין של העירייה שיעודד הקמה של חדרי אופניים, מקומות חניה ומקלחות במקומות התעסוקה, לצד הטבות לעובדים שמוותרים על הרכב הפרטי.

פעילויות קהילתיות לעידוד הרכיבה. הפעלת תוכנית אופניים במרכזים קהילתיים בכל רובע או שכונה בעיר שיעניקו שיעורי אופניים בעלות סמלית וישקו אירועים שכונתיים לעידוד הרכיבה אצל ילדים, מבוגרים ואזרחים ותיקים.

בנוסף, תוכנית ההסברה כוללת מספר פרויקטים בקרב העירייה, המעסיקים והקהילות השכונתיות, ביניהם:

קמפיין "עובדי עירייה עוברים לרכיבה". קמפיין שיעודד את עובדי העירייה לרכוב יותר על אופניים, וישמש דוגמה למעסיקים האחרים בתל-אביב-יפו. כמו כן, דוגמה אישית היא אמצעי נכון ואפקטיבי ליצירת שיח עם בעלי עניין ולבניית אמון עם כלל התושבים.

תוכנית מעסיקים לעידוד הגעה ברכיבה. מטרתה לעודד מעסיקים בעיר להצטרף לתוכנית לעירוניות מקיימת שתתמוך בהגעתם של העובדים למקום



משדרגים את שביל האופניים יחד

פעילות בגינה קהילתית נווה עופר
מקור: נתיבי איילון



תלמידי בי"ס חורב בפארק מנחם בגין
צילום: רשות הספורט של עיריית תל-אביב-יפו

שיפור איכות הרכיבה



שביל אופניים מוצלל ביגאל אלון. צילום: אייל הרשטיק

התוכנית כוללת מספר ממוקד של מרכיבים לשיפור איכות הרכיבה: גישה לחניה בטוחה, הצללה לאורך הרשת, פלטפורמה דיגיטלית ואופני משא.

גישה לחניה בטוחה. סקר הרגלי הרכיבה שנערך בשנת 2019 הראה שיותר ממחצית הרוכבים לא משתמשים במתקני חניה מוסדרים ושישנה שביעות רצון נמוכה ממכמות מתקני החניה בעיר. ערי אופניים פיתחו פתרונות רבים לחניית אופניים באזורי המגורים, במקומות תעסוקה, במוסדות לימוד, בתחנות רכבת, במרכזי תחבורה ועוד. פתרונות חניה מגוונים מאפשרים לעיר אופניים להמשיך לצמוח ולהגדיל את היקף הרכיבה מבלי שחניה לא חוקית תפריע לתנועה במרחב.

התוכנית קבעה מספר יעדים להיקף החניה הנדרש: בתוך 5 שנים תהיה ל-80% ממשקי הבית בעיר גישה לחניה בטוחה ונוחה עד 100 מטר מהבית. כמו כן, בכל אזורי התעסוקה ומוקדי המשיכה נקבעה כמות חניות נדרשת על-פי ניתוח הביקוש לרכיבה. הפעולות הנדרשות הן הכנה של תוכנית אב

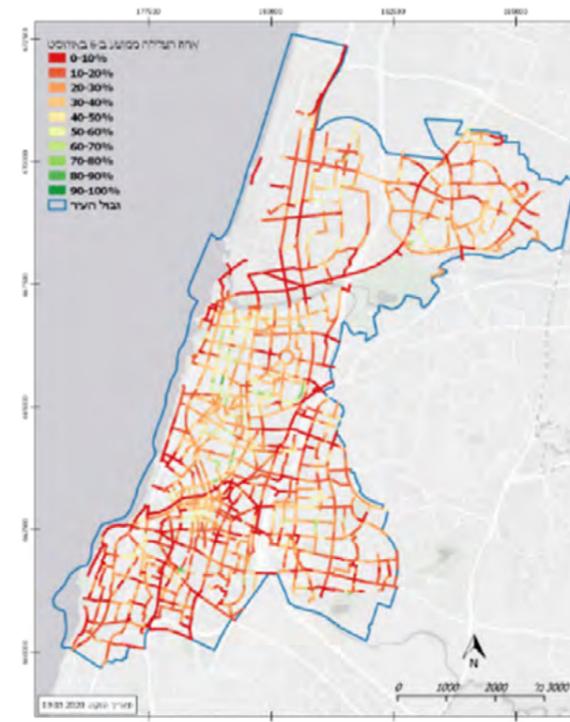
לחניות אופניים בעיר, הקמה של חניות מאובטחות במרחב הציבורי ובחניונים לרכבים, הגברת הפיקוח על אופניים נטושים ושימוש נאות בחניה, תגבור המלחמה בגניבות אופניים לרבות באמצעים טכנולוגיים, והתקנת תאורה באזורי חניה.

הצללה לאורך הרשת. להבדיל מערי אופניים רבות בעולם, תל-אביב-יפו היא עיר חמה. בימים חמים יעדיפו רוכבים רבים לרכוב בצל, גם אם בניגוד לחוקי התנועה, על-פני שביל אופניים קרוב שאינו מוצל. לכן, כדי לאפשר רכיבה נעימה ואטרקטיבית לאורך כל השנה, יש לדאוג לשבילים בטוחים ומוצללים בעיר. התוכנית קבעה יעד של הצללה בכיסוי של 75% מרשת הרכיבה בתוך 15 שנים באמצעות עצים רחבי מניפה. תוכנית ההצללה כוללת את המרכיבים הבאים: קביעת מדיניות לשמירה על עצים בוגרים לאורך שבילי אופניים, נטיעת עצים במרחב הציבורי לאורך שבילי אופניים, עידוד נטיעת עצים בחצרות פרטיות בסמוך לשבילי אופניים והכנת חלופות הצללה במקומות שבהם לא ניתן לנטוע עצים.

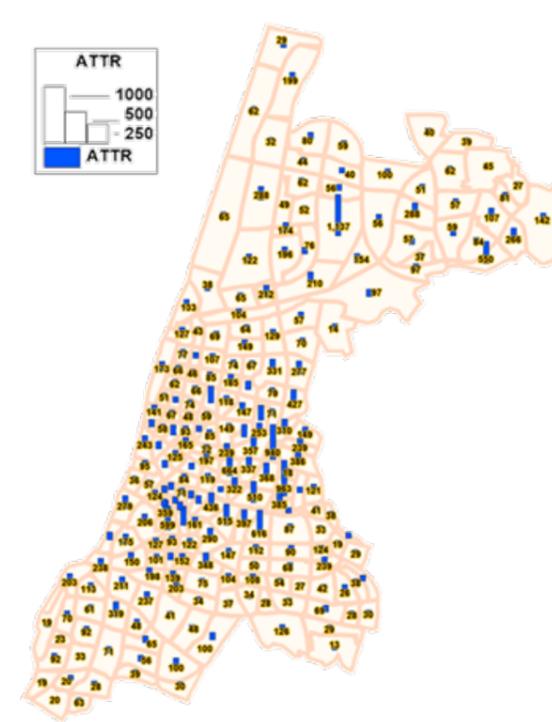
אופני משא. בערי אופניים ניתן לשנע סחורות רבות באמצעות אופני משא, המפחיתות את תנועת המשאיות בעיר, מקלות באופן מהותי על התנועה ומביאות להפחתה של זיהום האוויר והרעש. שימוש נרחב באופני משא דורש חקיקה מתאימה שתאפשר זאת, על הרגולציה הכרוכה בכך, וכן הטמעה המלווה בחבילת תמריצים מצד העירייה.

פלטפורמה דיגיטלית. השקת פלטפורמה דיגיטלית לתמיכה ברוכבים הכוללת אפליקציה, אתר ייעודי ובסיס נתונים רחב. האפליקציה (על בסיס הפלטפורמה הקיימת דיגיתל) תרכז את מירב הנתונים הדרושים לרכיבה ולקידום הרכיבה בעיר. היא תכלול מפת שבילי אופניים קיימים ועדכונים שוטפים על שבילים חדשים, הצעה של מסלולי רכיבה, מערכת ניווט, אפשרות לדווח על בעיות ולהגיש הצעות לשיפור.

תרשים 18: רמות חשיפה לשמש ישירה ברשת הרכיבה בחודש אוגוסט



תרשים 17: ביקוש למתקני חניה



מקור: DHL



מקור: רשות הספורט של עיריית תל-אביב-יפו



תקציב

אומדן ההשקעה במעטפת הרכיבה, לרבות חינוך והסברה, הגברת הבטיחות והאכיפה ושיפור איכות החיים העירונית חושב לפי שלושה תרחישים אפשריים.¹⁷

תרחיש	תיאור	תקציב שנתי
קיים +	הכפלת ההשקעה הקיימת.	כ-3 מיליון ₪
ביניים	מימוש תוכנית מעטפת חלקית במטרה להגיע להישגים מקסימליים ברוב התחומים תחת תקציב מוגבל.	כ-6 מיליון ₪
מומלץ	מימוש מלוא תוכנית המעטפת בהתאם לתוכנית האסטרטגית. השקעה לפי הסטנדרט האירופי.	כ-10 מיליון ₪

17 המלצה לתקציב המבוססת על תוכנית מקדימה שנערכה בהתאם למרכיבי ולהיקפי ההשקעה בתכניות אסטרטגיות בערים דומות בעולם.

אופניים בעיר הדור הבא

"תוכנית 25%20 אופניים בעיר הדור הבא" היא קפיצת מדרגה בניידות ובאיכות החיים העירונית. יישום התוכנית יגדיל את הרכיבה בפרט ואת השימוש באמצעים מקיימים (תחבורה ציבורית, רכיבה והליכה) בכלל. המעבר למערכת תנועה מאוזנת יותר יפחית את הגודש בדרכים וישפר את איכות החיים במרחב העירוני ואת המסחר והכלכלה בעיר. התוכנית כוללת רשת שבילים רציפה, אחידה והומוגנית שתייצר מרחב רחוב מוסכם, קל ופשוט להבנה. הרשת תשפר משמעותית את הבטיחות

והנוחות במרחב הציבורי - עבור הולכי הרגל, רוכבי האופניים ומשתמשי התחבורה הציבורית והפרטית כאחד. בשנים האחרונות יותר ויותר ערים בעולם מבינות שתרבות רכיבה יוצרת מרחב עירוני תוסס ושגשוג חברתי וכלכלי. **כמה מההשפעות הצפויות של התוכנית נוגעות להיקף התשתית, להגדלת הרכיבה והשימוש באמצעים מקיימים, לשיפור הבטיחות ולשיפור איכות החיים ורמת השירות.** להלן ההשפעות בהרחבה.



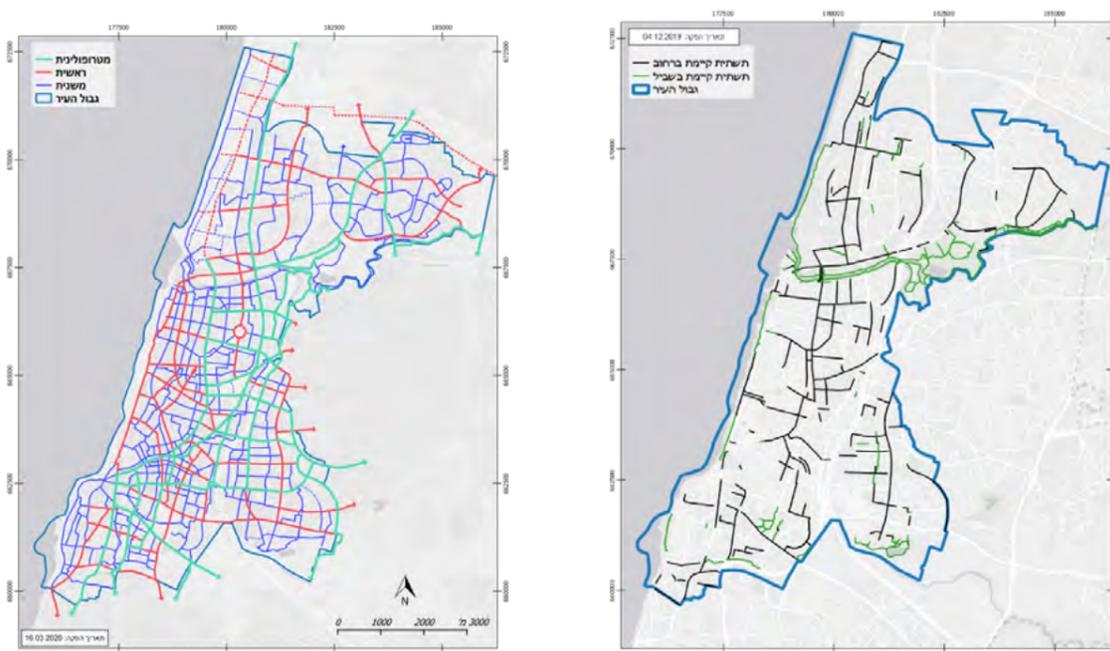
רחוב קפלן, תל-אביב-יפו, דצמבר 2019. צילום: נועה גוטמן ואילן ספירא

היקף התשתית

התוכנית כוללת סלילה של שבילי אופניים חדשים בהיקף חסר תקדים בתוך 5 שנים, שתגדיל את רשת האופניים מכ-140 ק"מ¹⁸ לכ-310 ק"מ של שבילים, יותר מפי 2. גם השבילים הקיימים ישודרגו בהדרגה, הן בצורה והן ברציפות ביניהם. עם זאת, חשוב לזכור שאורך השבילים הוא רק מרכיב אחד מרשת אופניים מוצלחת, לצד הרציפות בצמתים, איכות הרכיבה ופרמטרים נוספים, שיעברו גם הם קפיצת מדרגה בהתאם לסטנדרטים של ערי האופניים בעולם. גם הכיסוי והישירות ישודרגו בצורה משמעותית. מבחינת הכיסוי, 90% מתושבי העיר יהיו במרחק של עד 200 מטר מתשתית הרכיבה, לעומת 50% כיום. מבחינת הישירות, תוספת המרחק לנסיעה באופניים לעומת מרחק אווירי תהיה 20% בממוצע (מדד ישירות 1.2) לעומת 30% כיום. מדד ישירות של כ-1.2 הוא סטנדרט בערים האלופות, כדוגמת אמסטרדם וקופנהגן.



תרשים 19: השוואת היקף הרשת בין המצב הקיים לתוכנית האסטרטגית



18 בעיר 140 ק"מ שבילי אופניים, אך מתוכם רק 104 נמצאים בתוך רשת האופניים (2019).

הגדלת הרכיבה והשימוש אמצעי מקיימים

מימוש התוכנית האסטרטגית יוביל להגדלת השימוש באופניים ובכלים זעירים. תחזית הביקוש צופה גידול ברכיבה מכ-10% כיום לכ-25% עד לשנת 2030, ובשלב ביניים - 20% עד לשנת 2025. המשמעות התחבורתית היא מאות אלפי רכיבות ביום, במקום מאות אלפי רכבים ביום. מעבר לרכיבה, התוכנית משתלבת עם התוכנית האסטרטגית לתחבורה שיעדה להגיע לשימוש של 75% באמצעים מקיימים.

המאמץ המשולב לשיפור התחבורה הציבורית, ההליכה והרכיבה יהפוך את העיר מעיר פקוקה לעיר פתוחה עם תנועה עירונית טובה יותר, כאשר רק רבע מהנסיעות יהיו ברכב פרטי. צירי הביקוש העיקריים לרכיבה בתוכנית כוללים בין היתר את ציר בגין-נמיר, אבן גבירול-יהודה הלוי, שדרות ירושלים, דיזנגוף, ארלוזורוב ושדרות רוקח.

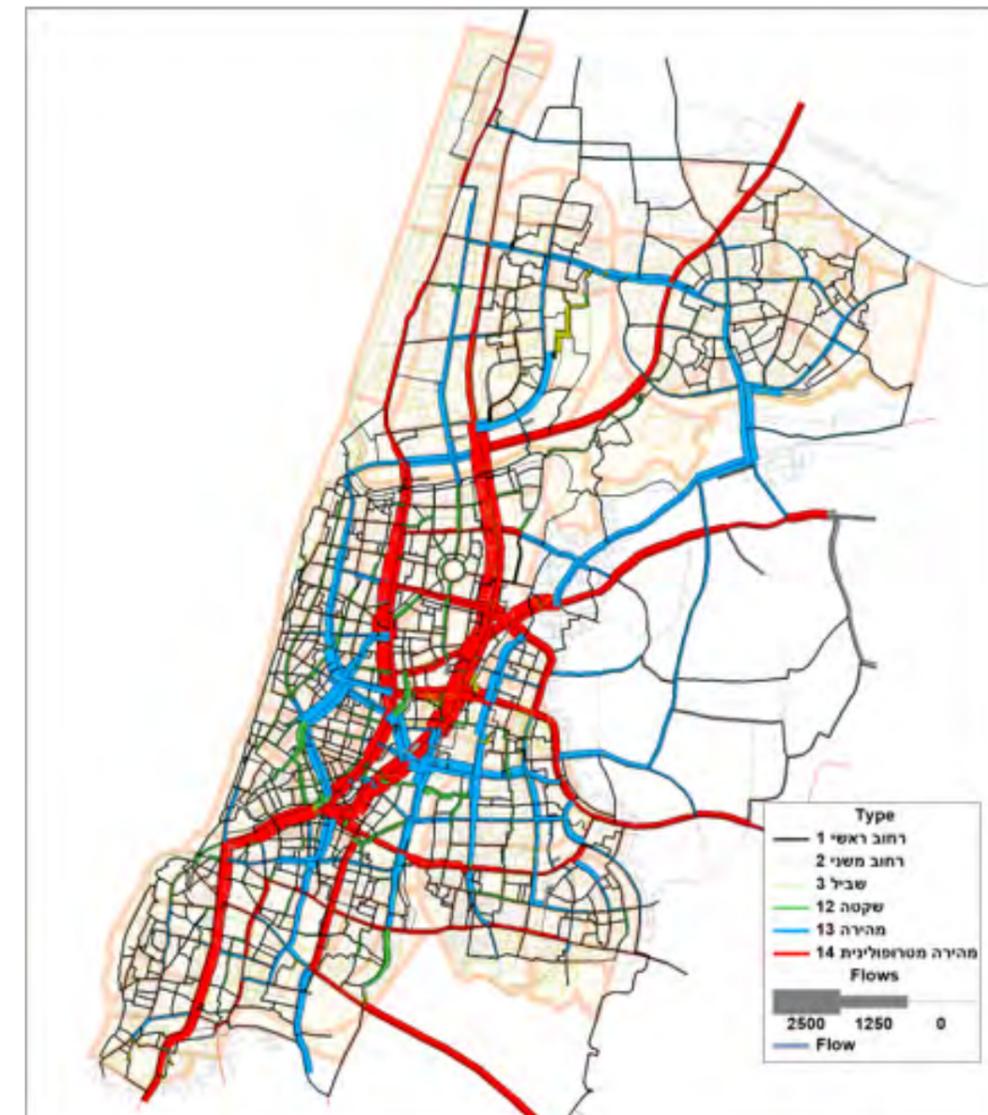
שיפור הבטיחות

עד מרכזי בתוכנית הוא שיפור בטיחות הרכיבה ובטיחות הולכי הרגל. התוכנית קבעה יעד של הפחתת תאונות הולכי רגל ורוכבים ב-40% בתוך 5 שנים. יעד זה ייבחן באופן שוטף עם התקדמות התוכנית.

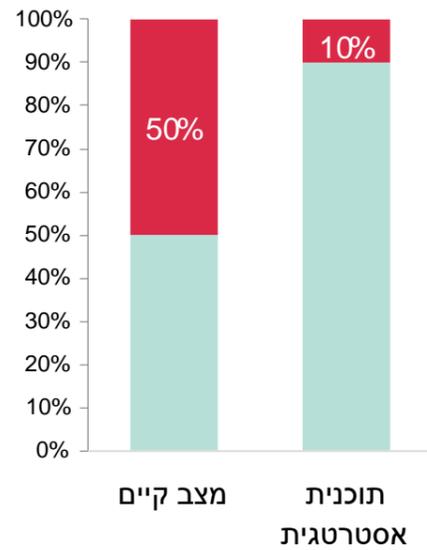
ההגעה ליעד הפחתת תאונות רוכבים והולכי רגל תוך כדי הגדלה משמעותית של מספר הרוכבים תלויה בהשלמה של רשת רציפה, איכותית, בכיסוי רחב תוך 5 שנים ובמיתון תנועה ברחבי מרכז העיר במגוון אמצעים, לצד יישום מוצלח של תוכנית המעטפת וקידום רכיבה סבלנית ומכבדת כלפי כל משתמשי הדרך.

לפי התחזית, מעל 90% מהרכיבה בעיר תתבצע בתשתית רכיבה ייעודית. הבטיחות מתבטאת גם כן בממדד החיכוך, שיוּרד בצורה משמעותית בתוכנית האסטרטגית ביחס להמשך עסקים כרגיל, המתואר היטב במפה להלן.

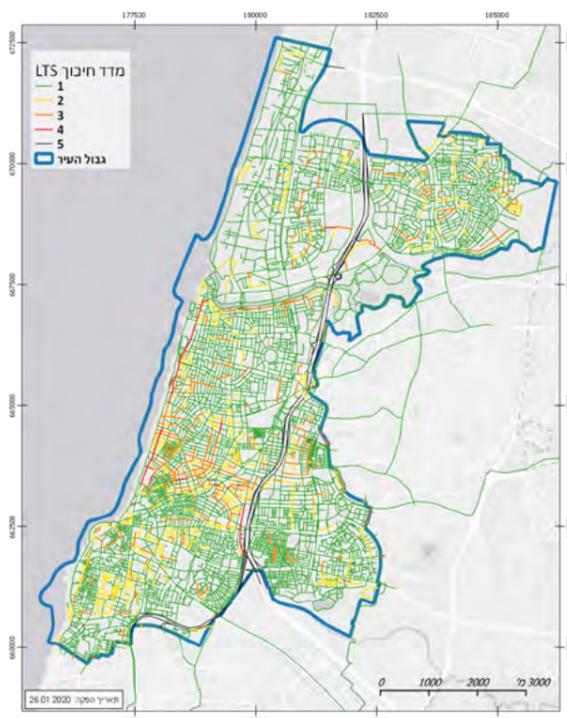
תרשים 20: הביקוש לרכיבה בשעת שיא בוקר



תרשים 21: רכיבה בדרך ללא תשתית אופניים

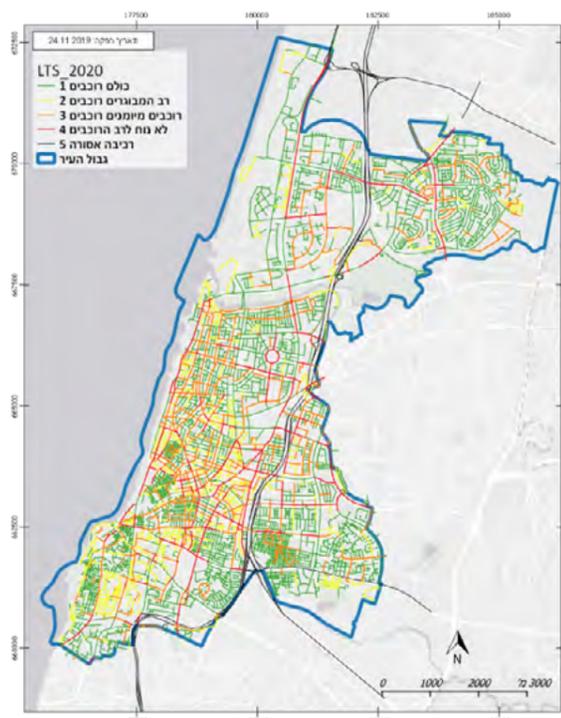


LTS 2030 מצב מוצע



מדד חיכוך נמוך ברשת משולבת ותשתית מתאימה

LTS 2020 - מצב קיים



מדד חיכוך גבוה במרבית מסלולי הרכיבה



גודש התנועה

בערים מפותחות רבות נמצא שהסבת נתיבים ותשתיות לרכב לתשתיות רכיבה והליכה מפחיתה את עומס התנועה ברחובות. גם בתל-אביב-יפו התוכנית צפויה מצד אחד לצמצם את הצורך בשימוש בכלי רכב, אך מצד שני המשתמשים הרבים ברכב הפרטי ייהנו מנסיעה איכותית יותר בשל צמצום הגודש, הסדרת התנועה והפחתת הקונפליקט עם רוכבים בכביש. תחזית הביקוש על אודות הגידול ברכיבה והשימוש באמצעים מקיימים צופה **ירידה של כ-30% בעומס התנועה בעיר**. עם פחות גודש, העיר תהיה נעימה יותר, אדיבה יותר, ולנוסעים ברכב ייחסך זמן רב של פקקים וחיפושי חניה.

התוכנית צפויה להביא לירידה של כ-30% בעומס התנועה

פקק תנועה בצומת הרכבת-מנחם בגין. צילום: ודים שלייפמן

איכות הסביבה

המכוניות הפרטיות מזהמות את האוויר ויוצרות מטרדי רעש רבים הפוגעים בבריאות (בעיקר על-ידי שאיפת מזהמים באוויר) ובאיכות החיים בתל-אביב-יפו. המשך המגמה של התבססות על הרכב הפרטי עלולה להוביל להחמרה משמעותית בזיהום האוויר והרעש, כפי שמדגימות באופן קיצוני בייג'ין ומנילה. בנוסף להשפעות המקומיות, מעבר למערכת תחבורה מאוזנת יותר המתבססת פחות על הרכב הפרטי תתרום להפחתת חלקה של ישראל בהתחממות הגלובלית. ישראל התחייבה להפחית את הפליטות לתושב, בין השאר על-ידי הפחתת הנסועה ברכב הפרטי, שכן זו אחת הדרכים היעילות ביותר לצמצם את הפליטות מתחבורה.¹⁹

19 הדיווח הלאומי השלישי של ישראל לאו"ם על שינוי האקלים, המשרד להגנת הסביבה



שיפור איכות החיים בעיר

מטרה מרכזית של התוכנית היא שיפור איכות הרכיבה ואיכות החיים בכלל. היעד הראשי שקבעה התוכנית הוא **עלייה במידה שבה תל-אביב-יפו נתפסת בעיני התושבים כעיר אופניים מ-30% ל-80% בתוך 5 שנים**. יעד זה יימדד מדי שנה עם יישום התוכנית.

פארק המסילה. צילום: מנהל תקשורת ותיירות, עיריית תל-אביב-יפו

מערכת תחבורה מקיימת תחסוך במוצק כ-3,900 ש"ח למשק בית בעלות הנסיעות.

רחוב מרמורק. צילום: כפיר סיוון

חברה

הגדלת שוויוניות זו גם נובעת מכך שמשקי בית יוכלו לחסוך בהוצאות רבות שהם נאלצים לשלם על הרכב הפרטי. מערכת תחבורה מקיימת תאפשר למשקי בית לוותר על אחד הרכבים בבעלותם, או אפילו על כולם, ולחסוך בהוצאות רבות על הרכב עצמו, כגון ביטוח ואגרות. גם אם לא יוותרו על הרכב, יחסכו התושבים בעלויות רבות, ביניהן הוצאות הדלק, החניה והבלאי. חיסכון זה בעלות הנסיעות מסתכם בכ-3,900 שקלים במוצק למשק בית.

משאבים רבים של העיר מופנים לרכב הפרטי, ובעיקר המשאב העירוני החשוב מכל, השטח הציבורי. לדוגמה, חניות בכחול-לבן הן שטח ציבורי יקר ערך שיכול לתת מענה לאנשים רבים, אם באופניים ואם ברגל, אך בפועל במקרים רבים נותן מענה לאדם אחד בלבד, כמעין מחסן לרכושו הפרטי. התכנון המוטע לרכב יוצר אי שוויון בין בעלי הרכב, בדרך-כלל ממעמד כלכלי גבוה יותר, לבין נטולי הרכב. תוכנית האופניים מאזנת, גם אם במעט, את הקצאת המשאבים הזו לחלוקה שוויונית יותר.

תחבורה מקיימת משתלמת יותר עלות שנתית להתניידות בכל אמצעי בלונדון



Source: TfL analysis, 2010, figures adjusted for inflation



בריאות הציבור

יומיומית של 15 דקות למקום העבודה וחזרה עונה על המלצה זו. **כיום, תושב תל-אביב-יפו הולך או רוכב כ-230 ק"מ בשנה במוצק (לצורכי נסיעה). תחזית הנסיעות צופה שרמת הפעילות הגופנית היומית תגדל משמעותית בעקבות התוכנית, לכ-540 ק"מ לתושב לשנה.** בנוסף, הצמצום של כמות המכוניות ורמת הגודש יפחית את זיהום האוויר הפוגע בצורה ניכרת בבריאות התושבים.²¹ הפחתת זיהום האוויר והרעש בעקבות המעבר מהרכב הפרטי לאופניים יביא לחיסכון בעלויות התחלואה של התושבים בהיקף של כ-33 מיליון שקלים בשנה. כמובן, הפעילות הגופנית והאוויר הנקי תורמים תרומה אדירה לא רק לבריאות הפיזית אלא גם לבריאות הנפשית.

ערי אופניים הן ערים בריאות יותר. לפעילות גופנית חשיבות אדירה לבריאות,²⁰ ובערי אופניים כולם מבצעים יותר פעילות גופנית באופן יומיומי: בין אם ברכיבה בשבילי האופניים ובין אם בהליכה ליעדים קרובים או לתחנות התחבורה הציבורית וחזרה מהן. התוכנית האסטרטגית יוצרת סביבה אורבנית המתאימה יותר לפעילות גופנית גם מעבר לרכיבת אופניים. מדרכות העיר יהיו רחבות יותר, ותושבי העיר יוכלו ליהנות מיותר שטחים ציבוריים המוקצים להם. רחובות נעימים להליכה ושבילי אופניים איכותיים מזמינים אנשים לפעילות גופנית. החלפת חלק מהנסיעות היומיומיות ברכב להליכה או לרכיבה משפיעה באופן משמעותי על הבריאות. ארגון הבריאות העולמי ממליץ לאוכלוסייה בוגרת לבצע פעילות גופנית במשך כ-30 דקות ביום. רכיבה

Health

Physical inactivity costs the NHS up to **£1bn per annum**, with further indirect costs calculated at **£8.2bn**

£8.2bn

Department for Transport, UK

Wellbeing

20 minutes of exercise per day cuts risk of **developing depression by 31%** and increases productivity of workers

20 משרד הבריאות, המרכז הלאומי לבקרת מחלות, פעילות גופנית.

21 להערכת המשרד להגנת הסביבה, זיהום האוויר מתחבורה מביא לעלות חיזונית של כ-7 מיליארד שקלים בשנה בישראל: המשרד להגנת הסביבה, 2020.



סך התועלת של התוכנית הכלכלית נאמדת בכ-500 מיליון ש"ח לשנה. הכפלת כמות הרוכבים בעיר תביא לגידול של כ-20% במכירות הקמעונאיות.

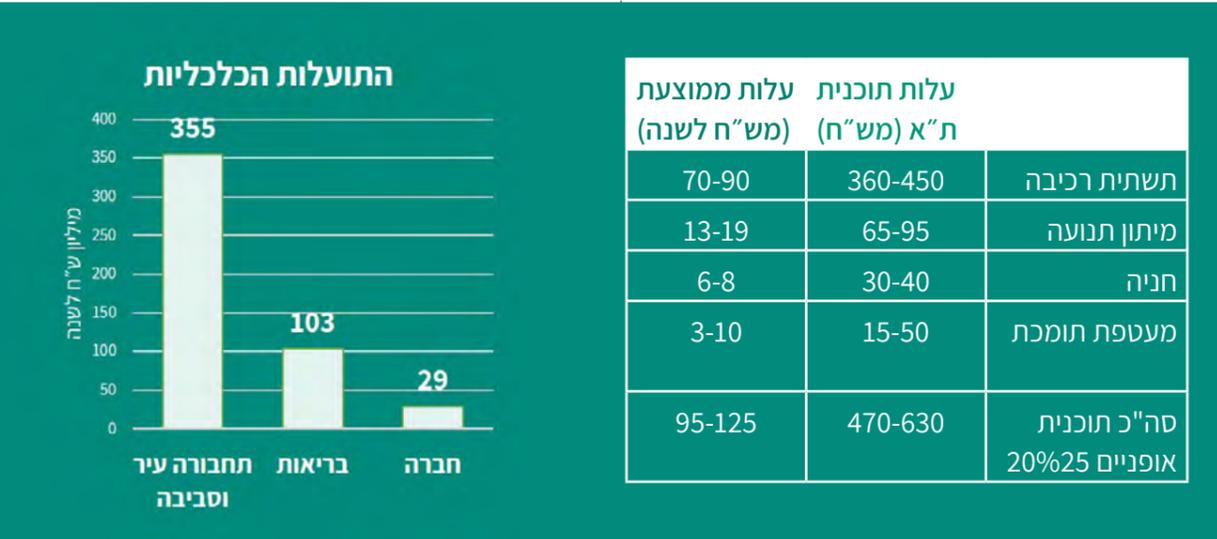
עלויות ותועלות כלכליות

ההשקעה הכלכלית מביאה איתה תועלות כלכליות רבות, בין השאר בתרומה לכלכלת העיר. סך התועלת הכלכלית נאמדת בכ-500 מיליון ש"ח לשנה. המשמעות היא שההשקעה ברשת האופניים ובקידום הרכיבה בעיר מחזירה את עצמה בתוך שנה מהקמה מלאה של המערכת. התועלת כוללת חיטון בזמן נוסעים וגודש בעיר, שיפור בביטחון ובזיהום האוויר, הטבה בבריאות הציבור ותועלות חברתיות. כמובן, ישנן תועלות נוספות רבות שאינן ניתנות לכימות כספי.

עם הגידול בתנועה הלא מוטורית ברחובות, ייהנו החנויות, המסעדות והעסקים השונים בעיר מקהל קונים רחב יותר. על-פי הניסיון העולמי, הכפלת כמות הרוכבים בעיר תביא לגידול של כ-20% במכירות הקמעונאיות.²²

עיריית תל-אביב-יפו ממשיכה להשקיע בהיקף רחב בתשתיות רכיבה וביטחון ואיכות החיים בעיר. עלות הקמת התשתית בשבילים ובצמתים ברשת הראשית והמשנית נאמדת בכ-360-450 מיליון ש"ח, או כ-70-90 מיליון ש"ח לשנה (למשך 5 שנים). הטווח המצוין לעיל נובע מהאופנים השונים והמגוונים שבהם ניתן להקים תשתית שבילים, ומעלות משתנה של הפתרונות האפשריים. עלות התשתית אינה כוללת עלויות במסגרת פרויקטים של גופים אחרים כגון אופנידן, הרכבת הקלה ומהיר לעיר.

אומדן העלות הכוללת הוא כ-95-125 מיליון ש"ח לשנה על פני החומש הקרוב, הכולל בין השאר פתרונות והקמה של מקומות חניה לאופניים (6-8 מש"ח), השקעה במיתון תנועה ברחובות (13-19 מש"ח) ובמעטפת תומכת רכיבה לרבות בחינוך והסברה, הגברת הביטחון והאכיפה ושיפור איכות החיים העירונית (3-10 מש"ח).



Blondiau, Thomas, Bruno Van Zeebroeck, and Holger Haubold. "Economic benefits of increased 22



גן העצמאות. צילום: יובל שיפטן

פרק 8 יישום התוכנית

פרק זה עוסק בעקרונות ליישום מוצלח של התוכנית.

- 1 שיתוף ציבורי
- 2 התארגנות העירייה
- 3 תקציב ומימון
- 4 חלוקת המרחב

שיתוף הציבור בפתרונות המוצעים לצד הסברה המדגישה את **התמונה הגדולה**, מעבר לזו המתרחשת "מתחת לבית" של כל אחד ואחת, יבטיחו יישום אפקטיבי של התוכנית והפקת תועלת גבוהה לעיר ולתושביה. שיתוף הציבור ייערך באופן שוטף ולאורך תהליך היישום, במגוון נושאים כגון היקף פתרון הרשת, חשיבה על צורת השביל המתאים וצורת ההפרדה במיקומים השונים, תצורת הרחוב לרבות השילוב בין רכיבה ורצועת ההליכה, פתרונות בתחום חינוך ויצירת תרבות אופניים, פריסה של מקומות חניה ועוד.

כדי לעמוד ביעדי התוכנית ולהקפיץ את העיר

לדרגת "ערים מטפסות" בתוך 5 שנים **העירייה מתארגנת בצוות ניהול מרוכז** שיקדם את התוכנית מתוך ראייה הוליסטית. בערים רבות שקידמו ויישמו בהצלחה תוכנית לרכיבה הוקם צוות משותף של גורמי העירייה עם נציגי התושבים ורוכבים (לדוגמה תוכנית סביליה).

לעיר ולעירייה שני אתגרים מהותיים ביישום התוכנית. **אתגר תקציבי:** עמידה ביעדי התוכנית דורשת השקעה גבוהה, בהיקף של כ-80-100 מיליון ש"ח לשנה בחומש הקרוב. האתגר הנוסף הוא **אתגר חלוקת המרחב**. בכל הערים שיישמו תוכניות אופניים מוצלחות ושהגיעו לשינוי מהותי בניידות התושבים, נערך דיון והתקבלו החלטות חשובות והכרחיות על חלוקה חדשה, אחרת, של המרחב והרחוב העירוני. שבילי האופניים והמדרכות להולכי הרגל עוברים בתוך מרקם הרחובות הקיים ומחייבים חשיבה מחודשת על המקום לכל אמצעי ואמצעי. החלטה על רוחב הדרך שיוקצה להולכי הרגל, לשבילי האופניים, לתנועת הרכב ולחניה צריכה להתקבל מתוך ראייה כוללת של מערכת התחבורה והניידות בעיר. גם בתל-אביב, אחד השינויים המהותיים הוא חלוקה חדשה של המרחב העירוני, וזהו האתגר המשמעותי ביותר ביישום התוכנית.

לצורך הקמת הרשת בקפיצות מדרגה מהירות ומשמעותיות, נקבעה **שלביות ביישום התוכנית** עבור החומש הקרוב. מטרת **השלב הראשון** בתוכנית

היא לספק רציפות בשבילי האופניים בחלקים שבהם מתבצעת עיקר הרכיבה (ניתן לראות במפת החום בתרשים 22, לדוגמה, שרוב נסיעות הקורקינטים השיתופיים הם במרכז העיר בשדרות רוטשילד, אלנבי, דיזנגוף, אבן גבירול ובטיילת). ומשם להתקדם להשלמת הרשת בחלקים, כאשר **בכל שלב נשמר עיקרון הרציפות**, וכחלק בלתי נפרד מזה – השלמת הצמתים לאורך הרשת.

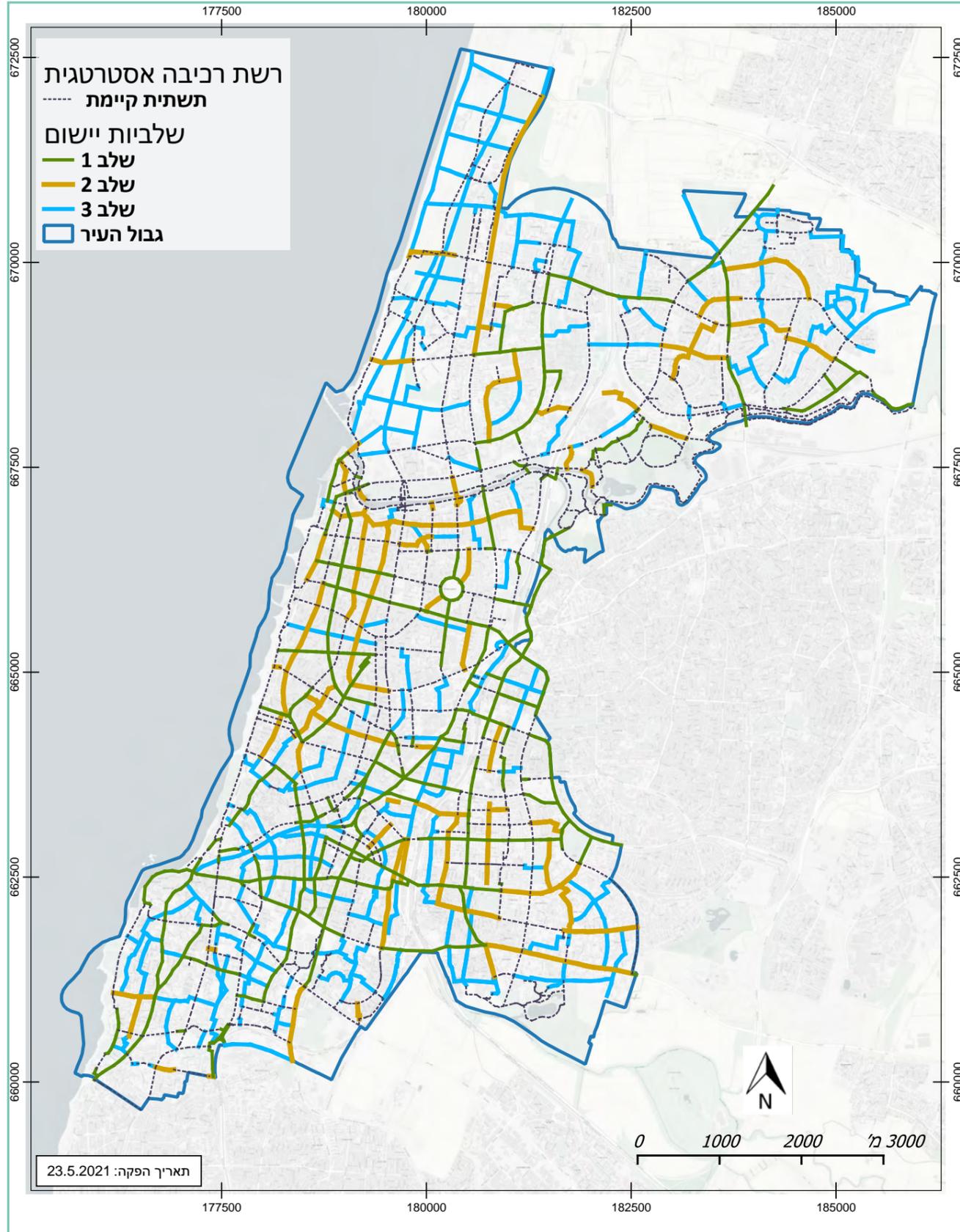
תרשים 22: מספר הנסיעות בקורקינטים שיתופיים, יוני 2020



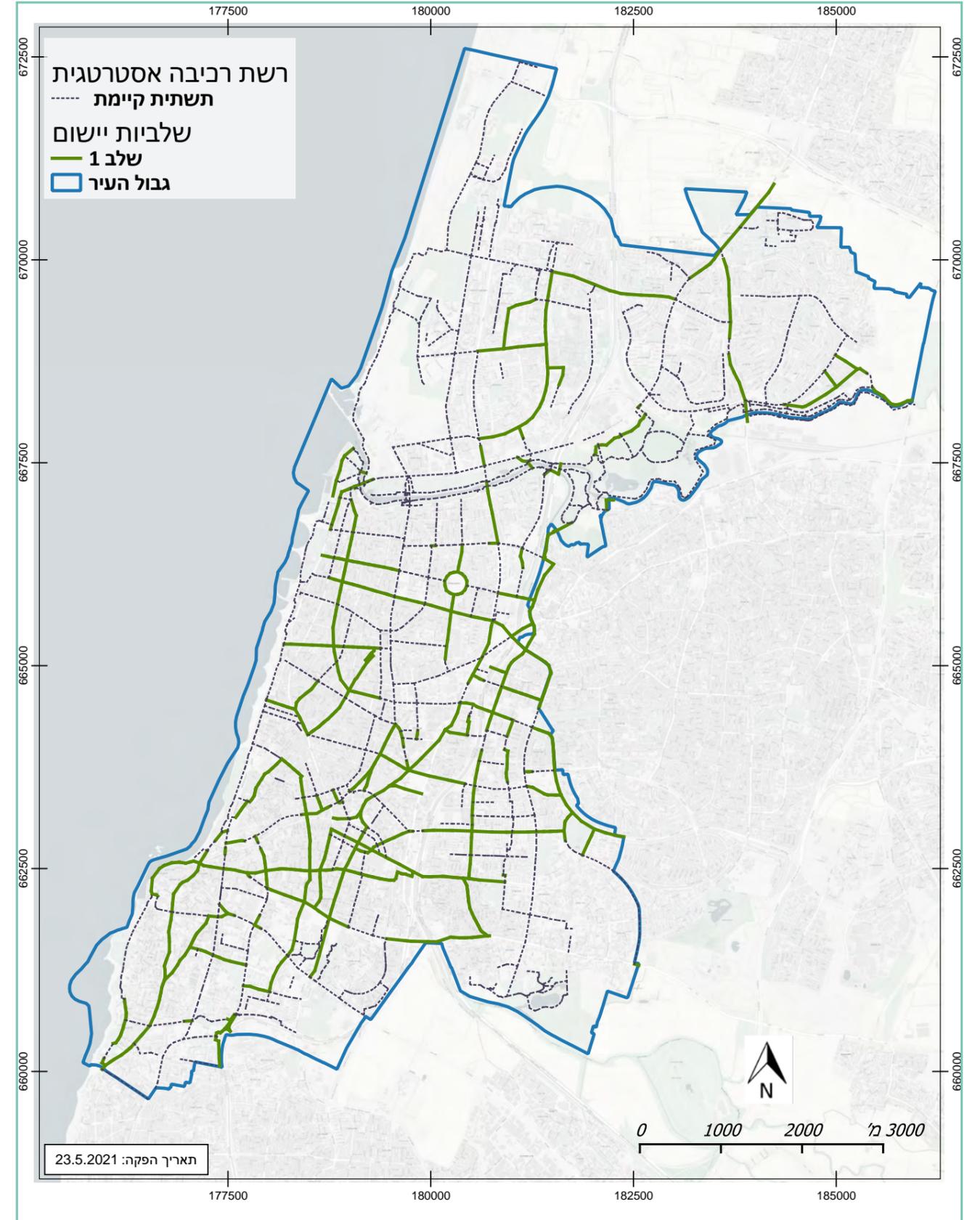
תרשים 23: דוגמה לרשת טקטית



תרשים 25: שלב 2 ו-3 ביישום התוכנית האסטרטגית



תרשים 24: השלב הראשון ביישום התוכנית האסטרטגית



זהו.
תל-אביב-יפו
יוצאת לדרך.
הצטרפו אלינו.