



משרד התחבורה
והבטיחות בדרכים

המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection

מעבר לכלכלה דלת זיהום ומשגשגת עד 2050

סקטור התחבורה

טיוטה דצמבר 2020

מעבר לכלכלה דלת זיהום ומשגשגת עד 2050

סקטור התחבורה

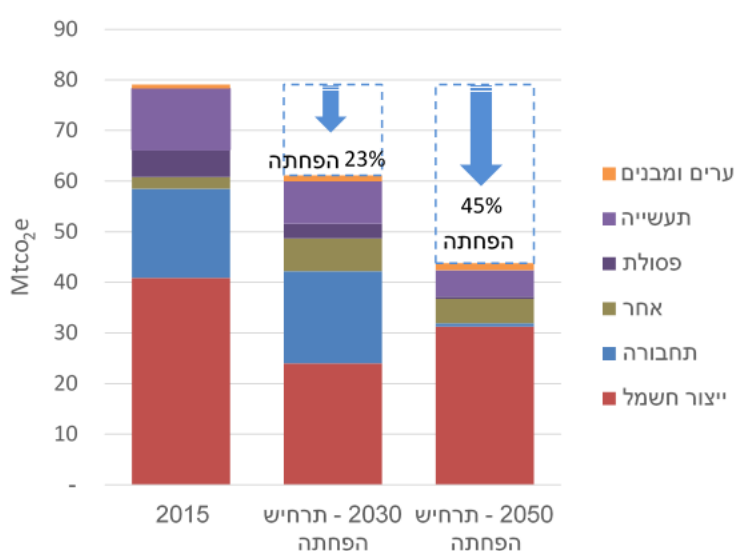
תוכן העניינים

1	רקע ומצב קיים.....	3
2	חזון ויעדי התכנית.....	5
2.1	חזון.....	5
2.2	יעדים בתחום התחבורה.....	5
2.3	הפחתת הפליטות המושגת.....	6
3	התכנית התחבורתית.....	7
3.1	חבילת התשתית.....	9
3.2	חבילת השירות.....	10
3.3	חבילת המדיניות.....	11
3.3.1	היעד: עידוד שימוש ברכבים מאופסי פליטה.....	11
3.3.2	היעד: יעילות אנרגטית.....	12
3.3.3	היעד: הקטנת נסועת רכב פרטי.....	13
3.3.4	היעד: יעילות הובלת מטענים.....	14
3.3.5	היעד: הגדלת השימוש באמצעים מקיימים.....	15
3.3.6	היעד: נגישות גבוהה.....	15
3.3.7	היעד: הקטנת רמת המינוע.....	16
4	תרחישים.....	17
5	עמידה ביעדים.....	20
6	מקורות.....	22

1 רקע ומצב קיים

בדצמבר 2015 אושר הסכם פריז, במסגרתו התחייבו מדינות העולם ליעדים לאומיים להפחתת פליטות גזי חממה לשנת 2030. כמו כן, התחייבו המדינות, ביניהן ישראל, להגיש עד סוף 2020 תכניות ארוכות טווח למעבר לכלכלה דלת פליטות עד 2050. המשרד להגנת הסביבה בשיתוף המכון הישראלי לדמוקרטיה וארגון ה-OECD מקדם תוכנית שאפתנית לפיה עד שנת 2050 ישראל תעבור לכלכלה דלת פחמן, תחרותית ומשגשגת ומתווה מפת דרכים ליישום החזון והיעדים הנגזרים ממנו. בעוד ישראל התחייבה להפחתה משמעותית בסך פליטות גזי החממה, מדינות רבות מגדילות לעשות ופועלות לעיגון יעדים לאפס פליטות נטו בחקיקה:

יישום חזון משקי להפחתת פליטות גזי חממה



אפס פליטות גז"ח (נטו) עד 2050	
אפס פליטות גז"ח (נטו) עד 2050	
אפס פליטות גז"ח (נטו) עד 2050	
אפס פליטות פד"ח (נטו) עד 2050	
אפס פליטות גז"ח (נטו) עד 2050	
אפס פליטות גז"ח (נטו) עד 2045	
80% הפחתת פליטות גז"ח ביחס ל-2010	

בישראל, סקטור התחבורה אחראי לכ-20% מסך הפליטות, ובכך מהווה את הסקטור השני בחומרתו מבחינת פליטות גזי חממה במשק. זאת ועוד, סקטור התחבורה, ובפרט כלי רכב פרטיים ואוטובוסים, הינו המקור העיקרי לזיהום האוויר במרכזי הערים ובריכוזי האוכלוסין.¹ זיהום זה, הנפלט בגובה נמוך ובקרבת האוכלוסייה, מסוכן במיוחד לבריאות הציבור. לפי דו"ח משרד הבריאות והקרן לבריאות וסביבה, כמו גם על פי נתוני ארגון ה-OECD, כ-2,240 בני אדם מתים מוות בטרם עת בכל שנה כתוצאה מחשיפה לזיהום אוויר, כאשר לפי ההערכות מחצית המקרים נגרמים בשל חשיפה לזיהום אוויר מכלי רכב.²

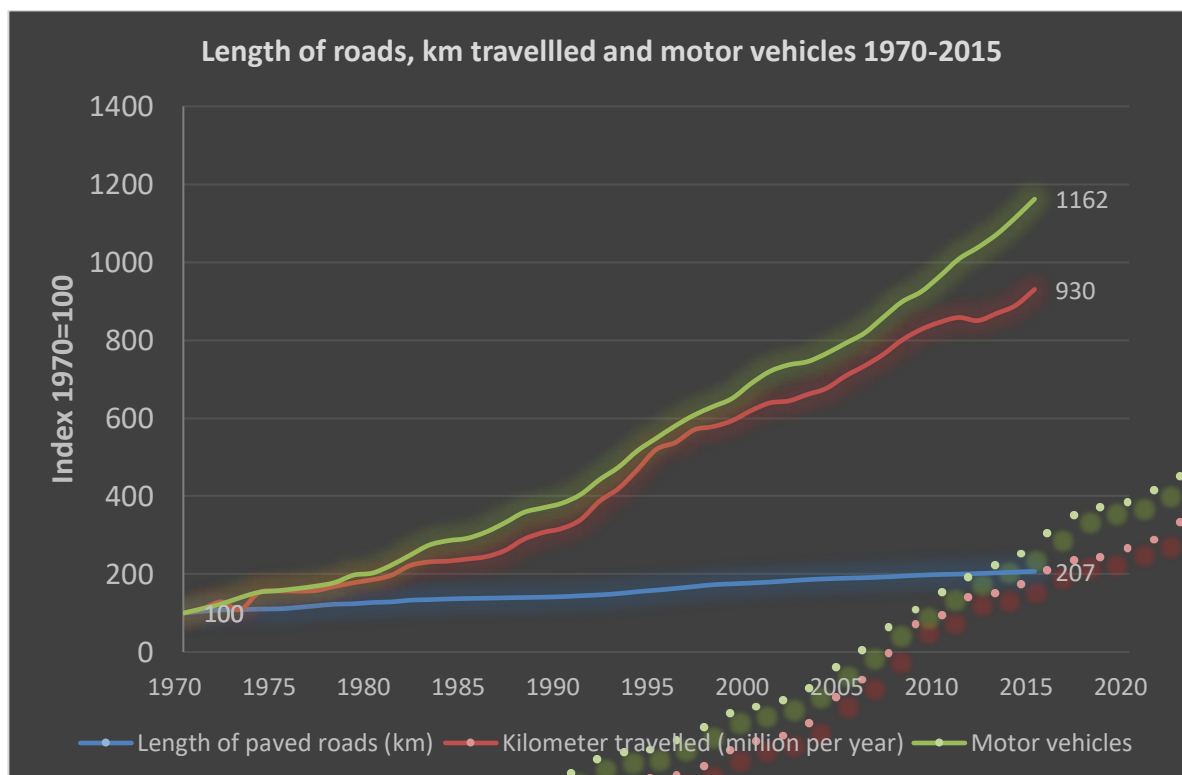
בעשורים האחרונים מערכת התחבורה בישראל התבססה יותר ויותר על הרכב הפרטי. אמנם לרכב הפרטי יתרונות רבים כגון נוחות, זמינות, פרטיות ואמינות, והוא יכול לשמש את הנוסע בכל זמן ולכל מקום ובמחיר סביר למשתמש, אך למרות זאת, לתחבורה המבוססת ברובה המוחלט על רכב פרטי חסרונות קשים. שימוש

¹ התכנית הלאומית להפחתת זיהום אוויר, 2018

² Ministry of health, Environment and Health Fund, 2017., OECD, 2014.

גבוה ברכב פרטי מגדיל את הגודש וכרוך בהוצאות תשתית ואנרגיה גבוהות, כמו גם פגיעה בסביבה, ובפרט זיהום אויר, גזי חממה, זיהום רעש, זיהום קרקעות ומי תהום ופגיעה בשטחים פתוחים.

תרשים 1 מציג את הגידול בנסועה ואת מספר כלי הרכב בישראל לעומת הגידול באורך הכבישים בין השנים 1970-2015. בעוד ששיעור הנסועה וכמות כלי הרכב גדלו פי עשרה משנות השבעים, אורך הכבישים גדל פי שניים בלבד.



תרשים 1: שיעור הגידול בק"מ כביש, נסועה ורמת מינוע, 1970-2015

2 חזון ויעדי התכנית

2.1 חזון

תפקידה של מערכת התחבורה לספק את הניידות והנגישות הנדרשות לכל הפעילויות של אזרחי המדינה, ובהתאם יש לה חלק מרכזי בתפקוד התקין של כלכלת ישראל ובאיכות החיים של תושביה. על מערכת התחבורה להיות מצד אחד תדירה, מהירה, ולספק בצורה מיטבית את הנגישות והניידות הנחוצים לאזרח, ומהצד השני להיות מקיימת, יעילה אנרגטית, ודלת זיהום. לשם כך עליה לכלול מעבר להנעה חלופית, בה הרכבים יהיו בעלי רמת פליטת פחמן מאופסת מצינור הפליטה של הרכב, ובפרט מונעים על ידי חשמל ותחליפי דלקים כגון ביו-דלקים, מימן ודלקים סינטטיים המיוצרים באמצעות חשמל מאנרגיות מתחדשות. בנוסף, על מערכת התחבורה להשתלב עם התכנון העירוני באופן שיאפשר שיפור הקישוריות בין אמצעי תחבורה מקיימים, צמצום בשימוש בכלי רכב בכלל ובכלי רכב פרטיים בפרט, והנגשת אזורים מרוחקים לאוכלוסייה על ידי הפחתת זמן הנסיעה "מדלת-לדלת". צפיפות ומבנה עירוני קומפקטי הם תנאים הכרחיים לפרשה יעילה של תחבורה ציבורית ושימושים מגוונים, בנוסף לתועלת שלהם בייעול השימוש במשאב הקרקע.

המעבר לתחבורה מאוזנת המתבססת על תחבורה מקיימת מהווה מנוף לצמיחה כלכלית של המשק, העלאת הפריון, הפחתת הגודש וחסכון בזמן, צמצום פערים חברתיים על ידי הגברת הנגישות לאוכלוסיות חלשות, הגדלת הפנאי על ידי קיצור זמני נסיעה ועוד.³ מעבר לכך, התבססות על תחבורה מקיימת תאפשר להפחית את התנועה המוטורית במרכזים העירוניים ולהפוך אותם למרחבים נעימים להליכה, לרכיבה ולשהייה. ערי המטרופולין יהיו ערים דינמיות ומתפתחות המאפשרות איכות חיים אורבנית במרחבים עירוניים פתוחים ומזמינים, המשרתים אנשים ולא אלפי מכוניות בפקק, עם רחובות מרווחים, נעימים ונקיים מזיהום אוויר ורעש.

2.2 יעדים בתחום התחבורה

היעדים והמדדים עבור סקטור התחבורה מוצגים בלוח הבא:

לוח 1: יעדי התכנית התחבורתית

יעד	מדד	2018	יעד 2030	יעד 2050
רכבים מאופסי פליטה	אחוז רכבים מאופסי פליטה מסך מצבת הרכבים*	0%	25% עבור רכבים קלים מתחת ל-3.5 טון ואוטובוסים ⁴	100%
			10% עבור משאיות כבדות	
יעילות אנרגטית	צריכת אנרגיה סופית מתחבורה לתושב לשנה (MWh/capita)	7.7	6-7	2-3

³ בנק ישראל, 2018

⁴ יעד זה משקף איסור ייבוא רכבים קלים שאינם מאופסי פליטה החל משנת 2030

הקטנת נסועה ברכב פרטי	היקף נסועה מירבי ברכב פרטי	כ-48 מיליארד ק"מ 5.3 אלף ק"מ לתושב לשנה	כ-55 מיליארד ק"מ (כ-15% הפחתה ביחס לתרחיש עסקים כרגיל) 5.0 אלף ק"מ לתושב לשנה	כ-70 מיליארד ק"מ (25% הפחתה ביחס לתרחיש עסקים כרגיל) 4.2 אלף ק"מ לתושב לשנה
יעילות הובלת מטענים	היקף נסועה מירבי למשאיות ורכבים כבדים	כ-9 מיליארד ק"מ	כ-9.5 מיליארד ק"מ (15% הפחתה ביחס לתרחיש עסקים כרגיל)	כ-11 מיליארד ק"מ (25% הפחתה ביחס לתרחיש עסקים כרגיל)
הגדלת השימוש באמצעים מקיימים	אחוז נסיעות באמצעים מקיימים (תח"צ, הליכה ורכיבה) מתוך סך הנסיעות	37%	50%	70%
נגישות גבוהה	אחוז האוכלוסייה שיכולה להגיע למרכז המטרופולין הקרוב ב-45 דקות	47%	60%	70%
הקטנת רמת המינוע	סך כלי הרכב הפרטיים בישראל, במיליונים	3.0	3.7 מיליון רכבים >	5.0 מיליון רכבים >

* כלי רכב שאינם פולטים גזי חממה וזיהום אוויר במישרין (כגון רכבים המונעים בחשמל, מימן וכו'). עבור משאיות כבדות, היעד מתייחס לרכבים מאופסי פליטה או רכבים העושים שימוש בדלקים המובילים להפחתה של 80% מפליטות גזי החממה לעומת סולר בחישוב לפי מחזור חיי הדלק.

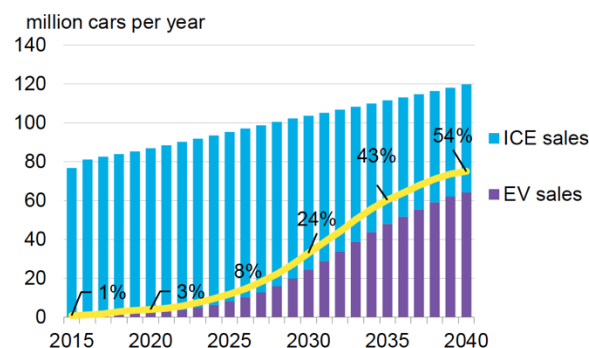
יעדים אלו נבחרו מכיוון שהם משקפים את המטרות האסטרטגיות של התכנית, ובראש ובראשונה הפחתת פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר. הפחתה זו תושג על ידי יישום מקביל של אמצעים שונים, ביניהם השקעות בתשתית תחבורה ציבורית מתקדמת ובאמצעי נסיעה מקיימים, מעבר לרכבים מאופסי פליטות, שיפור הנגישות והניידות, הפחתת התלות ברכבים פרטיים וייעול שינוע סחורות ומטענים. פעולות אלו באות לידי ביטוי, בין השאר, בצריכת האנרגיה לנפש לצורכי תחבורה – מדד אשר מגלם גם הפחתה משמעותית בהוצאות המשק כולו ומשקי הבית בפרט על ניידות ותחבורה.

היעדים בתחום התחבורה נקבעו בהשוואה לתוכניות אסטרטגיות לתחבורה בערים ומדינות בעולם המפותח. התכנית קבעה מספר מצומצם של יעדים המשלימים זה את זה כך שעמידה משולבת בכלל היעדים תבטיח עמידה בחזון התחבורתי של התכנית ומעבר לכלכלה דלת זיהום ומשגשגת. בנוסף, יעדים אלו נבחרו מכיוון שהם ניתנים לכימות ואמידה, ובכך מאפשרים תכנון, בקרה והערכה לאורך שלבי התוכנית.

המדד הראשון מתייחס לאחוז הצי המורכב מרכבים מאופסי פליטה והינו יעד אחד במעבר לכלכלה דלת זיהום ומשגשגת. שינוי צי הרכב לטכנולוגיה שאינה פולטת גזי חממה ואינה מזהמת את האוויר במרחב העירוני תורם לעמידה ביעדי הפחתת הזיהום. היעד מבוסס על תחזית Bloomberg לחדירת רכבים חשמליים בעולם עד לשנת 2050. יישום התחזית לישראל נערך על הטווח הממוצע בתחזית בלומברג, הנמוך

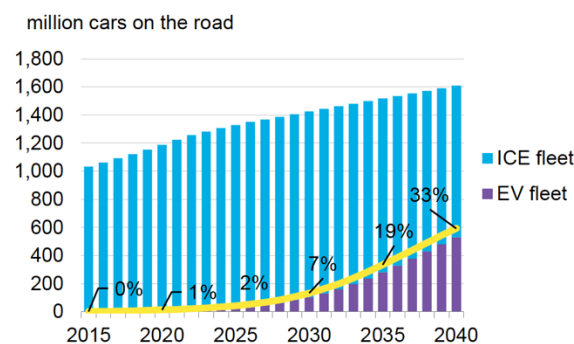
מהטווח האירופאי. תחזית זו שמרנית ומתאימה יותר לישראל, אך עדיין שאפתנית לאור היקף נמוך מאוד של מכירת רכב חשמלי בישראל בשנתיים האחרונות.

Figure 1: Annual global light duty vehicle sales



Source: Bloomberg New Energy Finance

Figure 2: Global light duty vehicle fleet



Source: Bloomberg New Energy Finance

בתחזית בלומברג מכירות רכב חשמלי לשנת 2030 נאמדות בכ-24% מכלל המכירות וצי הרכב החשמלי נאמד בכ-7% ממצבת הרכב, ואילו ב-2040 מכירות רכב חשמלי נאמדות בכ-54% וצי הרכב החשמלי נאמד בכ-33%. בתחזיות שנערכו לישראל ע"י חברת BDO עד לשנת 2035, תחזית המכירות לשנת 2030 הינה בטווח 32%-85% ואחוז מצבת הרכב החשמלי בטווח של 12%-35%. לסיכום, היעד לתכנית לשנת 2050 נקבע כיעד מדיניות של אפס רכבים מזהמים בטווח ארוך. היעד לשנת הביניים 2030 נקבע כדי לכוון את צעדי המדיניות להאצה בטווח הקרוב.

היעד של שימוש ברכבים לא מזהמים אינו מספיק. בהתאם לתוכניות אסטרטגיות בעולם המפותח, נדרש להשלימו עם יעדים נוספים שמטרתם הפחתת השימוש ברכב והגדלת השימוש באמצעים מקיימים. שימוש באמצעים מקיימים, קרי הליכה, רכיבה ותחבורה ציבורית משפר את קיבולת וניצול השטח של מערכת התחבורה ומקטין את העלויות החיצוניות והגודש באזורים העירוניים. ערים רבות בעולם המפותח מציבות כיעד אסטרטגי מרכזי את אחוז הנסיעות באמצעים מקיימים. לדוגמה, קופנהגן קבעה יעד של 70% תנועה מקיימת, מדריד 75% ואילו לונדון וסן פרנסיסקו קבעו יעד של 80%. בישראל האחוז הממוצע של שימוש בתנועה מקיימת הינו נמוך מ-40% כאשר מרבית הנסיעות נעשות ברכב פרטי. היעד נקבע לכל ישוב באמצעות מודל המביא בחשבון את היעדים בערים בעולם, גודל הישוב ומאפייניו, מאפייני התושבים והנסיעות בישוב ופוטנציאל שימוש בהליכה, רכיבה ותחבורה ציבורית, כאשר אילו מספקים תשתית ושירות בהתאם לסטנדרט מקובל בעולם המפותח. היעד הממוצע לכלל הישובים נקבע על כ-70% תנועה מקיימת בטווח הארוך, הגורר בעצם ירידה לשימוש של עד 30% ברכב פרטי.

לצד הגידול בשימוש באמצעים מקיימים, ערים שישמו אסטרטגיה לפיתוח והתבססות על תנועה מקיימת חוות הפחתה משמעותית בנסועה של רכבים פרטיים. בישראל קצב גידול נסועת רכב פרטי הינו גבוה במיוחד, לצד קצב גידול גבוה באוכלוסייה וברמת המינוע. התכנית קובעת יעד נוסף של הפחתת נסועת רכב פרטי ומעבר להתבססות על תחבורה ציבורית כאמצעי מרכזי לתנועות המטרופוליניות ולתנועות הבינעירוניות. מעל 90% מהאוכלוסייה בישראל גרה בישובים עירוניים וכ-80% גרים באזורים המטרופוליניים. השינוי המהותי לניידות מבוססת תחבורה ציבורית המשולבת עם הליכה ואופניים בתנועות עירוניות קצרות יותר, מתבטאת ביעד של הפחתת נסועת רכב פרטי. היעד לטווח ארוך הינו הפחתה של

25% נסועה ביחס לתרחיש עסקים כרגיל. עמידה ביעד זה תבטיח שלצד מעבר לשימוש באמצעים מקיימים, מופעלת גם מדיניות לריסון השימוש ברכב פרטי. היעד להפחתת נסועת רכב פרטי מוצג בשלושה מדדים: הראשון הוא אחוז ההפחתה, המגלם את השינוי לעומת תרחיש עסקים כרגיל. השני מציג את יעד הנסועה בערכים מוחלטים לצורך קלות המעקב אחר השינוי במהלך השנים. השלישי מציג את היעד במונחים של נסועה לתושב, המנרמל את היעד לק"מ ממוצע לתושב ומטרתו להבין את השינוי לאור הגדול באוכלוסייה.

היעד המשלים את הקטנת הנסועה הינו הקטנת כמות הרכבים הפרטיים. אומנם מרבית הזיהום הוא תוצאה של הנסועה והשימוש ברכב, אך רמת מינוע גבוהה מזהמת כשלעצמה ופוגעת ביעילות מערכת התחבורה. בישראל כיום כ-3 מיליון רכבים פרטיים. בתרחיש עסקים כרגיל מספר הרכבים הפרטיים במדינה צפוי להיות יותר מכפול - גבוה מ-7 מיליון. המשך המגמה הנוכחית של גידול כלי הרכב הפרטיים בישראל תביא להסבה של שטחים פתוחים רבים למקומות חנייה. כל רכב פרטי נוסף במדינה צורך שטח חנייה במגורים בעבודה וביעדים נוספים, הקמה של חניונים יקרים וסופו של דבר יצירה של מרחבי חנייה גדולים המהווים חסמים לתנועה עירונית, הליכה ופיתוח שימושי קרקע אינטנסיביים יותר. בנוסף בעלות רכב פרטי בדרך כלל מנבאת בהסתברות גבוהה את הנסיעה ברכב לאור העלות הראשונית הגבוהה. לכן, מדיניות תחבורתית שתעודד ותאפשר ויתור על בעלות על רכב (גם רכב שני או שלישי למשק בית) הינה חשובה והיא חלק מיעדי התכנית.

מדד הנגישות הינו מדד מרכזי וחשוב, ונועד להבטיח שהמעבר לשימוש באמצעים מקיימים והפחתת נסועת הרכב הפרטי יתבטאו גם בהגדלת הנגישות. מטרת מערכת התחבורה הינה לספק נגישות וניידות, באזורים המטרופוליניים, העירוניים והפריפריאליים במדינה. שיפור הנגישות יבטיח איכות חיים ושוויוניות בנגישות לתעסוקה, חינוך, טיפול רפואי וכו'. ישראל היא עירונית ברובה (כ-90% מהאוכלוסייה מתגוררת ישובים עירוניים), והפוטנציאל לספק שירותי תחבורה מקיימים גבוה, והינו חלק משמעותי מהחזון המשותף לחלק הולך וגדל של העולם של ערים יעילות, ירוקות, צפופות ועם עירוב שימושים, הפועלות היטב סביב צרכי האדם והסביבה.

תנועת מטענים הינה הכרחית לקיום הכלכלה והחברה. התכנית רוצה להבטיח יעילות כלכלית ושגשוג ומכוונת לשיפור וייעול של מערך הובלת המטענים וחלוקת הסחורות. הפחתת חלוקה במשאיות כבדות במרכזי הערים, מעבר לרכבים חשמליים או מאופסי פליטה ושנוע במרחקים ארוכים ברכבת הינם חלק מצעדי המדיניות שנועדו להבטיח הפחתה של כ-25% בנסועת משאיות כבדות לעומת תרחיש עסקים כרגיל.

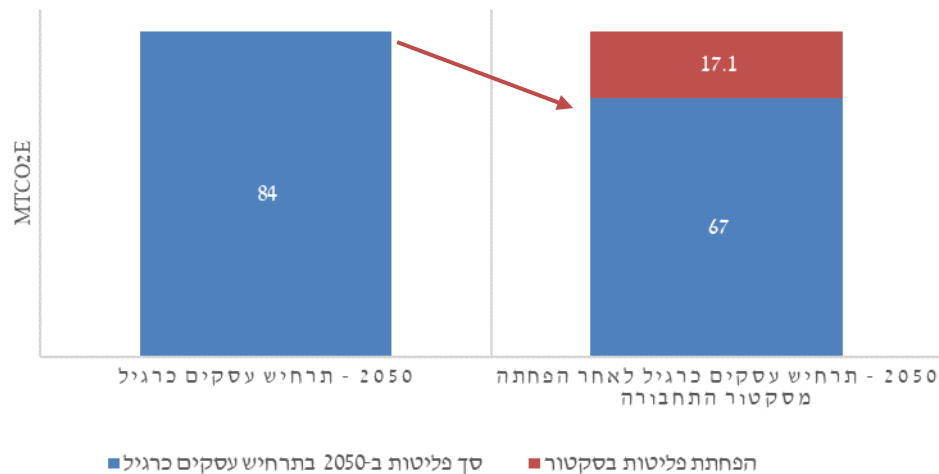
לבסוף, יעד של **יעילות אנרגטית**, הנמדדת כצריכת אנרגיה מתחבורה לתושב לשנה, הינו מדד מקובל ליעילות הכוללת של מערכת התחבורה. המדד מוסיף פן השוואתי נוסף בין מערכת התחבורה בערים בישראל לבין ערים אחרות בעולם. המדד נמוך יותר ככל שיותר נסיעות נעשות באמצעים מקיימים, שהעיר קומפקטית יותר ומרחקי הנסיעה בה קצרים ומאפשרים גם הליכה ורכיבה, ככל שהנסיעות ברכב פרטי ומשא נעשות ברכבים ללא פליטות וככל שנעש יותר שימוש בשיתוף נסיעות.

יובהר כי עמידה ביעדי רכבים מאופסי פליטה היא כתלות בזמינותם אצל יצרני הרכב לסוגי הרכב השונים. לישראל מיובאים כלי רכב מאירופה, ארה"ב, המזרח הרחוק ועוד מדינות. במסמך זה לא מובאים יעדים להפחתת פליטות מכלי שיט ומכלי טייס מכיוון שהפליטות מתנועה בינ"ל מוסדרות באמנות בינ"ל ובאחריות ארגונים כגון ה-ICAO ו-IMO, והתרומה מתנועה מקומית לפליטות גזי חממה היא זניחה.

2.3 יעד הפחתת הפליטות

בתרחיש עסקים כרגיל, סך פליטות גזי החממה ממגזר התחבורה צפויות להישאר סביב אותה רמת פליטות של שנת 2015 – כ-17.77 MtCO₂e. לעומת זאת, כתוצאה ממעבר לתחבורה מאופסת פליטות בכמעט כלל אמצעי התחבורה (למעט רכבות משא ותעופה ארצית), סך פליטות גזי החממה ממגזר התחבורה צפוי לפחות לשיעור מזערי של כ-1 MtCO₂e בשנת 2050, הפחתה של כ-96%.

תרומת סקטור התחבורה להפחתת פליטות ישירות ביחס לתרחיש עסקים כרגיל



תרשים 2: תרומת סקטור התחבורה להפחת פליטות ישירות ביחס לתרחיש עסקים כרגיל

3 התכנית התחבורתית

בליבת התכנית התחבורתית חזון של ניידות המבוססת על תנועה מקיימת, קרי תחבורה ציבורית, הליכה ורכיבה. בכדי לקדם את מערכת התחבורה כדי שתעמוד ביעדים האסטרטגים, התכנית מתבססת על השקעה בתשתית, קידום שירות תחבורה איכותי לאזרח וחבילת אמצעי מדיניות התומכת ומעודדת את אמצעי הנסיעה המקיימים. מרכיבי המרכזיים של התכנית התחבורתית הינם:

- **העדפה לאומית לתחבורה הציבורית** – קידום מעמד התחבורה הציבורית למעמד של עדיפות לאומית, כפתרון לתחבורה בת קיימא בישראל וכמרכיב אסטרטגי בפיתוח החברתי והצמיחה הכלכלית בישראל.
- **תכניות אסטרטגיות לפיתוח התחבורה הציבורית** – תכנון ופיתוח הרשת בכפוף לתכניות האסטרטגיות לפיתוח התחבורה הציבורית לטווח של 20 שנה בצורה הוליסטית, ברשת משולבת ואינטגרטיבית תוך הקצאה מיטבית של תשתית התחבורה, ומדיניות תחבורתית משלימה לריסון רכב הפרטי ועידוד התחבורה הציבורית.

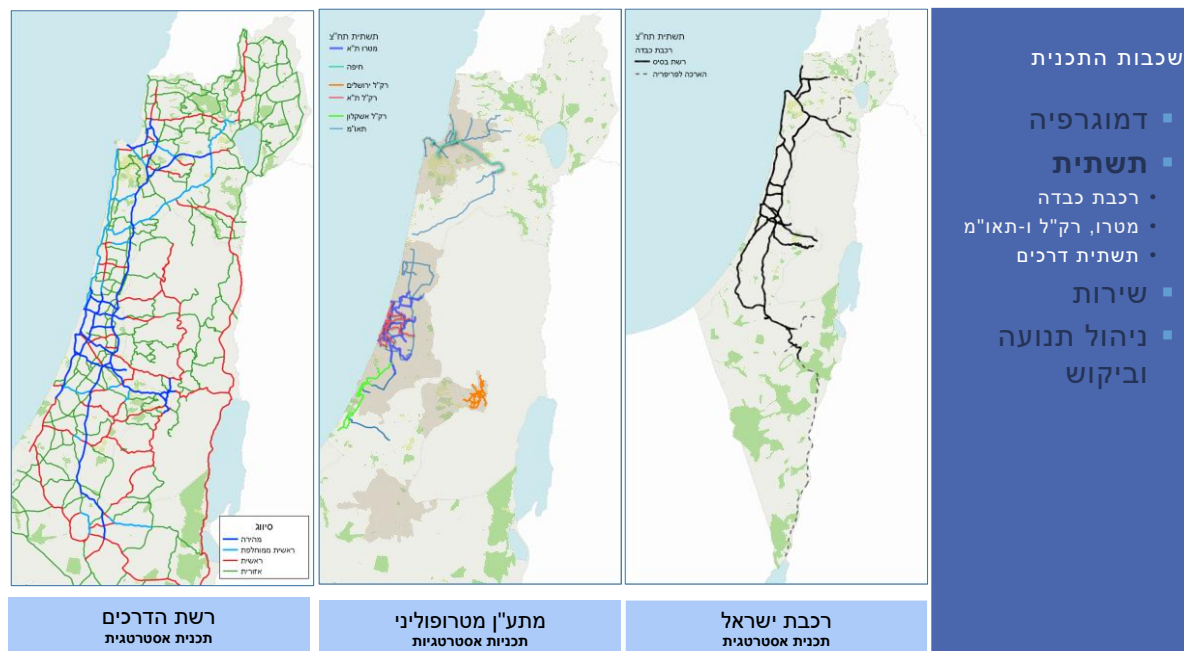
- **ניהול והסדרה של הביקוש** - תכנון ויישום אמצעי מדיניות דוגמת תמריצים כלכליים חיוביים ושיליים לשימוש ברכב פרטי, תמחור חניה ועידוד נסיעות משותפות, וזאת בכדי לרסן את השימוש ברכב הפרטי, בעיקר בערים ובפרוודורים הבינעירוניים העיקריים תוך עידוד השימוש בתחבורה הציבורית ובאמצעים לא מוטוריים והפחתה של תנועת משאיות גדולות במרכזי הערים.
- **קידום תחבורה בת קיימא** - פיתוח, קידום ועידוד השימוש באמצעים לניידות בת קיימא בדגש על מרחב עירוני נעים להליכה והפחתת הקונפליקט עם משתמשי דרך אחרים, וכן רציפות וכיסוי גבוהים של שבילי אופניים ושילובם עם מערכת התחבורה הציבורית.
- **קידום טכנולוגי** – הטמעה של פיתוחים טכנולוגיים קיימים ועתידיים בתחום ההסעה, ומערכות טכנולוגיות בתחום התחבורה הציבורית וניהול הביקוש. יש לעודד שילוב של פיתוחים חדשניים כגון אוטובוסים חשמליים, שירותי תחבורה שיתופיים וגם אישיים, מערכות לשילוב נסיעות, טכנולוגיות לשיפור המידע האינטגרציה ורמת השרות, מערכות הסעה אוטומטיות וכדומה.
- **הפחתת הצורך בניידות** - קידום תכנון משולב של תחבורה ושימושי קרקע בדגש על ציפוף, המעודדים שימוש בתחבורה ציבורית ואמצעים לא מוטוריים, והרחבה של שינויים בהרגלי החיים המעודדים הפחתה של נסיעות: עבודה מהבית, שעות עבודה ולימודים גמישות וכו'.

התכנית לשנת 2050 כוללת שלושה תחומים:

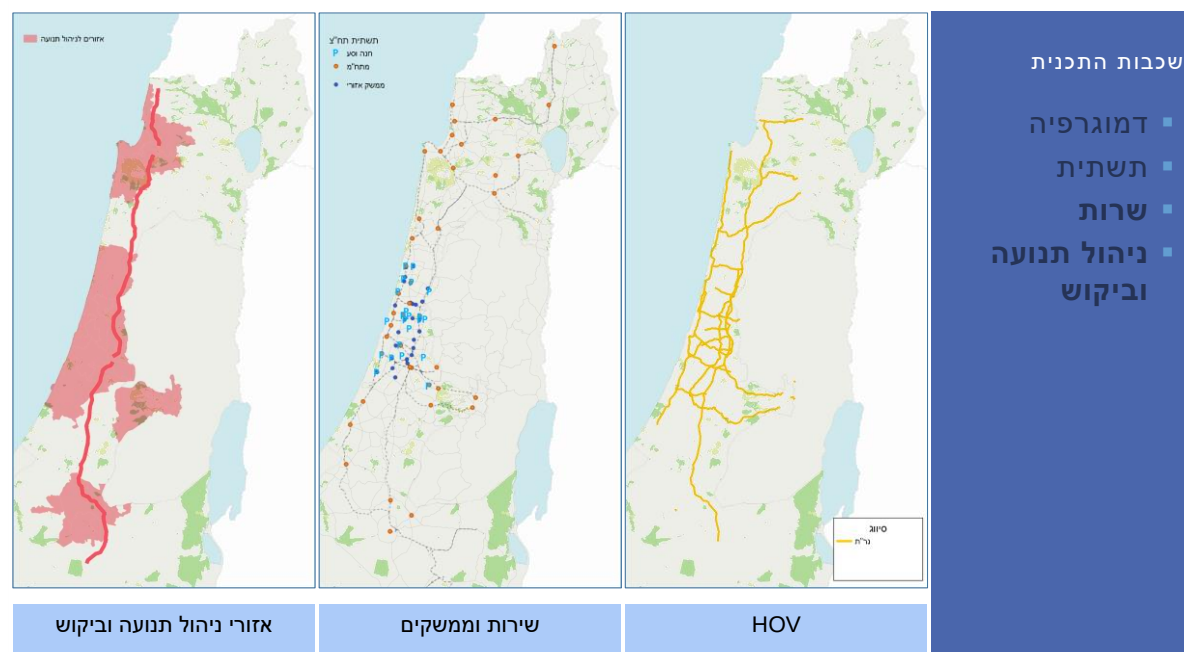
חבילת התשתית – כוללת את התכנית האסטרטגית לרכבת ישראל, המחברת את ארבעת המטרופולונים המרכזיים בישראל ברכבת מהירה שתבטיח רמת שירות גבוהה ותשרת מעל 50% מהנוסעים בפרוודורים הביקוש המרכזיים ואת קווי השירות הפרברי ברמת שירות, תדירות וקיבולת גבוהים; את התכנית האסטרטגית לרשתות מתע"ן במטרופולינים, הכוללות מערכת מטר, רכבות קלות ותאו"ם (BRT) היוצרות רשת תחבורה היררכית ומשולבת; את התכנית האסטרטגית לרשת הדרכים לפי מתווה מינימלי השם דגש על היררכית הרשת ופיתוח מתון לצד שימוש מיטבי באמצעי ניהול ביקוש וניהול תנועה; וכן תשתית לתנועה עירונית מקיימת הכוללת תכנון מוטה להולכי הרגל ורשת רכיבה רציפה ואיכותית בכל הערים מעל 10 אלפים תושבים ברשת העירונית העורקית.

חבילת השירות – כוללת את שיפור ותגבור שירותי התחבורה הציבורית ו**שירותי תחבורה כשירות (Mobility As A Service)** במטרה לספק שירות נחוץ ואיכותי לאזרח ממקום של כבוד ורצון לספק חוויית משתמש נעימה ומתקדמת. בפרט, חבילת השירות כוללת תוספת שירות לאוטובוסים במטרופולונים ובפריפריה, אמצעים חשמליים, קידום טכנולוגיות שיאפשרו תחבורה ציבורית, שיתופית וגם אישית גמישה שתשתלב עם תשתית התחבורה הציבורית, יישום פתרונות טכנולוגיים להנגשת מידע ותכנון הנסיעה בצורה קלה ונוחה, תכנון הנסיעה כך שתאפשר מעברים פשוטים ומהירים, הגברת התחרות, מדיניות תעריפים שקופה ופשוטה ועוד.

חבילת אמצעי המדיניות - בעוד חבילת התשתית והשירות מתמקדות בעיקר בצד ההיצע, צעדי המדיניות מתרכזים בעיקר בצד הביקוש, מתוך הבנה ששילוב זה נחוץ לעידוד משמעותי של תנועה מקיימת וכלכלה דלת זיהום.



תרשים 3: המחשה של חבילת התשתית



תרשים 4: המחשה של חבילות השירות ואמצעי המדיניות

3.1 חבילת התשתית

את חבילת התשתית ניתן לחלק לפי השירות שכל תשתית נועדה לה: שירות ארצי, מטרופוליני, פריפריאלי ועירוני, כאשר המערכת התחבורתית יוצרת מבנה היררכי משולב.

המרכיבים העיקריים בחבילת התשתית הינם:

- רשת רכבת ארצית לתנועת נוסעים ותנועת מטענים ארוכה
- רשת רכבות פרבריות ורשתות מתע"ן במטרופולינים
- נתיבי העדפה לתחבורה ציבורית בערים
- רשת רכיבה רציפה ברחובות הראשיים בכל הערים מעל עשרת אלפים תושבים בכיסוי של כ 20-35 מסך אורך הרחובות בערים
- הקצאה של כ-40% מזכות הדרך העירונית לתנועות רכות, קרי הליכה ורכיבה
- תשתית טעינה לרכב חשמלי בפריסה ארצית (באחריות משרד האנרגיה)
- תשתית תחנות מימן לתדלוק הרכב החשמלי – הדלק העתידי.

ברמה הארצית, התכנית האסטרטגית לרכבת ישראל מיועדת להגדיל פי חמישה את כמות הנוסעים ברכבת באמצעות יצירה של רשת רכבות היררכית יעילה ומשולבת. רשת קווי הנוסעים כוללת קווים בינעירוניים מהירים ותדירים בין ארבעת המטרופולינים ורשתות מטרופוליניות ואזוריות המעניקות כיסוי רחב בשרות הפרברי. רשת הנוסעים מופרדת מרשת המטענים ומספקת רמת שרות גבוהה לנוסעים בפרוזדורים העיקריים במדינה תוך שילוב עם מערכות המתע"ן במטרופולינים. הרכבת צפויה לשרת מעל 50% מהנוסעים בפרוזדורי הביקוש המרכזיים במדינה. רשת הדרכים מפותחת על פי תפיסת התכנית האסטרטגית לדרכים, השמה דגש על פיתוח מתון של רשת הדרכים תוך שילוב מיטבי של אמצעים לניהול הביקוש והתנועה. בתכנית האסטרטגית, עיקר התנועה בין ארבעת המטרופולונים נעשית באמצעות תחבורה ציבורית.

ברמה המטרופולינית, לפי התכניות האסטרטגיות לרשתות מתע"ן במטרופולינים הרשת המטרופולינית מורכבת ממערכות עתירות נוסעים וממערכות אוטובוסים משלימות המשולבות לרשת אינטגרטיבית אחת, בשרות המטרופוליני והעירוני. הרשת המטרופולינית תהיה מורכבת ממגוון טכנולוגיות הסעה, ברשת קווים היררכית. המערכת תספק רמת שרות גבוהה לנוסע מתוך תפיסה של שרות תחבורה ציבורית המספק שרות מ"דלת לדלת" שהינו אטרקטיבי ובר תחרות לרכב הפרטי במונחים של זמן הנסיעה, זמינות, נוחות ומחיר. התכנית האסטרטגית במטרופולין תל אביב כוללת שלושה קווי מטר, שלושה קווי רכבת קלה וכן קווי תאו"ם (BRT). בירושלים, התכנית כוללת 10 קווי רכבת קלה ושלושה קווי BRT ונבחנים קווי מתע"ן נוספים. בחיפה, התכנית כוללת הרחבה של מערכת המטרופולינית, 2-3 קווי ותוספת מסילות ושינויים בקווי רכבת ישראל. כמו כן ליד מרכזי תחבורה ותחנות של מתע"ן ורכבת בטבעות החיצוניות של המטרופולינים והערים שמחוצה להן, יוקמו מגרשי "חנה וסע" שיעודדו את הנוסעים בעלי הרכב הפרטי להחנות שם ולנסוע בתחבורה הציבורית. במקביל יוקמו חניונים לצרכי שיתוף נסיעות.

ברמה הפריפריאלית, התכנית האסטרטגית לפיתוח התחבורה הציבורית מדגישה כי תחבורה ציבורית מפותחת תאפשר ניידות לכל פלחי האוכלוסייה, תחבר את הערים בפריפריה למרכזי המטרופולינים ותהווה מענה הולם לבעיות הנגישות, הגודש זיהום האוויר והבטיחות. ההשקעה ברשת התחבורה בפריפריה תוביל לשיפור של רמת הניידות ואיכות החיים באזורים אלו. היצע שירותי תחבורה יכלול מגוון שירותים: קווים בעלי תדירות קבועה שיבטיחו ניידות לכל קבוצות האוכלוסייה, בתוספת שירותים דינמיים חדשניים מבוססי ביקוש.

ברמה העירונית, מעבר לרשתות המתע"ן תינתן העדפה לתנועה של תנועה מקיימת בערים. התחבורה הציבורית תתבסס בעתיד על צי רכב חשמלי שיופע בצירי העדפה. כיום מתוכננים בגוש דן כ- 160 ק"מ של צירי העדפה ברמה העירונית במסגרת פרויקט מהיר לעיר ועוד כ- 100 ק"מ בדרכים בינעירוניות. המטרה העיקרית של הפרויקט הינה שיפור רמת השירות של התחבורה הציבורית במטרופולין באמצעות רשת צירי העדפה רציפה ויעילה שתגדיל את מהירות, תדירות ואמינות הנסיעה. בנוסף, חבילת התשתית כוללת **תשתית לתנועה עירונית מקיימת הכוללת תכנון מוטא להולכי הרגל ורשת רכיבה רציפה ואיכותית בכל הערים** מעל 10 אלפים תושבים ברשת העירונית העורקית, המכסה כ- 20-35% מרחובות העיר, וכן הקצאה של כ-40% מזכות הדרך לתנועות רכות. חבילת התשתית תכלול פריסת תשתית טעינה לרכבים חשמליים.

3.2 חבילת השירות

מרכזי תחבורה ויצירת נקודות מפגש – הגברת השילוביות ויצירה של נקודות מפגש בין מערכות תחבורה ובין נוסעים לתיאום קל ויעיל של נסיעות משותפות, שילוב של תחבורה ציבורית ואמצעים אחרים ויצירה של פלטפורמות טכנולוגיות לעידוד ויצירת מפגש ולעידוד שיתוף נסיעות ושילוב נסיעות ומרכזים מסחריים בנקודות מפגש אלו, על-מנת שיהיו one stop shop למשתמש הדרך ויוסיפו יתרונות להגעתו לשם.

הגברת שרות בתחבורה הציבורית באוטובוסים במטרופולינים ובפריפריה – תוספת שירות בהיקף של כ- 40%-50% לעומת השרות הקיים. תוספת השרות תכלול גם נסיעות לנתב"ג ממרכזים עירוניים. בנוסף, השקעה בתחבורה הציבורית בפריפריה במטרה להתגבר על הנתק הקיים בין הישובים המבודדים בפריפריה וערי הפריפריה המרכזיות ומהם לרשת הארצית ולמרכזים המטרופולינים. ההשקעה בתחבורה בפריפריה צריכה להוביל להגדלת הביקושים ולשפר את רמת הניידות ואיכות החיים באזורים אלו. היצע השרות יכלול קווים בעלי תדירות קבועה שיבטיחו ניידות לכל קבוצות האוכלוסייה, בתוספת שירותים דינמיים חדשניים מבוססי ביקוש.

ניידות כשירות – עידוד מגוון שירותי תחבורה, ציבוריים, שיתופיים ואישיים, בדגש על ניידות כשירות, לעומת ניידות כקניין פרטי. ככל שיהיו יותר שירותי תחבורה באיכות גבוהה כך יוכלו הנוסעים לוותר על רכישת רכב פרטי, אך לשמור על הניידות, הנגישות, הגמישות והזמינות המאפיינות את הרכב הפרטי. היכולת לוותר על בעלות על רכב מעודדת שימוש באמצעים מקיימים.

טכנולוגיה – עידוד טכנולוגיות חדשות וקידום של טכנולוגיות שיתמכו בתחבורה ציבורית, שיתופית וגם אישית גמישה כאמצעי נסיעה לנסיעות קצרות, אמצעי משלים לרשת המתע"ן, ומפלס שירות נוסף הן באזורים המאופיינים בביקוש גבוה, אך בפרט באזורים בעלי ביקוש נמוך שבהם חשוב לתמרץ שירות תחבורה במקום בעלות על רכב בנוסף, התבססות על מגוון אמצעים טכנולוגיים להעלאת רמת השרות

בתחבורה הציבורית ובשרותי התחבורה כגון, שיפור מתמיד במידע בזמן אמת, אפליקציות ייעודיות שיאספו את כל המידע הרלוונטי לתכנון מהיר, נוח ופשוט של הנסיעה, אמינות כולל בקרת פערים ושיפור תדמית של מערכת התחבורה הכוללת: רשת הדרכים, התחבורה הציבורית ושרותי התחבורה.

3.3 חבילת המדיניות

התכנית כוללת חבילה משולבת של אמצעי מדיניות שיעדם להשלים את ההשקעות בתשתית והיצע השירות באמצעים של ניהול הביקוש. להלן יפורטו חבילות המדיניות לצורך עמידה ביעדי התכנית:

3.3.1 היעד: עידוד שימוש ברכבים מאופסי פליטה

1. **חשמול התחבורה הציבורית** – במטרה להגיע לתחבורה ציבורית מאופסת פליטות בכל צי הרכב העירוני עד לשנת 2035 מוצעת תכנית בת שלושה שלבים – בשלב ראשון תכנית האצה מיידית לפיה לפחות 60% מהרכש הענפי של אוטובוסים עירוניים יהיה חשמלי וזאת בטווח הזמן של 2020-2025. בשלב השני החל משנת 2025 כל אוטובוס עירוני שיירכש יהיה חשמלי, ובשלב השלישי תתבצע יציאה הדרגתית של אוטובוסים מונעי דיזל עד להחלפת כלל הצי בשנת 2035. תכנית זו תבוצע במקביל להערכות תשתיות טעינה בכלל מתקני התחבורה הרלבנטיים כגון חניוני לילה ומסופי קצה. הפעלת האוטובוסים החשמליים תעשה באופן שאינו פוגע ברמת השירות מבחינת פריסת הקווים ותדירותם, וזאת בהתאם לקביעת מנהל הרשות הארצית לתחבורה ציבורית. כמו כן יש ליישם תוכנית חישמול מלאה לכל רכבות הנוסעים בישראל.
2. **איסור ייבוא רכבים קלים שאינם מאופסי פליטה** – בכדי לעמוד ביעד של 100% צי רכב קל מאופס פליטה, נדרש לקבוע החל משנת 2030 שכל של רכב קל (עד 3.5 טון) הנרשם בישראל יהיה רכב מאופס פליטות. זאת בכפוף לבחינת ישימות וזמינות דגמי רכב מול יצרני רכב ושווקים שונים בעולם. לחליפין, ניתן לקבוע צעד קיצוני פחות שמגדיר החל משנת 2030 לכל יצרן רכב עמידה במכירה של אחוז הולך וגדל של רכבים מאופסי פליטה. כמו כן, איסור זה יוכל גם על כלים דו-גלגליים.
3. **איסור שימוש ברכבים קלים שאינם מאופסי פליטה** - בכדי לעמוד ביעד של 0% שימוש ברכבים מאופסי פליטה בשנת 2050, יש לאסור על השימוש ברכב שאינו מאופס פליטה עד שנת היעד עם מדיניות מקדימה הדרגתית.
4. **קביעת תקני פליטה לרכבים מיובאים** – עד כניסת תקנות היבוא לרכבים שאינם מאופסי פליטות, יש להחיל במקביל תקן לרמת פליטות גזי חממה ממוצעת ליבואני רכב בדומה למקובל בארה"ב ובאירופה.
5. **פריסת רשת עמדות טעינה ברחבי המדינה** (באחריות משרד האנרגיה) – יש לפעול לעידוד והאצת ההקמה של תשתית בפריסה רחבה הכוללת עמדות טעינה לרכבים חשמליים שיהיו זמינות למשתמשים השונים ויבטיחו אספקת חשמל רציפה בנסיעות ארוכות.
6. **התאמת רשת החשמל** – יש לפעול להגדלת והתאמת היכולת בכל מקטע רשת החשמל לאבטחת אספקת חשמל רציפה בנסיעות, כמו גם לצורך מענה לגידול הצפוי בצריכת החשמל כתוצאה ממעבר לרכבים חשמליים.

7. **תמיכה בפיילוטס לחשמול ציי רכב כבד** – יש לפעול לעידוד פיילוטס להחלפת משאיות למשאיות חשמליות בקרב ציי הרכב הכבד.
8. **תמחור דלקים בהתאם לתכולת הפחמן** – על שיעור המס לכל סוג דלק לשקף את העלות החיצונית של פליטות הפחמן הנגרמות משריפתו במטרה לתמרץ שימוש בדלקים מופחתי זיהום.
9. **תידלוק רכב במימן** – יש לפעול להכנת תקינה ורגולציה לשימוש במימן לתחבורה, ולפעול לעידוד פיילוטס להחלפת צי רכב לרכבים מונעי מימן.

3.3.2 היעד: יעילות אנרגטית

1. **תמריץ שלילי לרכישת רכבים** – יש לשמר את המדיניות המעודדת רכישה של רכבים היברידיים נטענים (פלאג-אין) או חשמליים לאור הביצועים הסביבתיים העדיפים שלהם. בנוסף, הסוללות של רכבים אלו יכולים להוות מקור זול לגמישות ושיפור האינטגרציה של אנרגיות מתחדשות ויעילות מערכת אספקת החשמל. יש לתכנן מדיניות תומכת ברכבים אלו באופן אשר מביאה להחלפת צי הרכב הקיים ומניעת הגדלתו, לדוגמה ע"י תמריץ שלילי מקביל, כגון אגרה או מס רכישה, עבור רכבים עם מנועי בעירה פנימית.
2. **תמחור דרך** – תמחור דרך לפי רכב תפחית את הנסועה ברכב הפרטי ותעודד נסיעה באמצעים מקיימים, נסיעות בתחבורה הציבורית ונסיעות משותפות (לאחר שיוקמו מתע"נים שיאפשרו שירות נאות ואלטרנטיבה אמיתית לרכב הפרטי).
3. **מתן עדיפות לאמצעים מקיימים בניהול והקצאת זכות דרך** – מתן העדפה בהקצאת זכות דרך להליכה ורכיבה ואמצעים לא ממונעים להפצת סחורות, כאמור בפרק התשתית.
4. **ריסון התנועה המוטורית** - ריסון התנועה המוטורית במרכזי ערים על ידי שימוש בכלים שונים כגון סגירת רחובות לתנועה, האטה (במגוון אמצעים לרבות פסי האטה, הצרת נתיבים, הפחתת נתיבים, שינוי מרקם, הגבהת צמתים ועוד), יצירת תשתית לעידוד רכיבת אופניים ותכנון מרחבי הליכה וניידות מבוססת הליכה.
5. **תכנון עירוני מוטה תחבורה (Transport Oriented Development)** - צפיפות ומבנה עירוני קומפקטי הם תנאים הכרחיים לפרישה יעילה של תחבורה ציבורית ושימושים מגוונים, בנוסף לתועלת שלהם בייעול השימוש במשאב הקרקע. תכנון עירוני המושתת על ציפוף, רשת רחובות ועירוב שימושי קרקע מביא ליצירת מרחבים עירוניים תוססים אשר יאפשרו מתן פתרונות תחבורתיים מקיימים תוך יצירת גישה נוחה ונעימה למספר רב של צרכים במרחקים קצרים וכך יתמוך ביעילות אנרגטית.
6. **עידוד עבודה, לימודים וקניות מרחוק** – קביעת תכנית לאומית לעידוד עבודה ולימודים מהבית/מרחוק הכוללת עידוד הקמת חללי עבודה משותפים בשכונות המגורים, שינוי הסכמי עבודה, מתווה לימודים חלקיים מהבית ועוד. עבודה, לימודים וקניות מרחוק בהיקף מסויים יכולים להיות לסייע להפחתת עלויות חיצוניות מתחבורה וליעילות של סקטור התחבורה.

3.3.3 היעד: הקטנת נסועת רכב פרטי

1. **הגדלת ההשקעה בתשתיות תחבורה ציבורית ובפרט במערכות הסעת המונים** – השקעה בתשתיות ושירות תחבורה ציבורית איכותית ואמצעים משלימים המספקים שירות מהיר, ותדיר וקיבולת גבוהה, ברשת הוליסטית והיררכית הנותנת פתרון מלא ואיכותי מ"דלת לדלת".
2. **שיפור איכות השירות במערך התחבורה הציבורית הקיים** – כאמור בפרק השירות ובפרט, הגברת היצע השירות, התדירות והנוחיות, שיפור איכות ואופן המידע המועבר לנוסעים, והגברת השילוביות והקישוריות בין אמצעי תחבורה שונים בדגש על הקילומטר האחרון.
3. **שיפור ועידוד הליכה ורכיבה בעיר וריסון התנועה המוטורית** כאמור לעיל
4. **מדיניות חנייה** – חבילת מדיניות מותאמת לניהול חנייה נחוצה בכדי לנהל את משאבי המרחב העירוני והתנועה בו. עיקרי המדיניות יכולים לכלול כלים כגון תמחור חניה לפי אזורים וזמנים, צמצום תקני חניה והיקפי חניה ברחובות העורקיים, ביטול הזכאות לתווי חנייה הניתנים למשק בית בחינם והפחתת חניה לטובת תנועת הולכי רגל ואופניים. חבילת מדיניות החניה תעשה בתיאום עם הרשויות המקומיות ומדיניות כוללת ברמה העירונית, מטרופוליטית וארצית.
5. **ניהול הביקוש לנסיעות** – הפעלה הדרגתית של מדיניות לניהול הביקוש דוגמת קביעת מחיר מבוסס שימוש לפי אזור, זמן הנסיעה, סוג הרכב ומספר הנוסעים. הגדרת האזור על פי מתווה התכנית האסטרטגית (תרשים 4)
6. **עידוד עבודה, לימודים וקניות מרחוק** כאמור לעיל
7. **הפחתת השימוש ברכב פרטי במגזר הציבורי והפרטי** - ביטול הטבות קיימות המעודדות שימוש ברכב פרטי הן במגזר הציבורי והן במגזר הפרטי, ולייצר במקומן הטבות המעודדות צמצום השימוש ברכב פרטי. חבילה זו מחייבת שינויים בהסכמי עבודה כדי לקבוע מנגנון שכר או החזר הוצאות ללא תלות בבעלות רכב; ויתור על מנוי חניה כנגד מתן פיצוי כספי כמרכיב שכר; עידוד נסיעה שיתופית.
8. **גילום מס על הטבת חנייה** - הגדרת הטבת חנייה הניתנת על ידי המעסיק כהטבת חייבת במס. במקביל לאפשר פדיון חנייה לטובת הגעה לעבודה באמצעים מקיימים.

3.3.4 היעד: יעילות הובלת מטענים

1. **כניסה וחלוקה של סחורה ושירותים באמצעות כלי תחבורה קטנים וחשמליים** – בכדי לייעל את הובלת המטענים ולהביא לחיסכון אנרגטי והפחתת הפליטות במרכזי הערים יש לעודד חלוקת סחורות באמצעות כלי תחבורה קטנים חשמליים במקום משאיות דיזל גדולות. מדיניות זו מחייבת הגדרה של אזורים אסורים ואזורים ממותני תנועה, הקמה של מרכזי לוגיסטיקה וניהול של מערך הפצה עירוני. בנוסף, עידוד התקנת מערכות טכנולוגיות וניהול תנועת משאיות תאפשר איתור של נסיעות ריקות שניתן לצמצם, גיבוש מדיניות תמחור דיפרנציאלית שתעודד הובלת מטענים בשעות השפל וכו' תוך התחשבות בעבודת המפעלים השונים בתעשייה גם בשעות הלילה.
2. **איסור כניסת משאיות למרכזי הערים** – קביעת שנת יעד בצורה מדורגת (2035) לאיסור כניסת משאיות גדולות מונעות בדיזל למרכזי ערים ואזורים ממותני תנועה אלא למרות עבודה כגון: בנייה וכדומה.

3. **הובלת מטענים ברכבת** – הובלה של מטענים בתנועות ארוכות (מעל 100 ק"מ) מדרום הארץ למרכז ובין מרכז לנמלים באמצעות הקמה השדרה המזרחית ומרכזי הפצה לאורכה. בשל מאפייני תנועת המטענים בישראל, הפחתת הנסועה בגין הובלת מטענים ברכבת צפוי להיות בהיקף נמוך מ 10%.

3.3.5 היעד: הגדלת השימוש באמצעים מקיימים

1. **תשתית תחבורה ציבורית** כאמור בפרק התשתיות
2. **שיפור ועידוד הליכה ורכיבה בעיר** – כאמור לעיל
3. **ריסון התנועה המוטורית** – כאמור לעיל
4. **תכנון עירוני מוטה תחבורה (Transport Oriented Development)** – כאמור לעיל
5. **הגברת הנגישות לתחבורה ציבורית ושרותי תחבורה מתקדמים** – הגברת הנגישות לתחבורה הציבורית ושרותי תחבורה מתקדמים לקבוצות אוכלוסייה ולאזורים מעוטי שירות. כאמור בפרק השירות, התכנית כוללת הגדלה של השירות לפרפריה, לישובים ערביים וישובים אחרים בעלי רמת נגישות נמוכה ואבטחת רמת שירות מינימלית על פי הנחיות תכנון תחבורה ציבורית. יצירת חלופות נסיעה נוספות בכדי לאפשר מרחב בחירה, ניידות וצמצום פערים חברתיים.
6. **חיזוק אחריות ותקציבי הרשויות המקומיות על קידום תחבורה מקיימת בשטחן** – הקצאת תקציבים במתווה המוצע על פי התכנית האסטרטגית לתנועה מקיימת במרחב העירוני בהיקף של כ 20 מיליארד ש"ח על פני 20 שנה לצורך הקמה של תשתיות רכיבה, שיפור איכות ההליכה ורכיבה וקידום תכניות מעטפת כוללות לתנועה מקיימת.

3.3.6 היעד: הגדלת הנגישות

1. **תכנון עירוני מוטה תחבורה (Transport Oriented Development) ועירוב שימושים** – כאמור לעיל, הגדלת הנגישות מתחילה ראשית כל בפריסה עירונית משולבת של מגורים, תעסוקה, שירותים, מרכזי תחבורה, רחובות מסחריים וכו' במרחב העירוני בצפיפות וקרבה מספקים, כך שחלק נכבד מהתנועה יכולה להיעשות בהליכה, רכיבה ובתחבורה ציבורית מקומית.
2. **תשתית תחבורה ציבורית ותשתית רכיבה** כאמור בפרק התשתית תגדיל את הנגישות לכלל האוכלוסייה ברמת שירות טובה, והגעה לעבודה, לימודים, קניות וכו' באיכות ובזמני נסיעה קצרים.
3. **ניהול הביקוש** - ניהול הביקוש כאמור לעיל מעודד שימוש באמצעים אחרים ומשפר את תפקוד רשת התחבורה כולה, אשר תורם לשיפור הנגישות לנוסעים ברכב ובתחבורה הציבורית בכביש.

3.3.7 היעד: הקטנת רמת המינוע

1. **הקטנת התלות ברכב פרטי** – בהתאם למרכיבי חבילת התשתית, פיתוח של תחבורה ציבורית איכותית המספקת פתרון איכותי ושילובה עם מגוון אמצעי תחבורה כשירות, בשירות שיתופי ואישי יפחיתו את התלות ברכב הפרטי ויכולים לאפשר ויתור על בעלות על רכב פרטי והפחתה של רמת המינוע.
2. **תמריץ שלילי להחזקת רכב** – שמירה על מדיניות מיסוי גבוהה על רכישת והחזקת רכב.

3. **עידוד ניידות כשירות לעומת בעלות על רכב** – הוויתור על בעלות על רכב פרטי הינו חיוני להפחתת הנסועה ברכב פרטי והסתמכות על אמצעים מקיימים. מכאן שיש לעודד ניידות שאינה מסופקת על ידי בעלות על רכב פרטי, אלא על ידי שירות גמיש ואיכותי, החל מתחבורה ציבורית, תחבורה שיתופית ברמת שירות גבוהה דוגמת bubble ותחבורה אישית כגון קורקינטים ורכבים שיתופיים לנסיעה פרטית. ניתן לעודד ניידות כשירות באמצעות מתן עדיפות כגון נת"צים, חניה שמורה לשירותים שיתופיים, מדיניות המעודדת שימוש בכלים זעירים ועוד.
4. **הסעות לעבודה** – הפתרון מחייב כמות משתתפים גדולה יחסית וכן מסגרות עבודה בשעות קבועות ויכול להתאים לסקטורים מסויימים. היתרון הגדול למשק ולעובד הוא הפחתת הצורך ברכב שני במשק בית, ובהפחתה של נסיעות יוממות, המכבידות על מערכת התחבורה. בעבר היה זה פתרון עבור חברות רבות, אולם תהליכים של הגמשת שעות העבודה, אספקת רכב חברה ומגמות אחרות הפחיתו את האפקט והיכולת לחבילה זו להוות פתרון בעל אפקט רחב.
5. **ביטול תמריץ למתן רכב ממקום העבודה ותמריץ להפחתת שימוש ברכב** – רכב ממקום עבודה ("רכב ליסינג") הינו תופעה שכיחה בישראל. בחלק גדול מהמגזר העסקי, ההסדר בין העובד למעסיק או לחברת הליסינג כולל על פי רוב היקף נסיעות לא מוגבל בתמורה לסכום חודשי קבוע. מצב זה מייצר עלות שולית אפסית למשתמש. עיקרי התכנית הינה יצירה של מצב מיסויי שאינו מעודד מתן ושימוש ברכב צמוד מטעם מקום העבודה, ומאידך, תמריצים להפחתת השימוש ברכב.
6. **מדיניות חנייה** – כאמור לעיל, בדגש על מדיניות מגבילה לחנייה במרכזי הערים הן למבקרים והן לתושבים.

4 תרחישים

בחינת השפעת התכנית והעמידה ביעדים נעשית על ידי השוואה בין תרחיש "עסקים כרגיל" לבין תרחיש בו מיושמת התכנית המוצעת. השפעת התכנית מוצגת כאן כטווח בין תרחיש עם השפעה נמוכה של התכנית ובין תרחיש עם השפעה גבוהה של התכנית, בהתאם לרמת יישומה:

עסקים כרגיל – התרחיש מניח כי המגמה של הגידול בנסועת רכב פרטי תמשך בקצב גבוה. התרחיש מניח השקעה נמוכה מדי בתשתית התחבורה הציבורית ותנועה מקיימת. התרחיש מניח שמערכות הסעת המונים ורשת הרכבת הארצית יוקמו בקצב איטי ולא מספק, וכן כי ההתחדשות העירונית והציפוף לא יגדלו בצורה מספקת. התוצאה תתבטא בהמשך ירידה בשימוש בתחבורה הציבורית, שימוש נמוך ברכיבה והליכה, וגידול גבוה של התלות ברכב פרטי, רמת המינוע והנסועה. בתרחיש זה סך הנסועה גדלה מכ-61 מיליארד ק"מ רכב לשנת 2018, לכ-118 מיליארד ק"מ רכב לשנת 2050, גידול של כ-93%. מזה, הנסועה ברכב הפרטי הינה כ-48 מיליארד ק"מ, ובשנת 2050 היא צפויה להיות כ-94 מיליארד ק"מ, גידול של כ-96%.

תרחיש נמוך - התרחיש הנמוך מניח הקמה חלקית של מערכות תחבורה ציבורית ויישום חלקי של המדיניות התומכת במעבר לאמצעים מקיימים. התרחיש מניח הקמה איטית של מערכות התחבורה הציבורית בתכניות האסטרטגיות. בתרחיש זה ישנו מעבר לתחבורה ציבורית ולתנועה מקיימת, אך לא בהיקף של שינוי מהותי בניידות בישראל, כך שמרבית הציבור ימשיך להתבסס על הרכב הפרטי. בתרחיש זה ניתן יהיה להסתמך יותר על אמצעים מקיימים, אך בעיקר לחלק מהנסיעות, כאשר מרבית הציבור לא יוכל לוותר על בעלות על הרכב הפרטי.

תרחיש גבוה – התרחיש הגבוה מניח שינוי מהותי בתפיסת הניידות, הקמה מלאה של מערכות תחבורה ציבורית ויישום מדיניות משלימה מיטבית. בתרחיש זה ישנו שינוי משמעותי באחוז הנסיעות באמצעים מקיימים בעקבות האפשרויות הרבות המאפשרות לוותר על הרכב הפרטי, וכן השקעה גבוהה בחישמול אמצעי הנסיעה ובהפחתה של אמצעים הפולטים רמה גבוהה של גזי חממה לנוסע.

5 עמידה ביעדים

להלן מוצג הלוח המסכם של העמידה ביעדים בתרחיש הנמוך ובתרחיש הגבוה ביחס לתרחיש הבסיס של עסקים כרגיל, כפי המתואר בפרק התרחישים. היעדים לשנים 2030 ו-2050 נבחרו על בסיס התרחיש הגבוה וזאת מתוך מטרה להביא להפחתה המרבית של פליטות גזי חממה ולקדם את מגזר התחבורה בישראל לרמה היעילה והמקיימת ביותר שניתן.

לוח 2: עמידה ביעדי התוכנית בתרחיש הנמוך ובתרחיש הגבוה

2050			2030			יעד 2050	יעד 2030	2018	מדד	יעד
תרחיש גבוה	תרחיש נמוך	עסקים כרגיל	תרחיש גבוה	תרחיש נמוך	עסקים כרגיל					
100%	65%	63%	21%	8%	8%	100%	25% עבור רכבים קלים, אופניים ואוטובוסים ⁵	0%	אחוז רכבים מאופסי פליטה מסך מצבת הרכבים	רכבים מאופסי פליטה
100%	25%	21%	10%	3%	3%		10% עבור משאיות כבדות			
2.0	3.5	5.3	6.6	8.0	8.1	2-3	6-7	7.7	צריכת אנרגיה סופית מתחבורה לתושב (MWh/capita) לשנה	יעילות אנרגטית
כ-62 מיליארד ק"מ (-33%) 4.0 אלף ק"מ (לתושב לשנה)	כ-90 מיליארד ק"מ (-4%) 5.7 אלף ק"מ (לתושב לשנה)	כ-94 מיליארד ק"מ 6.0 אלף ק"מ (לתושב לשנה)	כ-55 מיליארד ק"מ (-16%) 4.9 אלף ק"מ (לתושב לשנה)	כ-64 מיליארד ק"מ (-2%) 5.7 אלף ק"מ (לתושב לשנה)	כ-65 מיליארד ק"מ 5.8 אלף ק"מ (לתושב לשנה)	כ-70 מיליארד ק"מ (25%) הפחתה ביחס לתרחיש עסקים כרגיל 4.2 אלף ק"מ (לתושב לשנה)	כ-55 מיליארד ק"מ (כ-15%) הפחתה ביחס לתרחיש עסקים כרגיל 5.0 אלף ק"מ (לתושב לשנה)	כ-48 מיליארד ק"מ (5.3) אלף ק"מ (לתושב לשנה)	היקף נסועה מירבי ברכב פרטי	הקטנת נסועה ברכב פרטי
כ-12 מיליארד ק"מ (-24%)	כ-14 מיליארד ק"מ (-8%)	כ-15 מיליארד ק"מ	כ-10 מיליארד ק"מ (-10%)	כ-11 מיליארד ק"מ (-5%)	כ-11 מיליארד ק"מ מיליארד ק"מ	כ-11 מיליארד ק"מ (25%) הפחתה ביחס לתרחיש עסקים כרגיל	כ-9.5 מיליארד ק"מ (15%) הפחתה ביחס לתרחיש עסקים כרגיל	כ-9 מיליארד ק"מ	היקף נסועה מירבי למשאיות ורכבים כבדים	יעילות הובלת מטענים
69%	54%	43%	49%	45%	42%	70%	50%	37%	אחוז נסיעות באמצעים מקיימים (תח"צ, הליכה ורכיבה) מתוך סך הנסיעות	הגדלת השימוש באמצעים מקיימים
71%	55%	48%	59%	51%	48%	70%	60%	47%	אחוז האוכלוסייה שיכולה להגיע למרכז המטרופולין הקרוב ב-45 דקות	נגישות גבוהה
5.4	6.6	6.8	3.9	4.3	4.3	5.0 מיליון רכבים >	3.7 מיליון רכבים >	3.0	סך כלי הרכב הפרטיים בישראל, במיליונים	הקטנת רמת המינוע

*כלי רכב שאינם פולטים גזי חממה וזיהום אוויר במישורין (כגון רכבים המונעים בחשמל, מימן וכו'). עבור משאיות כבדות, היעד

מתייחס לרכבים מאופסי פליטה או רכבים העושים שימוש בדלקים המובילים להפחתה של 80% מפליטות גזי החממה לעומת סולר בחישוב לפי מחזור חי הדלק.

⁵ יעד זה משקף איסור ייבוא רכבים קלים שאינם מאופסי פליטה החל משנת 2030

כפי שניתן לראות, העמידה ביעדים תלויה ברמת יישום התכנית התחבורתית. יישום מלא של התכנית יביא לעמידה ביעדים, בעוד יישום חלקי של חבילות התשתית, השירות והמדיניות (כפי שמוגדר בתרחיש הנמוך) מתקרב אליהם באופן חלקי.

תרחיש עסקים כרגיל מניח כי המגמה של הגידול בנסועת רכב פרטי תמשך בקצב גבוה. התרחיש מניח השקעה נמוכה מדי בתחבורה הציבורית, בתנועה המקיימת ובמדיניות התואמת. כתוצאה, אחוז הנסיעות המקיימות נשאר דומה לרמתו הנוכחית, כאשר מרבית הנסיעות נעשות ברכב פרטי ונסועת הרכב הפרטי ממשיכה לעלות בקצב גבוה לצד גידול האוכלוסייה. בהתאם, רמת הנגישות המערכתית אינה משתפרת שכן הגידול בנסועה ובגודש התנועה אינו מקבל ביטוי הולם במערכת התחבורה. היות ומרבית האוכלוסייה מתבססת על הרכב הפרטי כאמצעי ניידות עיקרי, מגמת הבעלות על רכב של העשור האחרון נמשכת, דהיינו עלייה גבוהה בכמות כלי הרכב הפרטיים, מעל 7 מיליון רכבים בשנת 2050. כאשר הניידות מבוססת בעיקר על רכב פרטי, מעבר לטכנולוגיה חשמלית אינו מספק בכדי לשמור על רמת זיהום נמוכה ויעילות אנרגטית גבוהה.

התרחיש הנמוך מניח הקמה חלקית של מערכות תחבורה ציבורית, הקמה איטית של מערכות התחבורה הציבורית בתכניות האסטרטגיות ויישום חלקי של המדיניות התומכת במעבר לאמצעים מקיימים. בתרחיש זה ישנו מעבר לתחבורה ציבורית ולתנועה מקיימת, אך לא בהיקף של שינוי מהותי בניידות בישראל, כך שמרבית הציבור ימשיך להתבסס על הרכב הפרטי. כתוצאה, הפחתת כמות כלי הרכב והיקף הנסועה של הרכב הפרטי צפויים להיות מינימליים יחסית לתרחיש הבסיס, בהיקף של כ-7% וכ-4% בהתאמה. לאור הגודש בדרכים, שיפור חלקי בלבד של מערכות התחבורה הציבורית וזמני הנסיעה בתחבורה הציבורית יתבטאו ברמת ניידות משופרת אך בהיקף לא מספק יחסית ליעדים, כ-55% כיסוי אוכלוסייה בזמן נסיעה של 45 דקות ממרכזי המטרופולינים. בתרחיש זה מיושמת מדיניות של עידוד מעבר לרכב חשמלי, אך היא נעשית בצעדים מתונים ללא הגבלה על יבוא כלי רכב שאינם מאופסי פליטה החל משנת יעד 2035. לפיכך, הצפי שאחוז כלי הרכב מאופסי הפליטה בשנת 2050 לא יהיה גבוה מ-70%.

לעומת זאת, יישום מלא של התכנית מביא לשינוי מהותי בתפיסת הניידות, שמאפשר מרחב בחירה רחב של אמצעי נסיעה ותנועה מקיימת. מערכת תחבורה השמה דגש על נגישות לצד ניידות, על בסיס מערכת תחבורה משולבת, בה אפשר להגיע מדלת לדלת באמצעות אמצעים מקיימים, בשירות ברמה גבוהה, לצד ציפוף, תכנון עירוני המוטה עבור אמצעים מקיימים, ומדיניות תומכת, תחזק את הניידות והנגישות בד בבד עם הפחתת זיהום האוויר ופליטת גזי החממה. התבססות על תחבורה ציבורית, הליכה ורכיבה, והשילוב ביניהם, הוא לא רק הפתרון לבעיות הנגישות והגודש החמורות כבר היום בישראל, אלא גם לעמידה בהסכמי פריז והפחתת הזיהום.

בפרט, מערכת תחבורה המבוססת במידה רבה על אמצעים מקיימים תביא לפיצול מאוזן של כ-40% מהנסיעות המוטוריות באמצעים מקיימים וכ-60% ברכב הפרטי, לעומת המצב הקיצוני כיום בו כ-10% מהנסיעות מתבצעות בתחבורה מקיימת ו-90% מהנסיעות המוטוריות ברכב הפרטי. להפחתה של התנועה המוטורית חשיבות רבה במרחב העירוני בפרט, מכיוון שהיא מאפשרת לפתח מרחב עירוני ממותן תנועה ולהגביר תנועות של הליכה ורכיבה בצורה משמעותית. כתוצאה, אחוז הנסיעות באמצעים מקיימים צפוי לעלות מעל ל-70%, בדומה ליעדים שנקבעו בתכניות אסטרטגיות רבות בעולם, כגון קופנהגן שקבעה

בתוכנית האסטרטגית שלה יעד של 70% שימוש בתחבורה מקיימת ומדריד שקבעה בתכניתה האסטרטגית ב-2017 יעד של 75% שימוש בתנועה מקיימת.

לבסוף, השקעה בתשתית תחבורה ציבורית איכותית, תשתית רכיבה ופיתוח של מגוון של שירותי תחבורה ציבוריים, שיתופיים ופרטיים המבוססים על הרעיון של סיפוק נידות כשירות, יאפשרו וויתור על בעלות על הרכב הפרטי והקטנה של נסועת הרכב פרטי לעומת תרחיש עסקים כרגיל בכ-30%, ובמקביל לשפר את הניידות והנגישות ביותר מ-50%.

6 מקורות

- מדינת ישראל (2016), תכנית אסטרטגית לפיתוח מערכת תחבורה ציבורית עתירת נוסעים במטרופולין תל-אביב.
- מדינת ישראל (2012), תכנית אסטרטגית לפיתוח התחבורה הציבורית.
- תכנית אב לתחבורה ירושלים (2014), תכנית וחלופות לפיתוח מערכת התחבורה הציבורית במטרופולין ירושלים
- יפה נוף (2015), תכנית אסטרטגית לפיתוח התחבורה הציבורית במטרופולין חיפה.
- Israel Railways (2017), The 2040 strategic development plan.
- Barcelona Municipality (2014). Urban mobility plan of Barcelona 2013-2018. http://www.bcnecologia.net/sites/default/files/proyectos/pmu_angles.pdf
- Givoni, M. and Banister, D. (2013) Mobility transport and carbon. In M. Givoni & D. Banister (Eds.) Towards Low Carbon Mobility. Cheltenham, Edward Elgar.
- ITF (2017). Global *Transport Outlook 2017*, OECD. <https://doi.org/10.1787/9789282108000-en>
- Madrid Municipality (2017). Plan A: Plan de Calidad del Aire y Cambio Climático. <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Movilidad-y-transportes/Plan-A-Plan-de-Calidad-del-Aire-y-Cambio-Climatico?vgnnextchannel=220e31d3b28fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnnextfmt=defaul&vgnextoid=cf66b95e4ebca510VgnVCM1000001d4a900aRCRD>
- Meier-Bukowiecki, Y. (2010). Zurich's Mobility Strategy. http://moma.biz/files/prae_MobStrat_MoMaBIZ_100929_MBY.pdf
- Metro. (2014) Regional Active Transportation Plan. <http://www.oregonmetro.gov/regional-active-transportation-plan>
- Sadik-Kahn, J. (2013) New York streets? Not so mean any more. https://www.ted.com/talks/janette_sadik_khan_new_york_s_streets_not_so_mean_any_more
- Schaller consulting (2017). Unsustainable? The Growth of App-Based Ride Services and Traffic, Travel and the Future of New York City. <http://schallerconsult.com/rideservices/unsustainable.pdf>
- Sharav, N. and Shiftan, Y. (2017) Evaluation of Past Investment in Urban Public Transportation. Theoretical Economics Letters, 7, 543-561. <https://doi.org/10.4236/tel.2017.73040>
- Trottenberg, P. (2014) Protected Bicycle Lanes in NYC. New York City Department of Transportation. <http://www.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/2014-09-03-bicycle-path-data-analysis.pdf>
- Vancouver City Council (2012) Transportation 2040. <http://vancouver.ca/streets-transportation/transportation-2040.aspx>